

# Identyfikacja i analiza łańcuchów wartości w obszarach lubuskich inteligentnych specjalizacji

Raport końcowy:

- Innowacyjny przemysł



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## **Zleceniodawca:**

Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze

ul. Podgórna 7

65-057 Zielona Góra

e-mail: kancelaria.ogolna@lubuskie.pl

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



**Lubuskie**  
Warto zachodu

## **Autorzy:**

dr hab. Marzena Frankowska, prof. US

Jakub Wróblewski

## **Recenzja i konsultacja merytoryczna:**

dr hab. Katarzyna Cheba, prof. ZUT

dr hab. Sebastian Saniuk, prof. UZ

Krzysztof Bortnowski

## Spis treści

Streszczenie raportu .....	6
Executive summary .....	9
Słownik skrótów i terminów .....	12
1. Metodyka badania .....	15
1.1. Opis celu i głównych założeń badania .....	15
1.2. Odbiorcy wyników badania.....	15
1.3. Przyjęta definicja łańcucha wartości .....	16
1.4. Opis poszczególnych etapów badania .....	16
2. Inteligentne specjalizacje województwa lubuskiego.....	18
2.1. Innowacyjny przemysł jako jedna z inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego.....	18
2.2. Czynniki rozwoju łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim .....	21
2.2.1. Potencjał ilościowy przedsiębiorstw.....	21
2.2.2. Potencjał do kreowania współpracy .....	25
2.2.3. Innowacyjność .....	26
2.2.4. Potencjał inwestycyjny .....	31
2.2.5. Potencjał naukowo-badawczy .....	32
2.2.6. Podsumowanie.....	33
3. Identyfikacja łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł.....	35
3.1. Etapy identyfikacji łańcuchów wartości .....	35
3.2. Prezentacja wybranych łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł.....	36
4. Ocena procesów wpływających na tworzenie się łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł.....	40
5. Bariery wpływające na tworzenie i funkcjonowanie łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł.....	46
5.1. Bariery strukturalne i systemowe .....	46
5.2. Bariery finansowe .....	46
5.3. Bariery współpracy i sieciowości .....	47
5.4. Bariery innowacyjności .....	47
5.5. Bariery infrastrukturalne i dostawcze .....	47

5.6. Bariery związane z zasobami ludzkimi .....	48
6. Szanse rozwoju łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł .....	49
6.1. Położenie geograficzne i integracja z rynkami zagranicznymi .....	49
6.2. Potencjał instytucji naukowych i badawczo-rozwojowych .....	50
6.3. Możliwości internacjonalizacji i współpracy transgranicznej .....	50
6.4. Rozwój innowacji procesowych i cyfryzacji .....	50
6.5. Zielona transformacja i technologie środowiskowe .....	51
6.6. Kapitał ludzki i edukacja techniczna .....	51
6.7. Podsumowanie .....	51
7. Szczegółowa analiza i mapy wybranych łańcuchów wartości .....	52
7.1. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń .....	52
7.1.1. Produkt .....	52
7.1.2. Role .....	53
7.1.3. Aktorzy i relacje .....	59
7.1.4. Rynki końcowe .....	60
7.1.5. Usługi wspierające .....	62
7.1.6. Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie .....	67
7.2. Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego .....	71
7.2.1. Produkt .....	71
7.2.2. Role .....	74
7.2.3. Aktorzy i relacje .....	77
7.2.4. Rynki końcowe .....	82
7.2.5. Usługi wspierające .....	82
7.2.6. Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie .....	84
7.3. Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej .....	86
7.3.1. Produkt .....	86
7.3.2. Role .....	88
7.3.3. Aktorzy i relacje .....	90
7.3.4. Rynki końcowe .....	90



7.3.5.	Usługi wspierające.....	91
7.3.6.	Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie .....	92
8.	Dobre praktyki i przykłady wspierania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł.....	94
9.	Wnioski i rekomendacje .....	97
10.	Spis tabel i wykresów .....	101
11.	Załączniki .....	102

## Streszczenie raportu

Raport stanowi syntezę prac badawczych i analitycznych przeprowadzonych w ramach zamówienia<sup>1</sup>: Identyfikacja i analiza łańcuchów wartości w obszarach lubuskich inteligentnych specjalizacji. Obejmuje zagadnienia związane z identyfikacją łańcuchów wartości istniejących i rozwijających się w województwie lubuskim w ramach jednej z trzech regionalnych inteligentnych specjalizacji (RIS)<sup>2</sup>: Innowacyjny przemysł.

Łańcuch wartości zdefiniowany został jako sieć podmiotów, które są zaangażowane w różne procesy i działania tworzące wartość w postaci wyrobów i usług przeznaczonych dla klienta ostatecznego<sup>3</sup>. Opisuje on pełen zakres działań, które są niezbędne w celu udostępnienia produktu lub usługi od etapu koncepcji, przez fazy pośrednie produkcji po dostarczenie do finalnych konsumentów.

Głównymi celami analizy danych zebranych w ramach zamówienia są:

- identyfikacja łańcuchów wartości w obrębie jednej z inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego: Innowacyjny przemysł,
- analiza głównych łańcuchów wartości o zasięgu krajowym i globalnym,
- opisanie powiązań gospodarczych występujących zarówno w obrębie analizowanej specjalizacji, pomiędzy analizowaną specjalizacją a pozostałymi specjalizacjami województwa lubuskiego: Zdrowie i jakość życia i Zielona gospodarka oraz pomiędzy analizowaną specjalizacją a pozostałymi sektorami gospodarki rozwijającymi się w regionie.

W efekcie, realizacja zamówienia ma pozwolić na zaplanowanie strategii działania skoncentrowanej na sektorach gospodarki o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu.

W celu identyfikacji łańcuchów wartości funkcjonujących w ramach specjalizacji: Innowacyjny przemysł, przeprowadzone zostały kompleksowe badania obejmujące:

- 1) **Analizę danych zastanych** (ang. *Desk Research*), która stanowiła punkt wyjścia do realizacji badania i polegała na wstępnej analizie dostępnych danych i materiałów.

W ramach tego etapu badania analizom poddano m.in. dokumenty strategiczne województwa lubuskiego, opracowania zawierające informacje o innowacyjnych

---

<sup>1</sup> Zamówienie jest współfinansowane przez Unię Europejską w ramach projektu nr FELB.01.08-IZ.00-0001/23, pn. „Animacja-Integracja-Inkubacja (A2I)” ze środków Programu Fundusze Europejskie dla Lubuskiego 2021-2027.

<sup>2</sup> Innowacyjny przemysł to obok: Zdrowia i jakości życia oraz Zielonej gospodarki, jedna z trzech inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego.

<sup>3</sup> Por. Definicja łańcucha dostaw według H. Stadtler, Ch. Kilger, Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies, Springer, Berlin, Heidelberg 2008.

podmiotach funkcjonujących w regionie, katalogi branżowe i eksportowe oraz strony internetowe lubuskich podmiotów gospodarczych, których działalność wpisywała się w zakres RIS. Innowacyjny przemysł.

- 2) **Badania ilościowe** przeprowadzone wśród przedsiębiorstw działających w ramach analizowanej specjalizacji.

W badaniu uczestniczyło 20 przedsiębiorstw prowadzących działalność w obszarze analizowanej RIS. Innowacyjny przemysł.

- 3) **Badanie jakościowe (IDI/ TDI)** przeprowadzone z uczestnikami regionalnego systemu innowacji województwa lubuskiego.

W badaniu uczestniczyło 6 podmiotów prowadzących działalność lub projekty lub współpracujących z przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi lub samorządem w ramach analizowanej RIS. Innowacyjny przemysł, w tym: 3 przedsiębiorstwa reprezentujące łańcuchy wartości wybrane do szczegółowych analiz, 2 jednostki naukowe realizujące projekty o charakterze innowacyjnym oraz 1 przedstawiciel Instytucji Otoczenia Biznesu.

W efekcie przeprowadzonych badań zidentyfikowano 6 łańcuchów wartości, z których dalszym szczegółowym analizom poddano:

- a) 2 łańcuchy wartości o dużym potencjale rozwojowym:
- łańcuch wartości maszyn i urządzeń,
  - łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej,
- b) 1 łańcuch przyszłości<sup>4</sup>:
- łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego.

Integralną częścią raportu są wnioski i rekomendacje, wśród których jako kluczowe można wskazać te dotyczące dalszego rozwoju analizowanych łańcuchów wartości. Z przeprowadzonych analiz wynika, że wszystkie trzy analizowane łańcuchy są ze sobą powiązane, tworząc podstawy dla rozwoju zaplecza dla sektorów obronnego i bezpieczeństwa w regionie. Oznacza to konieczność dalszego wspierania ich rozwoju poprzez np. uruchomienie programów dla firm – integratorów systemów przemysłu 4.0 lub nawet 5.0 w celu wsparcia ich przechodzenia w górę łańcucha wartości – od roli dostawcy części do roli dostawcy kompleksowych rozwiązań. Istotne jest również podjęcie prac nad wskazaniem połączeń pomiędzy analizowanymi łańcuchami w ramach obszarów tworzących RIS. Innowacyjny przemysł oraz z innymi gałęziami przemysłu województwa lubuskiego. Połączenie potencjału firm tworzących trzy analizowane w raporcie łańcuchy pozwoli na zbudowanie unikalnej, międzysektorowej

---

<sup>4</sup> Terminem tym określono łańcuchy wartości powstające, lub niedawno powstałe w regionie, charakteryzujące się dużą dynamiką wzrostu ich wartości.

specjalizacji, tworząc dla nich ścieżkę wejścia na stabilny i wysoce rentowny rynek obronny.

Analizowane w raporcie łańcuchy wartości w istotny sposób wpływają na rozwój działalności badawczo-rozwojowej (B+R) w regionie. Kluczowym motorem napędowym dla B+R jest współpraca przedsiębiorstw z regionalnymi uczelniami, które pełnią rolę „zewnętrznych działów B+R” dla lokalnych firm, dostarczając specjalistyczną wiedzę i wsparcie w realizacji projektów. Efektem tej synergii może być wdrażanie innowacji, głównie o charakterze procesowym. Dostępna w regionie infrastruktura może dodatkowo wzmacniać potencjał lubuskich podmiotów do prowadzenia projektów B+R, tworząc zaplecze do testowania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Aktywność w sferze B+R jest jednak w dużej mierze uzależniona od dostępności środków unijnych i krajowych. Firmy i uczelnie mogą realizować projekty badawczo-rozwojowe głównie wtedy, gdy pojawia się możliwość zewnętrznego dofinansowania, co wskazuje na barierę w postaci ograniczonego kapitału własnego.

Odgrywają one również kluczową rolę w umacnianiu międzynarodowej pozycji innowacyjnych firm z województwa lubuskiego. Gospodarka regionu jest silnie zintegrowana z globalnymi łańcuchami dostaw, zwłaszcza z rynkiem niemieckim. Wiele lubuskich przedsiębiorstw pełni rolę podwykonawców dla międzynarodowych koncernów, co z jednej strony ogranicza ich autonomię, ale z drugiej wymusza stosowanie wysokich standardów jakości i stymuluje do wdrażania innowacji.

Podsumowując, analizowane łańcuchy wartości stanowią fundament dla rozwoju B+R i ekspansji międzynarodowej lubuskich firm. Kluczowe dla dalszego sukcesu jest wzmacnianie współpracy nauki z biznesem, inwestowanie w innowacje produktowe oraz strategiczne pozycjonowanie regionu w niszowych, zaawansowanych technologicznie sektorach, takich jak przemysł obronny i cyberbezpieczeństwo.

## Executive summary

The report summarises the research and analytical work carried out as part of the contract<sup>5</sup>: Identification and analysis of value chains in the areas of Lubusz smart specialisations. It covers issues related to the identification of existing and developing value chains in the Lubusz Province as part of one of three regional smart specialisations<sup>6</sup>: Innovative industry.

A value chain is defined as a network of entities involved in various processes and activities that create value in the form of products and services for the end customer<sup>7</sup>. It describes the full range of activities necessary to make a product or service available, from the concept stage through the intermediate stages of production to delivery to the final consumer.

The main objectives of the analysis of the data collected under the contract are:

- identification of value chains within one of the smart specialisations of the Lubuskie Province: Innovative Industry,
- analysis of the main value chains at national and global level,
- describing the economic links existing both within the analysed specialisation, between the analysed specialization, Innovative Industry and other specialisations of the Lubuskie Province: Green Economy and Health and Quality of Life, and between the analysed specialisation and other sectors of the economy developing in the region.

As a result, the implementation of the contract should enable the planning of an action strategy focused on key sectors of the economy that are crucial for the region's development.

In order to identify the analysis of chains operating within the Innovative Industry specialisation, comprehensive research was carried out, including:

- 1) Desk research, which served as the starting point for the study, consisted of a preliminary analysis of available data and materials.

As part of this stage of the study, analyses were conducted on various documents, including strategic documents of the Lubuskie Province, studies that contained information on innovative entities operating in the region, industry and export

---

<sup>5</sup> The order is co-financed by the European Union under project no. FELB.01.08-IZ.00-0001/23, entitled 'Animation-Integration-Incubation (A2I)' from the European Funds for Lubuskie 2021-2027 Programme.

<sup>6</sup> Innovative industry is one of the three smart specialisations of the Lubuskie Province, alongside the green economy and health and quality of life.

<sup>7</sup> See the definition of supply chain according to H. Stadtler, Ch. Kilger, Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies, Springer, Berlin, Heidelberg 2008.

catalogues, and websites of Lubuskie business entities whose activities fell within the scope of RIS. Innovative industry.

- 2) Quantitative research conducted among enterprises operating within the analysed specialisation.

Twenty enterprises operating in the RIS area participated in the study: Innovative industry.

- 3) Qualitative research (IDI/ TDI) conducted with participants in the regional innovation system of the Lubusz Province.

Six entities conducting activities or projects or cooperating with enterprises, scientific units or local government within the analysed RIS participated in the research: Innovative industry, including: 3 enterprises representing value chains selected for detailed analysis, 2 scientific units implementing innovative projects and 1 representative of a Business Environment Institution.

As a result of the research, 5 value chains were identified, of which the following were subjected to further detailed analysis:

- a) 2 value chains with high development potential:
  - the value chain of machinery and equipment,
  - the value chain of secure digitisation and digital transformation,
- b) 1 chain of the future<sup>8</sup>:
  - the value chain of production and services for the defence industry.

The conclusions and recommendations form an integral part of the report and provide key findings on the further development of the analysed value chains. The analyses indicate that all three value chains are interconnected, forming the basis for developing a defence and security sector in the region. Further support is therefore required for their development, for example in the form of programmes for companies – system integrators of Industry 4.0 or even 5.0 – to support their transition up the value chain from parts suppliers to comprehensive solutions providers. It is also crucial to identify connections between the analysed value chains within the areas that constitute the RIS. Innovative Industry. Combining the potential of companies in the three analysed value chains will enable the development of unique cross-sectoral specialisation and create a path for them to enter the stable, highly profitable defence market.

The value chains analysed in the report have a significant influence on the development of research and development (R&D) activities in the region. A key driver of R&D

---

<sup>8</sup> This term refers to value chains that are emerging or have recently emerged in the region and are characterised by high growth dynamics in terms of their value.

is collaboration between companies and regional universities, with the latter acting as 'external R&D departments' for local companies by providing specialised knowledge and support in project implementation. This synergy can result in innovations, primarily process-related, being implemented. The region's infrastructure can further strengthen Lubusz entities' potential to conduct R&D projects, creating a base for testing and implementing innovative solutions. However, R&D activity largely depends on the availability of EU and national funds. Companies and universities can implement R&D projects primarily when external funding is available, highlighting the barrier of limited equity capital.

The analysed value chains also play a key role in strengthening the international position of innovative companies in the Lubusz Voivodeship. The region's economy is closely linked to global supply chains, particularly the German market. While many Lubusz enterprises act as subcontractors for international corporations, limiting their autonomy, this also compels them to apply high-quality standards and stimulates innovation.

In summary, the analysed value chains provide the foundation for R&D development and the international expansion of Lubusz companies. Continued success hinges on strengthening collaboration between science and business, investing in product innovation, and strategically positioning the region in niche, technologically advanced sectors such as defence and cybersecurity.

## Słownik skrótów i terminów

AGD – Artykuły Gospodarstwa Domowego;

B+R – Badania i Rozwój;

B2B – Business-to-Business;

CAD – ang. *Computer-Aided Design* – technologia służąca do tworzenia projektów i modeli produktów;

CAE – ang. *Computer-Aided Engineering* – narzędzie wykorzystywane do analizy, symulacji i optymalizacji tych projektów, aby zweryfikować ich wydajność i bezpieczeństwo jeszcze przed produkcją fizyczną;

CBR – centrum badawczo-rozwojowe;

Centra R&D – (ang. *research and development*) – centrum badawczo-rozwojowe (CBR) – organizacja mająca na celu prowadzenie badań oraz rozwoju wybranych obszarów nauki, w tym także technologii;

CNC (ang. *Computerized Numerical Control*) – zaawansowane technologicznie urządzenia, sterowane numerycznie;

*Defense industry* – przemysł obronny;

*Desk Research Analysis* – Analiza danych zastanych;

*Dual use* – produkty podwójnego zastosowania;

*Edge AI* – sztuczna inteligencja brzegowa, technologia polegająca na uruchamianiu algorytmów AI bezpośrednio na urządzeniach brzegowych, takich jak kamery, czujniki czy drony, zamiast na zdalnych serwerach w chmurze;

EFRR – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego;

*Equipment-as-a-Service* (EaaS) – „sprzęt jako usługa”, to model biznesowy oparty na subskrypcji, w którym zamiast kupować i posiadać sprzęt, użytkownik wynajmuje dostęp do niego za cykliczne opłaty;

GOZ – Gospodarka o Obiegu Zamkniętym;

GUS – Główny Urząd Statystyczny;

*High-tech* – produkty lub systemy, które mają zaawansowane elementy elektroniczne lub komputerowe<sup>9</sup>;

*High-end* – produkty lub systemy o najwyższej jakości i wydajności;

---

<sup>9</sup> <https://www.industrie-network.com/przemysl-wysokiej-technologie/> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

HoReCa – od angielskich słów *Hotel, Restaurant, Catering*;

IATF 16949 – międzynarodowa norma systemu zarządzania jakością stworzona przez Międzynarodową Grupę Zadaniową ds. Motoryzacji (IATF), harmonizująca wymagania sektora motoryzacyjnego dla producentów i dostawców;

IDI – Indywidualny Wywiad Pogłębiony (ang. *Individual In-depth Interview*);

Industry 4.0 – Przemysł 4.0;

IoT – Internet Rzeczy;

Łańcuch wartości – sieć różnego rodzaju podmiotów, które są zaangażowane w różne procesy i działania tworzące wartość w postaci wyrobów i usług przeznaczonych dla klienta ostatecznego<sup>10</sup>;

IS – inteligentna specjalizacja;

ISO 14001 – międzynarodowa norma dotycząca systemu zarządzania środowiskowego;

ISO 9001 – międzynarodowa norma dotycząca systemów zarządzania jakością;

KIS – Krajowa Inteligentna Specjalizacja;

KIS 1 – KIS 1. Zdrowe społeczeństwo;

KIS 2 – KIS 2. Nowoczesne rolnictwo, leśnictwo i żywność;

KIS 3 – KIS 3. Zrównoważone (bio)produkty, (bio)procesy i środowisko;

KIS 4 – KIS 4. Zrównoważona energia;

KIS 5 – KIS 5. Inteligentne budownictwo zeroemisyjne;

KIS 6 – KIS 6. Transport przyjazny środowisku;

KIS 7 – KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym;

KIS 8 – KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia;

KIS 9 – KIS 9. Elektronika i fotonika;

KIS 10 – KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne;

KIS 11 – KIS 11. Automatykacja i robotyka;

KIS 12 – KIS 12. Przemysły kreatywne;

KIS 13 – KIS 13. Innowacyjne technologie morskie;

KSSSE – Kostrzyńsko–Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna;

---

<sup>10</sup> Por. Definicja łańcucha dostaw według H. Stadtler, Ch. Kilger, *Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies*, Springer, Berlin, Heidelberg 2008.

MŚP – Małe i Średnie Przedsiębiorstwa;

OEM (ang. *Original Equipment Manufacturer*) – produkcja komponentów lub gotowych produktów przez jedną firmę, które są następnie sprzedawane przez inną firmę pod jej własną marką lub logiem;

OZE – Odnawialne Źródła Energii;

PKD – Polska Klasyfikacja Działalności;

PN-EN 1090 – europejska norma określająca wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowych i aluminiowych, w tym ich projektowania, produkcji i montażu;

PPO – proces przedsiębiorczego odkrywania;

PV – fotowoltaika (ang. *photovoltaics*) – technologia przetwarzania światła słonecznego na energię elektryczną;

RIS – Regionalna Inteligentna Specjalizacja;

SIMP – Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich;

Smart City – zintegrowane technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) (takie jak Internet Rzeczy – IoT) wdrażane w miastach w celu poprawy jakości życia mieszkańców, zrównoważonego rozwoju i efektywnego zarządzania zasobami miejskimi;

TDI – Telefoniczny Wywiad Pogłębiony (ang. Telephone In-Depth Interview);

UE – Unia Europejska;

*Upgrading* – podnoszenie atrakcyjności, poprawa atrakcyjności;

UZ – Uniwersytet Zielonogórski;

VC – ang. *venture capital*, kapitał wysokiego ryzyka.

# 1. Metodyka badania

## 1.1. Opis celu i głównych założeń badania

Inteligentna specjalizacja (IS) to termin, który definiowany jest w literaturze przedmiotu jako obszar koncentracji aktywności gospodarczej przedsiębiorstw posiadających potencjał do rozwijania działalności badawczo-rozwojowej i technologicznej. Głównym założeniem koncepcji inteligentnej specjalizacji jest budowanie przewagi konkurencyjnej kraju lub regionu na podstawie posiadanego wewnętrznego potencjału gospodarczego, naukowego i badawczo-rozwojowego, przy czym w najlepszym ujęciu potencjał ten powinien pozwalać na wyróżnianie się kraju lub regionu na arenie międzynarodowej. Podmioty gospodarcze realizujące projekty w pisujące się w zakres specjalizacji wyłonionych przez regiony i kraje powinny tworzyć sieci różnego rodzaju powiązań, uwzględniających również relacje z jednostkami naukowymi oraz instytucjami otoczenia biznesu<sup>11</sup>. Określenie zakresu i charakteru tego rodzaju relacji występujących pomiędzy podmiotami, których działalność wpisuje się w zakres RIS. Innowacyjny przemysł wymaga przeprowadzenia kompleksowych badań ukierunkowanych na realizację następujących celów:

- identyfikacja łańcuchów wartości w obrębie jednej z inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego: Innowacyjny przemysł,
- analiza głównych łańcuchów wartości o zasięgu krajowym i globalnym,
- opisanie powiązań gospodarczych występujących zarówno w obrębie analizowanej specjalizacji, pomiędzy analizowaną specjalizacją a pozostałymi specjalizacjami województwa lubuskiego: Zielona gospodarka i Zdrowie i jakość życia oraz pomiędzy analizowaną specjalizacją a pozostałymi sektorami gospodarki rozwijającymi się w regionie.

W efekcie, analiza zebranych informacji ma pozwolić na zaplanowanie strategii działania skoncentrowanej na sektorach gospodarki o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu.

## 1.2. Odbiorcy wyników badania

Główni odbiorcy wyników badania to:

- Samorząd Województwa Lubuskiego,
- przedsiębiorcy,
- Instytucje Otoczenia Biznesu,
- uczelnie wyższe,
- Komisja Europejska.

---

<sup>11</sup> McCann Ph. & Ortega-Argillis, R. (2015), "Smart Specialization, Regional Growth and Applications to European Union Cohesion Policy," *Regional Studies*, Taylor & Francis Journals, vol. 49(8), pp. 1291-1302.

### 1.3. Przyjęta definicja łańcucha wartości

Łańcuch wartości zdefiniowany został jako sieć różnego rodzaju podmiotów, które są zaangażowane w procesy i działania tworzące wartość w postaci wyrobów i usług przeznaczonych dla klienta ostatecznego<sup>12</sup>. Przedstawiony w ten sposób łańcuch wartości opisuje pełen zakres działań, które są niezbędne w celu udostępnienia produktu lub usługi od etapu koncepcji, przez fazy pośrednie produkcji po dostarczenie do finalnych konsumentów.

W odniesieniu do prowadzonego badania w zakresie identyfikacji łańcuchów wartości przyjęto wskazane poniżej ujęcia badawcze (perspektywy badania łańcucha wartości).

Łańcuch wartości w ujęciu przedmiotowym obejmuje przedsiębiorstwa działające w obszarze zdefiniowanym przez analizowaną inteligentną specjalizację: Innowacyjny przemysł.

W ujęciu podmiotowym łańcuch wartości obejmuje przedsiębiorstwa (oraz podmioty z ich otoczenia współpracujące z przedsiębiorstwami).

W ujęciu przestrzennym łańcuch wartości obejmuje przedsiębiorstwa prowadzące działalność na terenie województwa lubuskiego w ramach analizowanej inteligentnej specjalizacji: Innowacyjny przemysł oraz przedsiębiorstwa kooperujące z nimi, w tym także te, które zlokalizowane są poza terenem województwa.

Należy przy tym podkreślić, że przedsiębiorstwa z województwa lubuskiego mogą funkcjonować na trzech poziomach złożoności łańcucha wartości:

- lokalnym (łańcuch obejmuje jedynie podmioty zlokalizowane na terenie województwa),
- krajowym (łańcuch obejmuje podmioty zlokalizowane poza województwem tzw. podmioty krajowe),
- międzynarodowym/ globalnym (łańcuch obejmuje podmioty zlokalizowane poza krajem tzw. podmioty zagraniczne).

### 1.4. Opis poszczególnych etapów badania

W ramach badań obejmujących trzy etapy, tj.:

- analizę danych zastanych,
- badania ilościowe przeprowadzone na próbie 20 przedsiębiorstw prowadzących działalność w ramach RIS. Innowacyjny przemysł,

---

<sup>12</sup> Por. Definicja łańcucha dostaw według H. Stadtler, Ch. Kilger, Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies, Springer, Berlin, Heidelberg 2008



- badanie jakościowe (IDI/ TDI) przeprowadzone wśród 6 podmiotów prowadzących działalność lub projekty lub współpracujących z przedsiębiorstwami, jednostkami naukowymi lub samorządem w ramach analizowanej RIS: Innowacyjny przemysł, w tym z: 3 przedsiębiorstwami reprezentującymi łańcuchy wartości wybrane do szczegółowych analiz, 2 jednostkami naukowymi realizującymi projekty o charakterze innowacyjnym oraz 1 przedstawicielem Instytucji Otoczenia Biznesu,

przeprowadzona została:

1. Identyfikacja łańcuchów wartości funkcjonujących w ramach analizowanej inteligentnej specjalizacji województwa lubuskiego: Innowacyjny przemysł.
2. Ocena procesów wpływających na tworzenie się łańcuchów wartości w ramach analizowanej RIS: Innowacyjny przemysł przeprowadzona z wykorzystaniem rozmytych map kognitywnych.
3. Analiza szans na rozwój zidentyfikowanych łańcuchów wartości.
4. Ocena barier w rozwoju zidentyfikowanych łańcuchów wartości.
5. Szczegółowa analiza 3 wybranych łańcuchów wartości, wraz z opracowaniem dla nich map.
6. Identyfikacja przykładów wspierania łańcuchów wartości ze szczególnym uwzględnieniem łańcuchów wartości dotyczących analizowanej specjalizacji: Innowacyjny przemysł, w krajach Unii Europejskiej.

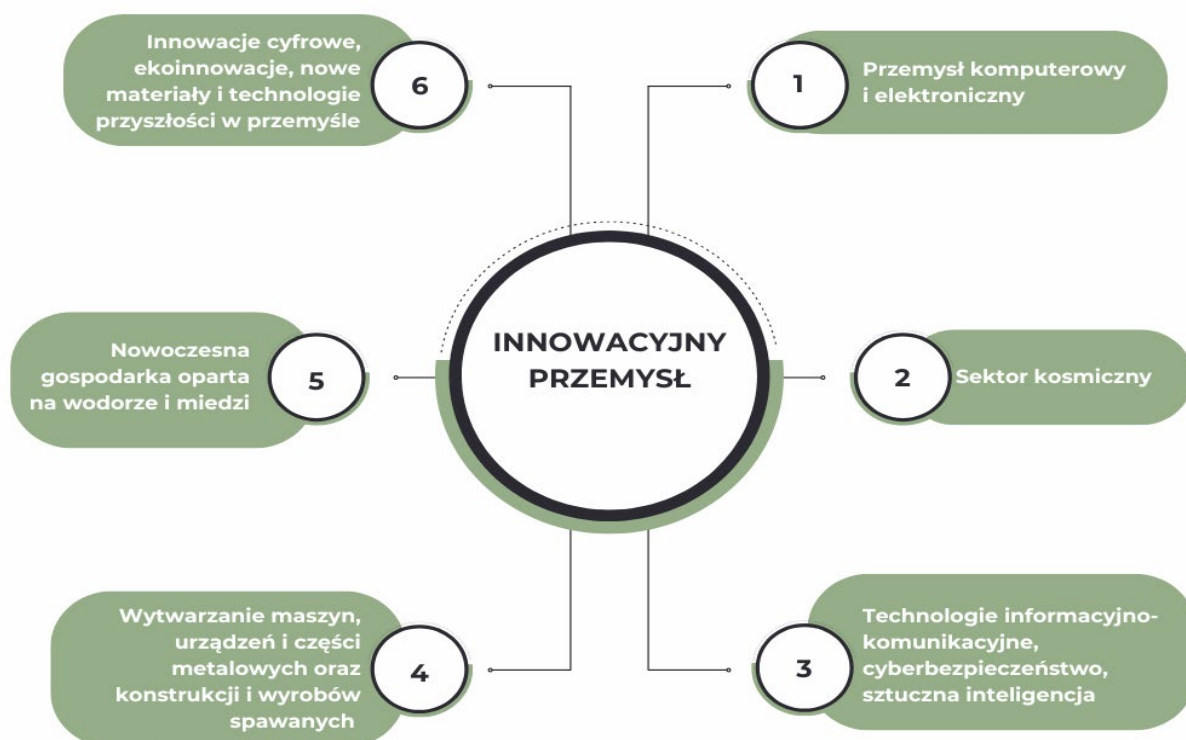
Efektem końcowym przeprowadzonych badań są wnioski i rekomendacje uwzględniające m.in. możliwości wspierania przez Samorząd Województwa Lubuskiego funkcjonowania łańcuchów wartości, w szczególności w zakresie rozwoju sektora B+R i zwiększania pozycji regionalnych innowacyjnych podmiotów na arenie międzynarodowej.

## 2. Inteligentne specjalizacje województwa lubuskiego

### 2.1. Innowacyjny przemysł jako jedna z inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego

Innowacyjny przemysł to, obok: Zdrowia i jakości życia oraz Zielonej gospodarki, jedna z inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego. Specjalizacje te zostały po raz pierwszy zdefiniowane dla potrzeb edycji funduszy strukturalnych w latach 2014-2020. Podstawą do zdefiniowania, a później aktualizacji ich zakresu, był proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) obejmujący m.in. ocenę masy krytycznej przedsiębiorstw prowadzących działalność w ramach wyłonionego obszaru specjalizacji, ich poziom usieciowienia, innowacyjności, czy też ocenę posiadanego potencjału badawczo-rozwojowego. Obecny zakres inteligentnej specjalizacji Innowacyjny przemysł obejmuje następujące obszary:

**Wykres 1. Obszary RIS. Innowacyjny przemysł**



**Źródło: opracowanie własne**

Wskazane obszary nie stanowią katalogu zamkniętego i mogą podlegać aktualizacji wraz ze zmianami zachodzącymi w regionie i na świecie, zgodnie z odrębnymi regulacjami. Warto również podkreślić, że kluczowym kryterium decydującym o przynależności

podmiotów do wskazanych obszarów specjalizacji nie jest jedynie reprezentowana przez nie sekcja, czy dział PKD, ale również prowadzone działania i projekty.

Wskazane na wykresie 1 obszary RIS. Innowacyjny przemysł wpisują się w zakres Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS). Obecnie na poziomie krajowym wyznaczonych zostało 13 inteligentnych specjalizacji. Zakres powiązań występujących pomiędzy wskazanymi obszarami RIS. Innowacyjny przemysł, a obszarami KIS przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1. Powiązania obszarów RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami KIS<sup>13</sup>**

Obszary RIS	KIS 1	KIS 2	KIS 3	KIS 4	KIS 5	KIS 6	KIS 7	KIS 8	KIS 9	KIS 10	KIS 11	KIS 12	KIS 13
<b>Innowacyjny przemysł</b>													
Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny													
Sektor kosmiczny													
Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja													
Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych													
Nowoczesna gospodarka oparta na wodorze i miedzi													
Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości													

**Źródło: opracowanie własne**

<sup>13</sup> KIS 1. Zdrowe społeczeństwo, KIS 2. Nowoczesne rolnictwo, leśnictwo i żywność, KIS 3. Zrównoważone (bio)produkty, (bio)procesy i środowisko, KIS 4. Zrównoważona energia, KIS 5. Inteligentne budownictwo zeroemisyjne, KIS 6. Transport przyjazny środowisku, KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym, KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia, KIS 9. Elektronika i fotonika, KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne, KIS 11. Automatyzacja i robotyka, KIS 12. Przemysły kreatywne, KIS 13. Innowacyjne technologie morskie.

W tabeli kolorem ciemnozielonym oznaczono KIS o największym stopniu zgodności z poszczególnymi obszarami lubuskich inteligentnych specjalizacji.

Z informacji przedstawionych w tabeli wynika, że obszary reprezentujące RIS.

Innowacyjny przemysł są powiązane ze wszystkim obszarami Krajowych Inteligentnych Specjalizacji. Najsilniejsze powiązania (najczęściej występujące) dotyczą KIS 6.

Transport przyjazny środowisku, KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia, KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne, KIS 11.

Automatyzacja i robotyka.

Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny obejmujący sektory zajmujące się projektowaniem, produkcją i dystrybucją urządzeń i systemów opartych na energii elektrycznej, w największym stopniu wpisuje się w zakres KIS 9. Elektronika i fotonika oraz KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne. W ramach KIS 9. Elektronika i fotonika opisane zostały technologie, których głównym celem jest dostarczanie części i podzespołów do wielu produkowanych obecnie urządzeń.

Podzespoły te, w większości zintegrowane z urządzeniem, bywają niewidoczne dla użytkowników, ale pełnią zasadniczą rolę kontrolując jego stan lub realizując jego kluczową funkcję. Z kolei KIS 10 obejmuje problematykę wskazanych technologii zarówno jako elementów niezależnych jak i elementów powiązanych, prowadząc do opracowania innowacyjnych produktów, technologii, procesów lub istotnego udoskonalenia już istniejących produktów, technologii bądź procesów.

Sektor kosmiczny, obejmujący wszelkiego rodzaju produkty i usługi związane z procesem wysyłania ładunków w kosmos, utrzymywania ich tam oraz czerpania z nich korzyści<sup>14</sup>, jest najsilniej powiązany z KIS 6. Transport przyjazny środowisku, KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia oraz KIS 11. Automatyzacja i robotyka. Trzy najważniejsze pod względem wartości segmenty gospodarki kosmicznej to: nawigacja, komunikacja satelitarna oraz obserwacja Ziemi. Odpowiadają one za 88% wartości całego sektora<sup>15</sup>.

Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja to obszar wpisujący się w zakres wszystkich KIS, ale najsilniej powiązany z KIS 10.

Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne. Specjalizacja ta obejmuje różnego rodzaju technologie przetwarzania, gromadzenia i przesyłania informacji w formie elektronicznej. Są to technologie związane z pozyskiwaniem,

---

<sup>14</sup> OECD (2012), OECD Handbook on Measuring the Space Economy, OECD Publishing, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264169166-en> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

<sup>15</sup> Kukołowicz, P., Lubasiński, J., Mądry, T., Świącicki, I., Witczak, J. (2024), Gospodarka kosmiczna, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

przechowywaniem, przetwarzaniem, analizowaniem, udostępnianiem i wizualizowaniem geoinformacji<sup>16</sup>.

Nowoczesna gospodarka oparta na wodorze i miedzi to obszar wpisujący się w zakres czterech KIS, tj.: KIS 3. Zrównoważone (bio)produkty, (bio)procesy i środowisko, KIS 4. Zrównoważona energia, KIS 6. Transport przyjazny środowisku oraz KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia. W obszarach wskazanych KIS można zidentyfikować przede wszystkim różnego rodzaju rozwiązania i technologie wpisujące się w zakres technologii wodorowych.

Kolejny obszar RIS. Innowacyjny przemysł – Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości – obejmuje szeroki zakres projektów i działań, które wpisują się w szczególności w zakres KIS 8. Zaawansowane materiały i nanotechnologia oraz KIS 10. Technologie informacyjne, komunikacyjne oraz geoinformacyjne. Warto jednak podkreślić, że w ramach tego obszaru uwzględniane są również różnego rodzaju rozwiązania zmniejszające ślad ekologiczny produkcji.

## 2.2. Czynniki rozwoju łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim

Podstawą do rozpoznania roli podmiotów prowadzących działalność na terenie województwa lubuskiego w globalnych, krajowych lub regionalnych łańcuchach wartości jest potencjał regionu jako całości do uczestniczenia w tego rodzaju łańcuchach, który można określić m.in. poprzez ocenę:

- potencjału ilościowego przedsiębiorstw reprezentujących poszczególne obszary RIS. Innowacyjny przemysł zlokalizowanych na terenie regionu,
- potencjału podmiotów reprezentujących specjalizację do kreowania współpracy,
- poziomu ich innowacyjności,
- potencjału inwestycyjnego województwa lubuskiego;
- potencjał naukowo-badawczy.

### 2.2.1. Potencjał ilościowy przedsiębiorstw

Według stanu na koniec 2024 r. w województwie lubuskim zarejestrowanych było 134 415 podmiotów gospodarki narodowej (bez osób fizycznych prowadzących gospodarstwa indywidualne w rolnictwie). W porównaniu do roku poprzedniego (130 717 podmiotów) wzrosła o 2,9%. Wzrost liczby podmiotów odnotowano w większości sekcji PKD (Polska Klasyfikacja Działalności), przy czym najwięcej

---

<sup>16</sup> Społeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2006-2019, Informacje i opracowania statystyczne, GUS, 2010.

podmiotów przybyło w ramach sekcji D. Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (wzrost o 9,8%), S. Pozostała działalność usługowa (o 7,5%) oraz P. Edukacja (o 4,2%). Natomiast spadek liczby podmiotów na koniec 2024 r. w porównaniu do roku poprzedniego odnotowano w pięciu sekcjach, przy czym największy ubytek dotyczył podmiotów reprezentujących sekcję B. Górnictwo i wydobywanie (o 3,4%). W pozostałych sekcjach, tj.: A. Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle, I. Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi oraz O. Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne – spadek ten nie przekroczył 1,2%.

Sektor prywatny na koniec 2024 r. reprezentowało 127 487 podmiotów, a publiczny – 4 638. Podmioty prywatne zarejestrowane były głównie w ramach sekcji: F. Budownictwo (23 583 podmiotów), G. Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (25 175), L. Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości (10 353) oraz C. Przetwórstwo przemysłowe (9 117).

Przeprowadzenie oceny potencjału ilościowego przedsiębiorstw prowadzących działalność w ramach poszczególnych inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego, ze względu na przyjęty sposób ich opisu tj. łączenie produkcji i działalności usługowej w ramach jednej specjalizacji, wymaga analizowania danych na poziomie podklas PKD. Należy jednak pamiętać, że działania wpisujące się w zakres lubuskich inteligentnych specjalizacji mogą realizować również podmioty reprezentujące inne sekcje, działy, klasy i podklasy PKD. Stąd zaprezentowane poniżej informacje pozwalają jedynie z dużym uproszczeniem na ocenę potencjału ilościowego przedsiębiorstw, których działalność wpisuje się w zakres poszczególnych obszarów RIS. Innowacyjny przemysł.

**Tabela 2. Dostępność danych w statystyce publicznej o liczbie podmiotów prowadzących działalność w ramach RIS. Innowacyjny przemysł według kodów PKD**

RIS. Innowacyjny przemysł	Kod PKD 2007
Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja C, dział 26. Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</li> <li>– Sekcja C, dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych</li> <li>– Sekcja C, dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowanych</li> <li>– Sekcja J, dział 61. Telekomunikacja</li> <li>– Sekcja J, dział 62. Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</li> <li>– Sekcja J, dział 63. Działalność usługowa w zakresie informacji</li> </ul>

RIS. Innowacyjny przemysł	Kod PKD 2007
Sektor kosmiczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja H, dział 51.22. Transport kosmiczny</li> <li>– Sekcja C, dział 26. Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych</li> <li>– Sekcja C, dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych</li> <li>– Sekcja C, dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowanych</li> <li>– Sekcja C, dział 30. Produkcja pozostałego sprzętu transportowego, w tym głównie: C.30.3. Produkcja statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn</li> <li>– Sekcja C, dział 33. Naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń</li> </ul>
Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja J, dział 61. Telekomunikacja</li> <li>– Sekcja J, dział 62. Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</li> <li>– Sekcja J, dział 63. Działalność usługowa w zakresie informacji</li> </ul>
Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja C, dział 24. Produkcja metali</li> <li>– Sekcja C, dział 25. Produkcja metalowych wyrobów gotowych (z wyłączeniem maszyn i urządzeń)</li> <li>– Sekcja C, dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowanych</li> </ul>
Nowoczesna gospodarka oparta na wodorze i miedzi	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja C, dział 24. Produkcja metali</li> <li>– Sekcja D, dział 35.21.Z. Wytwarzanie paliw gazowych</li> </ul>
Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sekcja J, dział 61. Telekomunikacja</li> <li>– Sekcja J, dział 62. Działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana</li> <li>– Sekcja J, dział 63. Działalność usługowa w zakresie informacji</li> <li>– Sekcja C, dział 22.23. Produkcja wyrobów dla budownictwa z tworzyw sztucznych</li> <li>– Sekcja C, dział 22.29. Produkcja pozostałych wyrobów z tworzyw sztucznych</li> </ul>

**Źródło: Program Rozwoju Innowacji Województwa Lubuskiego, PRI WL 2030 – aktualizacja sierpień 2025 r.**

Przyporządkowywanie podmiotów do poszczególnych obszarów specjalizacji na podstawie kodów PKD nie jest precyzyjne i nie ma charakteru rozłącznego. Może się ono również zmieniać w zależności od działań (projektów) realizowanych przez przedsiębiorstwa. Z przygotowanego zestawienia wynika, że podmioty prowadzące działalność np. w ramach części sekcji mogą być przyporządkowane do kilku obszarów RIS. Innowacyjny przemysł. Przedsiębiorstwa te mogą w związku z tym prowadzić działalność lub realizować projekty wpisujące się w zakres kilku wskazanych obszarów

specjalizacji. Dotyczy to np. obszarów: przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny oraz sektora kosmicznego, technologii informacyjno-komunikacyjnych, cyberbezpieczeństwa, sztucznej inteligencji oraz innowacji cyfrowych, ekoinnowacji, nowych materiałów i technologii przyszłości.

W tabeli 3 przedstawiono informacje o szacunkowej liczbie podmiotów, które mogą prowadzić działalność wpisującą się w zakres RIS. Innowacyjny przemysł.

Przedsiębiorstwa klasyfikowano do poszczególnych obszarów RIS. Innowacyjny przemysł na podstawie informacji przedstawionych w tabeli 2. Dla każdej obszaru wchodzącego w zakres RIS. Innowacyjny przemysł wyznaczono współczynniki lokalizacji obliczone jako iloraz udziału liczby przedsiębiorstw reprezentujących dany obszar specjalizacji do wszystkich przedsiębiorstw zarejestrowanych w woj. lubuskim, w stosunku do tej samej relacji na poziomie całej gospodarki.

**Tabela 3. Potencjał ilościowy przedsiębiorstw reprezentujących RIS. Innowacyjny przemysł na koniec 2024 r.**

RIS. Innowacyjny przemysł	woj. lubuskie (N)	woj. lubuskie (%)	Polska (N)	Polska (%)	Współczynnik lokalizacji
Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny	2 862	2,58	248 923	5,58	0,46
Sektor kosmiczny	1 404	1,26	69 196	1,55	0,81
Technologie informacyjno- komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja	2 504	2,25	231 235	5,19	0,43
Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych	2 158	1,94	76 166	1,71	1,14
Nowoczesna gospodarka oparta na wodorze i miedzi	34	0,03	2 013	0,05	0,68
Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości	2 742	2,47	239 347	5,37	0,46

**Źródło:** Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Z informacji przedstawionych w tabeli wynika, że wartość współczynnika lokalizacji wyższą niż 1, która oznacza wyższy udział podmiotów reprezentujących poszczególne obszary RIS. Innowacyjny przemysł niż przeciętnie na tle kraju uzyskano jedynie w przypadku obszaru: wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych, co oznacza, że przede wszystkim w tym obszarze istnieje masa krytyczna przedsiębiorstw, które mają większy niż pozostałe obszary, potencjał do budowania bardziej zaawansowanych i kompleksowych łańcuchów

wartości. Należy jednak pamiętać, że oceny dokonano wykorzystując dane o wszystkich podmiotach reprezentujących wskazane sekcje i działy PKD. Natomiast inteligentne specjalizacje koncentrują swoją uwagę na przedsiębiorstwach innowacyjnych, w przypadku których w statystyce publicznych dane tego rodzaju nie są udostępniane.

### 2.2.2. Potencjał do kreowania współpracy

Kolejnym czynnikiem mogącym w istotny sposób wpływać na potencjał podmiotów do tworzenia łańcuchów wartości jest wskaźnik opisujący liczbę zleczanych na zewnątrz funkcji biznesowych, który stosowany jest do oceny poziomu współpracy z innymi podmiotami. Dane wykorzystywane do konstrukcji tego wskaźnika udostępniane są przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) na poziomie województw. Ostatnie dostępne dane dotyczą 2023 r. (tabela 4).

**Tabela 4. Funkcje biznesowe zlecane na zewnątrz przez przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10 i więcej w 2023 r.**

Województwo	Razem (N)	Razem (%)	w kraju (N)	w kraju (%)	za granicą (N)	za granicą (%)
Ogółem	11 528	100,0	11044	100,0	1 394	100,0
Dolnośląskie	897	7,8	850	7,7	123	8,8
Kujawsko-pomorskie	491	4,3	479	4,3	48	3,4
Lubelskie	374	3,2	365	3,3	27	1,9
Lubuskie	277	2,4	261	2,4	40	2,9
Łódzkie	663	5,8	642	5,8	65	4,7
Małopolskie	1 012	8,8	973	8,8	106	7,6
Mazowieckie	2 434	21,1	2 285	20,7	428	30,7
Opolskie	235	2,0	225	2,0	26	1,9
Podkarpackie	473	4,1	462	4,2	38	2,7
Podlaskie	243	2,1	227	2,1	26	1,9
Pomorskie	858	7,4	827	7,5	82	5,9
Śląskie	1 428	12,4	1 379	12,5	160	11,5
Świętokrzyskie	229	2,0	217	2,0	24	1,7
Warmińsko-mazurskie	308	2,7	301	2,7	22	1,6
Wielkopolskie	1 167	10,1	1 128	10,2	129	9,3
Zachodniopomorskie	439	3,8	423	3,8	50	3,6
Mediana	482	4,2	470,5	4,3	49	3,5

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Z danych publikowanych przez GUS<sup>17</sup> wynika, że w 2023 r. 277 przedsiębiorstw o liczbie pracujących 10 i więcej z województwa lubuskiego zadeklarowało zlecenie funkcji biznesowych na zewnątrz (zarówno w kraju, jak i za granicą). Stanowiły one 2,4% wszystkich przedsiębiorstw tej wielkości. Największy odsetek przedsiębiorstw zlecających realizację funkcji biznesowych na zewnątrz, wynoszący 21,1%, zidentyfikowano w przypadku podmiotów z województwa mazowieckiego, a najmniejszy dla województwa opolskiego (2,04%). Mediana wyznaczona na podstawie wyników osiąganych w poszczególnych województwach wyniosła 4,2%, co oznacza, że lubuskie uplasowało się poniżej mediany.

Jednocześnie, tylko 2,4% wszystkich przedsiębiorstw deklarujących zlecenie funkcji biznesowych na zewnątrz, ale na terenie kraju stanowiły podmioty z województwa lubuskiego. W przypadku zlecenia tego rodzaju funkcji za granicą stanowiły one 2,9%. W obu przypadkach były to wartości kształtujące się na poziomie poniżej mediany (odpowiednio: 3,8% oraz 3,6%).

Lubuskie przedsiębiorstwa wykazują zatem niską skłonność do współpracy. Jest to kolejny czynnik hamujący rozwój. Zebrane dane świadczą raczej o niskim poziomie zaufania i niewystarczająco rozwiniętych powiązaniach kooperacyjnych.

### 2.2.3. Innowacyjność

Innowacyjność to jeden z ważniejszych czynników sprzyjających tworzeniu łańcuchów wartości w ogóle i o jeszcze większym znaczeniu w przypadku podmiotów, których działalność wpisuje się w zakres regionalnych inteligentnych specjalizacji. W kontekście zdolności do tworzenia łańcuchów wartości istotne znaczenie mają wskaźniki odnoszące się do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej np. wskaźnik opisujący udział przedsiębiorstw, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w ogóle przedsiębiorstw (tabela 5).

---

<sup>17</sup> <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/lancuchy-wartosci-krajowych-przedsiębiorstw-w-2021-r-,39,3.html> (dostęp: 18.08.2025 r.).

**Tabela 5. Odsetek przedsiębiorstw, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w 2022 r. według wielkości zatrudnienia**

Województwo	Ogółem	10-49	50-249	250 i więcej	Ogółem	10-49	50-249	250 i więcej
	Przedsiębiorstwa przemysłowe (%)				Przedsiębiorstwa usługowe (%)			
Dolnośląskie	9,9	4,6	16,9	37,1	7,3	4,7	17,2	38,7
Kujawsko-pomorskie	11,7	8,7	16,3	34,7	5,4	4,4	11,8	22,2
Lubelskie	8,4	4,1	14,6	41,4	2,6	1,4	7,6	18,2
Lubuskie	7,8	4,0	11,2	33,9	4,1	2,1	23,0	5,0
Łódzkie	6,9	4,0	10,9	38,5	6,3	5,3	13,1	8,9
Małopolskie	7,2	3,0	14,3	41,3	6,4	4,7	12,8	25,0
Mazowieckie	10,9	6,3	18,6	38,3	10,9	8,2	15,5	30,4
Opolskie	9,7	4,4	18,0	38,8	2,6	0,2	8,4	0,0
Podkarpackie	11,6	6,2	18,3	54,9	17,6	19,7	7,6	8,7
Podlaskie	11,5	6,4	16,7	48,8	2,7	1,3	8,6	28,6
Pomorskie	9,5	5,2	16,5	39,0	8,2	4,7	23,9	25,4
Śląskie	9,9	5,4	17,1	43,7	12,3	10,3	18,8	30,6
Świętokrzyskie	5,8	1,1	14,6	52,1	3,5	0,8	20,5	15,4
Warmińsko-mazurskie	6,0	2,6	13,6	22,0	4,8	2,8	21,1	0,0
Wielkopolskie	8,5	5,1	11,8	35,5	3,6	2,3	6,8	20,2
Zachodniopomorskie	6,5	2,5	14,4	34,0	14,1	13,0	20,3	14,8
Mediana	9,0	4,5	15,5	38,7	5,9	4,6	14,3	19,2

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

Zgodnie z wyjaśnieniami GUS „współpraca w zakresie działalności innowacyjnej oznacza aktywny udział we wspólnych projektach dotyczących działalności innowacyjnej z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami niekomercyjnymi. Współpraca taka może mieć charakter perspektywiczny i długofalowy i nie musi pociągać od razu za sobą bezpośrednich, wymiernych korzyści ekonomicznych dla uczestniczących w niej partnerów. Zwykłego zamawiania prac u wykonawców zewnętrznych, bez aktywnego współudziału w ich realizacji, nie należy uważać za współpracę w zakresie działalności innowacyjnej”<sup>18</sup>.

Z informacji przedstawionych w tabeli 5 wynika, że w województwie lubuskim 7,8% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 4,1% przedsiębiorstw usługowych podejmowało współpracę w zakresie działalności innowacyjnej w 2022 r. Oba te wyniki plasują się poniżej mediany wyznaczonej na podstawie danych z wszystkich regionów. Wartości niższe niż mediana otrzymano we wszystkich analizowanych kategoriach wielkości przedsiębiorstw przemysłowych. Warto jednak zwrócić uwagę na wysoki, jeden z najwyższych w kraju odsetek średnich przedsiębiorstw usługowych (23,0%) deklarujących współpracę w tym zakresie.

Kolejnym ważnym czynnikiem z zakresu innowacyjności o istotnym znaczeniu dla kształtowania się potencjału do tworzenia łańcuchów wartości są również nakłady na działalność innowacyjną, które przyciągają inwestycje technologiczne do regionu. W tabeli 6 przedstawiono informacje o wybranych wskaźnikach z tego zakresu w układzie poszczególnych województw w Polsce.

Z przedstawionych informacji wynika, że wartości wszystkich analizowanych wskaźników opisujących średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw oraz nakładów na działalność innowacyjną są w przypadku województwa lubuskiego znacznie niższe niż mediana wyznaczona na podstawie danych pochodzących z wszystkich regionów i należą do jednych z niższych w kraju. W związku z tym, że nakłady te charakteryzują się dużą zmiennością analizuje się je najczęściej w dłuższej perspektywie czasu np. 3-letniej. Dane w takiej perspektywie czasowej przedstawiono w tabeli 7. W tabeli w celach porównawczych przedstawiono również wyniki przedsiębiorstw prowadzących działalność na terenie województw ościennych, tj. zachodniopomorskiego, dolnośląskiego, wielkopolskiego oraz w regionach o podobnej wielkości: świętokrzyskie i opolskie.

---

<sup>18</sup> BDL GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) (dostęp: 17.07.2024 r.).

**Tabela 6. Średni odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych oraz nakłady na działalność innowacyjną w 2022 r. według województw**

Województwo	średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw (%)	nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do PKB (%)	nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach na 1 osobę aktywną zawodowo (%)	udział nakładów na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w nakładach krajowych (%)
Ogółem	37,6	1,65	3 345	7,8
Dolnośląskie	29,9	0,93	1 324	2,2
Kujawsko-pomorskie	25,4	1,02	1 226	2,1
Lubelskie	20,4	0,57	858	0,7
Lubuskie	24,3	0,82	1 291	2,7
Łódzkie	29,4	2,23	3 718	9,9
Małopolskie	36,6	3,23	8 510	40,9
Mazowieckie	30,3	0,79	1 190	0,9
Opolskie	39,0	2,12	2 890	4,4
Podkarpackie	33,1	0,80	1 083	1,0
Podlaskie	36,3	1,94	3 456	6,7
Pomorskie	37,5	1,54	2 923	10,2
Śląskie	29,2	0,39	481	0,5
Świętokrzyskie	20,9	1,02	1 334	1,4
Warmińsko-mazurskie	25,5	1,28	2 293	6,9
Wielkopolskie	29,9	0,98	1 454	1,9
Zachodniopomorskie	29,9	1,0	1 394,0	2,5
Mediana	37,6	1,65	3 345	7,8

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)

**Tabela 7. Nakłady na działalność innowacyjną w woj. lubuskim na tle wybranych województw ościennych: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego oraz kraju w latach 2020-2022 w tys. zł**

Województwo	2020	2021	2022	Średnia
<b>Polska ogółem</b>	<b>38 777 432</b>	<b>41 390 102</b>	<b>55 700 759</b>	<b>45 289 431</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	18 399 216	22 348 608	29 689 050	23 478 958
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	20 378 216	19 041 494	26 011 709	21 810 473
<b>Lubuskie</b>	<b>323 050</b>	<b>388 252</b>	<b>373 043</b>	<b>361 448</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	60 275	28 724	48 696	45 898
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	262 775	359 528	324 347	315 550
<b>Zachodniopomorskie</b>	<b>444 720</b>	<b>544 890</b>	<b>1 065 900</b>	<b>685 170</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	91 449	136 883	259 008	162 447
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	353 271	408 007	806 892	522 723
<b>Wielkopolskie</b>	<b>3 068 902</b>	<b>2 590 849</b>	<b>3 829 397</b>	<b>3 163 049</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	790 210	510 302	741 450	680 654
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	2 278 692	2 080 547	3 087 947	2 482 395
<b>Dolnośląskie</b>	<b>2 708 102</b>	<b>3 774 515</b>	<b>4 338 778</b>	<b>3 607 132</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	755 315	2 048 268	1 770 347	1 524 643
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	1 952 787	1 726 247	2 568 431	2 082 488
<b>Opolskie</b>	<b>260 665</b>	<b>277 556</b>	<b>480 584</b>	<b>339 602</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	31 893	10 415	40 108	27 472
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	228 772	267 141	440 476	312 130
<b>Świętokrzyskie</b>	<b>257 108</b>	<b>269 642</b>	<b>262 705</b>	<b>263 152</b>
Przedsiębiorstwa z sektora usług	2 145	12 766	22 803	12 571
Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego	254 963	256 876	239 902	250 580

**Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)**

W latach 2020-2022 przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie województwa lubuskiego wydały na działalność innowacyjną średnio 361 448 tys. zł. W porównaniu do województw ościennych wydatki te były znacznie niższe, ale kształtowały się podobnym poziomem jak w przypadku regionów o podobnej wielkości: Opolskiego (339 602 tys. zł) oraz Świętokrzyskiego (263 152 tys. zł). Przedsiębiorstwa zlokalizowane na terenie województwa zachodniopomorskiego wydały na ten cel średnio ponad 2 razy więcej (685 170 tys. zł), a wydatki w dwóch pozostałych regionach ościennych były jeszcze wyższe i wyniosły: 3 163 049 zł w województwie wielkopolskim oraz 3 607 132 zł

w dolnośląskim. W każdym z analizowanych regionów zdecydowanie wyższe wydatki ponosiły na ten cel przedsiębiorstwa reprezentujące sektor przemysłowy. Zebrane informacje mogą wskazywać na deficyt finansowania innowacji. Jest to fundamentalna bariera dla skutecznej transformacji gospodarczej. Niski poziom inwestycji w B+R ogranicza zdolność firm do tworzenia własnych technologii i zmusza je do pełnienia roli naśladowców lub integratorów rozwiązań zewnętrznych.

#### 2.2.4. Potencjał inwestycyjny

Nakłady inwestycyjne podobnie jak nakłady na działalność innowacyjną ze względu na dużą zmienność w czasie należy analizować biorąc pod uwagę dłuższą perspektywę czasową np. 3-letnią. W tabeli 8 przedstawiono średnie wartości nakładów inwestycyjnych w przedsiębiorstwach w tys. zł oraz w przeliczeniu na 1 mieszkańca, wyznaczone na podstawie danych z lat 2021-2023. Podobnie jak w przypadku danych dotyczących nakładów na działalność innowacyjną dane te udostępniane są przez GUS na poziomie województw, a ostatnie dostępne dane dotyczą 2023 r.

**Tabela 8. Średnie nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach w latach 2021-2023**

Województwo	Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach (w tys. zł)	Nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach na 1 mieszkańca (w zł)
Ogółem	245 871 560	6 501
Dolnośląskie	22 337 376	7 724
Kujawsko-pomorskie	9 460 895	4 704
Lubelskie	7 159 835	3 526
Lubuskie	5 954 388	6 061
Łódzkie	12 003 531	5 033
Małopolskie	15 636 886	4 560
Mazowieckie	66 430 218	12 054
Opolskie	5 403 658	5 720
Podkarpackie	8 932 056	4 290
Podlaskie	5 086 768	4 439
Pomorskie	14 281 680	6 056
Śląskie	29 505 975	6 771
Świętokrzyskie	4 291 720	3 633
Warmińsko-mazurskie	5 907 694	4 313
Wielkopolskie	23 482 615	6 717
Zachodniopomorskie	9 996 262	6 078
Mediana	9 728 579	5 377

**Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS, [www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)**

Z przedstawionych informacji wynika, że średnie nakłady inwestycyjne ponoszone przez lubuskie przedsiębiorstwa w latach 2021-2023 były zdecydowanie niższe niż mediana

wyznaczona na podstawie danych dla wszystkich regionów (9 728 579 tys. zł). Województwo lubuskie pod tym względem zakwalifikowane zostało do grupy regionów z najniższymi wartościami nakładów, na poziomie poniżej 6 000 mln. zł. W grupie tej, poza lubuskim, znalazły się jeszcze 4 województwa: świętokrzyskie (4 291,7 mln zł), podlaskie (5 086,8 mln zł), opolskie (5 403,7 mln zł) oraz warmińsko-mazurskie (5 907,7 mln zł). Średnie nakłady inwestycyjne lubuskich przedsiębiorstw w przeliczeniu na jednego mieszkańca w analizowanym przedziale czasowym - na poziomie ponad 6 tys. zł. – okazały się jednak wyższe niż przeciętne nakłady w kraju (5,4 tys. zł). Najwyższe średnie nakłady w przeliczeniu na mieszkańca odnotowano w przypadku województwa mazowieckiego (12,1 tys. zł). W regionach ościennych nakłady te kształtowały się na poziomie podobnym do lubuskiego w przypadku województw: wielkopolskiego (6,7 tys. zł) oraz zachodniopomorskiego (6,1 tys. zł), a w województwie dolnośląskim były wyższe i wyniosły 7,7 tys. zł w przeliczeniu na 1 mieszkańca.

Zestawienie relatywnie wysokiego poziomu nakładów inwestycyjnych na mieszkańca z niskimi nakładami bezwzględny sugeruje, że inwestycje mogą być skoncentrowane w kilku dużych, kapitałochłonnych projektach, prawdopodobnie z kapitałem zagranicznym (np. w Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej), a nie rozproszone w szerokim ekosystemie małych i średnich przedsiębiorstw. Korzyści z tych dużych inwestycji, takie jak nowe technologie i know-how, mogą nie rozszerzać się na pozostałe podmioty funkcjonujące w ramach regionalnej gospodarki, jeśli duże, zagraniczne firmy działają w zamkniętych systemach z własnymi łańcuchami dostaw, minimalnie angażując lokalne MŚP.

### 2.2.5. Potencjał naukowo-badawczy

Do oceny potencjału naukowo-badawczego wykorzystano informacje o liczbie publikacji indeksowanych w bazie Web of Science (WoS) w latach 2015-2024 wpisujących się w zakres poszczególnych obszarów RIS. Innowacyjny przemysł (tabela 9). Porównano liczbę prac opublikowanych na świecie, w Polsce oraz, tam gdzie było to możliwe, wskazano liczbę prac opublikowanych przez autorów reprezentujących uczelnie z województwa lubuskiego.

**Tabela 9. Liczba publikacji wpisujących się w zakres obszarów RIS. Innowacyjny przemysł w latach 2015-2024**

Słowa kluczowe	Liczba publikacji	2015-2024
(computer OR electronics OR electrical) AND industry*	na świecie	355 977
	w Polsce	7 701
	w woj. lubuskim	158
„space sector” OR „space industry*”	na świecie	1 638
	w Polsce	50
	w woj. lubuskim	1

<b>Słowa kluczowe</b>	<b>Liczba publikacji</b>	<b>2015-2024</b>
"Information and communication technolog*" OR ICT OR cybersecurity OR "artificial intelligence" OR AI	na świecie w Polsce w woj. lubuskim	1 069 607 15 629 156
((machine* OR device* OR metal ) AND (industr*)) OR ((structure* OR product*) AND (weld*))	na świecie w Polsce w woj. lubuskim	416 906 9 001 153
(hydrogen OR cooper) AND industr*	na świecie w Polsce w woj. lubuskim	65 254 1 959 49
"Digital innovation*" OR eco-innovation* OR "new material*"	na świecie w Polsce w woj. lubuskim	41 378 1 199 8

**Źródło: opracowanie własne na podstawie bazy WoS, gdzie „\*” zastępuje różne zakończenie terminu**

Z analizy informacji przedstawionych w tabeli 9 wynika, że w większości analizowanych obszarów w rozpatrywanym przedziale czasowym, lata 2015-2024, opublikowano stosunkowo dużą liczbę prac. Najwięcej publikacji – 1 069 607 – wpisywało się w zakres obszaru: technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja. W obszarze tym zidentyfikowano również 15 629 prac polskich autorów, w tym 156 publikacji autorów reprezentujących uczelnie z województwa lubuskiego. Na kolejnych miejscach znalazły się obszary: wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych (9 001 prac polskich autorów w tym 153 opublikowane przez autorów z lubuskich uczelni) oraz przemysł komputerowy, elektroniczny i cyberbezpieczeństwo (odpowiednio: 7 701 oraz 158). Warto przy tym podkreślić, że wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych to również obszar, w którym potencjał ilościowy przedsiębiorstw jest znaczny.

### 2.2.6. Podsumowanie

W ramach podsumowania w tabeli 10 w ujęciu syntetycznym przedstawiono potencjalny wpływ wskazanych czynników na kształtowanie się lubuskich łańcuchów wartości. Z zebranych informacji wynika, że sytuacja regionu w zakresie większości analizowanych czynników nie jest korzystna. Stosunkowo dobra sytuacja zdiagnozowana została jedynie w przypadku wzrostu liczby podmiotów gospodarczych w 2024 r. w porównaniu do roku poprzedniego.

**Tabela 10. Czynniki rozwoju łańcuchów wartości – podsumowanie**

Analizowany czynnik	Stan obecny na tle innych regionów w kraju
Potencjał ilościowy przedsiębiorstw	<p>Wzrost liczby podmiotów na koniec 2024 r. w porównaniu do roku poprzedniego o 2,9%.</p> <p>Wyższy udział liczby podmiotów niż przeciętnie na tle kraju w przypadku obszaru: wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych.</p>
Potencjał do kreowania współpracy	<p>Niższy niż przeciętnie na tle kraju poziom deklaracji składanych przez lubuskie przedsiębiorstwa dotyczący realizowania funkcji biznesowych na zewnątrz (w kraju i za granicą), przy jednoczesnym bardzo niewielkim odsetku podmiotów (2,9%) deklarujących zlecenie funkcji biznesowych za granicę.</p>
Innowacyjność	<p>Jedne z najniższych wyników w kraju w zakresie podejmowania współpracy w ramach działalności innowacyjnej przez lubuskie podmioty gospodarcze.</p> <p>Jedne z najniższych nakładów na działalność innowacyjną ponoszone przez lubuskie podmioty, w szczególności w przypadku przedsiębiorstw reprezentujących sektor przemysłowy.</p>
Potencjał inwestycyjny	<p>Stosunkowo niski na tle kraju poziom nakładów na działalność inwestycyjną ponoszonych przez lubuskie przedsiębiorstw w ostatnich 3 latach.</p>
Potencjał naukowo-badawczy	<p>Trzy obszary z nieco wyższą liczbą publikacji autorów reprezentujących lubuskie uczelnie: 1) technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, 2) wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych oraz 3) przemysł komputerowy, elektroniczny i cyberbezpieczeństwo.</p>

**Źródło: opracowanie własne**

## 3. Identyfikacja łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł

### 3.1. Etapy identyfikacji łańcuchów wartości

Do identyfikacji łańcuchów wartości w ramach inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego wykorzystano informacje pochodzące z analizy danych zastanych oraz wyniki badania ilościowego i jakościowego, zrealizowane wśród przedsiębiorstw prowadzących działalność wpisującą się w zakres regionalnych inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego (wykres 2).

**Wykres 2. Etapy procesu identyfikacji przedsiębiorstw tworzących potencjalne łańcuchy wartości**



**Źródło: opracowanie własne**

Punktem wyjścia do identyfikacji łańcuchów wartości, oprócz informacji pochodzących z analizy danych zastanych była lista przedsiębiorstw prowadzących innowacyjne działania i projekty w ramach poszczególnych inteligentnych specjalizacji województwa. Do utworzenia listy wykorzystano dostępne opracowania<sup>19</sup> dotyczące działalności gospodarczej prowadzonej w regionie, informacje dostępne na stronach internetowych lubuskich przedsiębiorstw oraz informacje przekazane przez Zamawiającego. Stanowiły one podstawę do przeprowadzenia badania ilościowego i stanowiły pierwsze ogniwo procesu identyfikacji łańcuchów wartości w regionie. Kolejne przedsiębiorstwa dobierane były do badania na podstawie wskazań dokonywanych przez podmioty uczestniczące w badaniu ilościowym. Dobierając jednostki do badania zastosowano w związku z tym dobór celowy, metodą kuli śniegowej. Zebrane w ten sposób informacje, wzbogacone wiedzą z analizy danych zastanych, wykorzystane zostały do wskazania przedsiębiorstw, które zostały zaproszone do badania pogłębionego.

<sup>19</sup> Analizom poddano m.in.: Raport pt. „Odkryj Lubuskie Innowacje 2023” (2024). UMWL, Zielona Góra; „Katalog produktów eksportowych województwa lubuskiego 2023” (2023). UMWL, Zielona Góra.

## 3.2. Prezentacja wybranych łańcuchów wartości RIS.

### Innowacyjny przemysł

Celem procesu badawczego była identyfikacja przynajmniej czterech łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny Przemysł. Przy wyborze łańcuchów wartości wzięto pod uwagę: potencjał ilościowy przedsiębiorstw, poziom innowacyjności łańcucha wartości, rolę pełnioną przez przedsiębiorstwa funkcjonujące na terenie województwa lubuskiego w zidentyfikowanych łańcuchach wartości oraz potencjał i możliwości rozwoju działalności B+R w regionie.

W toku prowadzonych badań okazało się, że występuje znaczące zróżnicowanie aktywności podmiotów w ramach poszczególnych obszarów. Miało to wpływ na proces identyfikacji łańcuchów wartości, a następnie wybór łańcuchów do szczegółowego opisu i mapowania. Zidentyfikowano sześć łańcuchów wartości, które odzwierciedlają zarówno tradycyjne specjalizacje regionu, jak i nowe kierunki rozwoju technologicznego. Każdy z tych obszarów koncentruje się na innych segmentach gospodarki, jednak między łańcuchami zachodzą powiązania i synergie oraz łączy je wspólny cel – wzmacnianie konkurencyjności firm poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań, rozwój działalności badawczo-rozwojowej oraz integracja z globalnymi łańcuchami wartości. Zidentyfikowane łańcuchy pokazują szeroką dywersyfikację specjalizacji regionalnych – od sektorów tradycyjnie związanych z przemysłem metalowym i budownictwem, po nowoczesne obszary cyfryzacji, elektromobilności i technologii obronnych – co stwarza potencjał do rozwoju innowacyjnego ekosystemu przemysłowego w regionie.

Wyodrębniono następujące łańcuchy wartości:

- Łańcuch wartości maszyn i urządzeń przemysłowych,
- Łańcuch wartości wyrobów i usług dla sektora motoryzacyjnego,
- Łańcuch wartości budownictwa,
- Łańcuch wartości przemysłu i usług oświetleniowych,
- Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej,
- Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego.

Tabela 11 zawiera skrócony opis łańcuchów, natomiast do dalszego badania i opracowania map (załącznik 1) wybrano: łańcuch wartości maszyn i urządzeń, który będzie również uwzględniał maszyny i urządzenia związane z sektorem motoryzacyjnym, łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej oraz łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego. Powiązania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji oraz gałęziami przemysłu województwa lubuskiego zostały przedstawione w Załączniku 2.

**Tabela 11. Opis zidentyfikowanych łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł**

Łańcuchy wartości	Typ łańcucha	Skrócony opis zakresu łańcucha
1/ Łańcuch wartości maszyn i urządzeń przemysłowych	łańcuch o dużym potencjale rozwojowym	<p>Łańcuch wartości sektora maszyn i urządzeń przemysłowych obejmuje projektowanie i badania rozwojowe, pozyskanie surowców i komponentów, produkcję, montaż i testowanie, dystrybucję i sprzedaż, instalację i uruchomienie, użytkowanie i serwis – w odniesieniu do maszyn i urządzeń wykorzystywanych m.in. w przemyśle wytwórczym, budownictwie, górnictwie, rolnictwie, transporcie, energetyce oraz sektorze gospodarki komunalnej.</p> <p>Produkcja w tym sektorze obejmuje nie tylko wytwarzanie kompletnych maszyn i urządzeń, lecz także szeroką gamę części i komponentów, takich jak elementy konstrukcyjne (ramy, obudowy, osie), układy mechaniczne (przekładnie, wały, łożyska), hydrauliczne i pneumatyczne (pompy, siłowniki, zawory), a także podzespoły elektryczne i elektroniczne (silniki, czujniki, sterowniki, moduły automatyki).</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> rynki krajowe i międzynarodowe – eksport do Europy, Azji, Ameryki Północnej, z integracją w globalne łańcuchy wartości.</p>
2/ Łańcuch wartości wyrobów i usług dla sektora motoryzacyjnego	łańcuch o dużym potencjale rozwojowym	<p>Łańcuch wartości sektora motoryzacyjnego obejmuje cały cykl tworzenia wartości w branży – od projektowania i badań rozwojowych, poprzez pozyskanie surowców i komponentów, produkcję części (z komponentów tj. stal, aluminium, tworzywa sztuczne, podzespoły mechaniczne, elektryczne i elektroniczne) i montaż pojazdów, aż po dystrybucję i sprzedaż, użytkowanie i obsługę serwisową. Dotyczy to różnych kategorii pojazdów, w tym samochodów osobowych, ciężarowych, dostawczych, autobusów, motocykli, pojazdów specjalistycznych i maszyn roboczych.</p> <p>Aktywność łańcucha przejawia się m.in. w produkcji kamperów, pojazdów specjalnych, komponentów pneumatycznych, odlewów precyzyjnych, napędów i podzespołów do samochodów oraz autobusów, a także stacji ładowania wysokiej mocy i infrastruktury elektromobilności.</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> szeroki rynek europejski i globalny, z udziałem w łańcuchach dostaw OEM oraz dostawców pierwszego i drugiego rzędu.</p>

Łańcuchy wartości	Typ łańcucha	Skrócony opis zakresu łańcucha
3/ Łańcuch wartości budownictwa	łańcuch o dużym potencjale rozwojowym	<p>Łańcuch wartości sektora budownictwa obejmuje wszystkie etapy powstawania obiektów budowlanych – od koncepcji i przygotowania inwestycji, przez realizację, aż po użytkowanie i modernizację – uwzględniając zarówno budownictwo mieszkaniowe, komercyjne, przemysłowe, jak i infrastrukturalne.</p> <p>Aktywność łańcucha obejmuje produkcję maszyn do stolarki okiennej, węzłów betoniarskich, systemów transportu materiałów sypkich, obudów i szaf sterowniczych, konstrukcji stalowych.</p> <p>Występuje także działalność projektowo-konstrukcyjna.</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> głównie rynek krajowy i europejski, z silnym powiązaniem z infrastrukturą drogową, przemysłową i energetyczną.</p>
4/ Łańcuch wartości przemysłu i usług oświetleniowych	łańcuch o dużym potencjale rozwojowym w wąskim zakresie asortymentowym	<p>Łańcuch wartości przemysłu i usług oświetleniowych obejmuje projektowanie i rozwój technologii oświetleniowych, produkcję komponentów i urządzeń, integrację i montaż systemów, dystrybucję i sprzedaż, usługi projektowe i doradcze, eksploatację i serwis.</p> <p>Aktywność łańcucha obejmuje produkcję opraw oświetleniowych LED, systemów inteligentnego zarządzania oświetleniem ulicznym i przemysłowym, rozwiązań solarnych i hybrydowych, a także innowacyjnych sterowników i zegarów astronomicznych.</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> działalność globalna – eksport rozwiązań na rynki europejskie, latynoamerykańskie i azjatyckie, z silną pozycją w projektach smart city.</p>
5/ Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej	łańcuch o dużym potencjale rozwojowym	<p>Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej obejmuje strategię i projektowanie rozwiązań z uwzględnieniem cyberbezpieczeństwa, pozyskanie technologii i zasobów, implementację i integrację systemów, testowanie i certyfikację, eksploatację i zarządzanie, szkolenia użytkowników oraz modernizację i rozwój zabezpieczeń — znajdując zastosowanie w sektorze publicznym, przemyśle, energetyce, transporcie, ochronie zdrowia, usługach finansowych oraz w administracji i biznesie prywatnym. Transformacja cyfrowa obejmuje dostarczanie rozwiązań umożliwiających opracowywanie i wdrażanie nowych modeli biznesu.</p>

Łańcuchy wartości	Typ łańcucha	Skrócony opis zakresu łańcucha
		<p>Aktywność łańcucha obejmuje ponadto rozwój oprogramowania i systemów IoT, platformy chmurowe do zarządzania infrastrukturą, systemy klasy Przemysł 4.0, a także integracja cyfrowa w urządzeniach przemysłowych i energetycznych.</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> rynek krajowy i zagraniczny, z rosnącą obecnością w projektach europejskich oraz w sektorze inteligentnych miast.</p>
6/ Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego	łańcuch przyszłości	<p>Łańcuch wartości produkcji i usług na rzecz obronności odgrywa kluczową rolę w gwarantowaniu bezpieczeństwa UE. Obecnie, ze względu na rosnące napięcia geopolityczne, jeden z głównych priorytetów rozwojowych UE. W przeciwieństwie do innych sektorów gospodarczych UE nie stanowi obecnie jednolitego rynku, co będzie wymagać kluczowych zmian prawnych i regulacyjnych. Obejmuje szeroki zakres działalności związanej z produkcją, badaniami i rozwojem sprzętu oraz technologii dla potrzeb obronności i bezpieczeństwa państwa. Profil produkcyjny zawiera produkcję broni, amunicji, pojazdów wojskowych, systemów uzbrojenia, statków powietrznych, jednostek pływających, a także rozwój i wdrażanie zaawansowanych technologii, w tym cyberbezpieczeństwa, elektroniki wojskowej i systemów obrony powietrznej. Podstawą dla jego rozwoju w woj. lubuskim są m.in. firmy tworzące łańcuchy wartości maszyn i urządzeń przemysłowych oraz bezpiecznej transformacji cyfrowej.</p> <p><b>Zakres geograficzny:</b> rynek krajowy z rozszerzeniem na rynki europejskie, integracja z globalnymi łańcuchami wartości sektora obronnego.</p>

Źródło: opracowanie własne

## 4. Ocena procesów wpływających na tworzenie się łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł

Regionalna Inteligentna Specjalizacja Innowacyjny przemysł charakteryzuje się w województwie lubuskim heterogeniczną strukturą podmiotów, w której dominują przedsiębiorstwa z sektora metalowego, maszynowego oraz firm produkujących elementy i komponenty dla dużych odbiorców zagranicznych. Wywiady pokazują, że firmy aktywne w RIS. Innowacyjny przemysł pełni w regionie zarówno rolę podwykonawców jak też wytwórców produktów finalnych.

Takie firmy specjalizują się w wytwarzaniu elementów metalowych, konstrukcyjnych i części do linii technologicznych, które są następnie integrowane w produktach finalnych przez inne podmioty. Klient końcowy najczęściej znajduje się poza województwem – w Polsce, Europie i na rynkach globalnych.

W województwie pojawia się także coraz więcej firm wprowadzających innowacje produktowe i procesowe we współpracy np. z Centrami Badawczo-Rozwojowymi Uniwersytetu Zielonogórskiego. Fakt istnienia tego rodzaju efektywnych relacji wskazuje na potencjał rozwojowy branży, choć dominującym trendem pozostaje innowacyjność o charakterze procesowym, a nie produktowym.

Procesy kształtowania łańcuchów wartości są silnie zależne od obecności instytucji otoczenia biznesu i jednostek naukowych, w tym:

- Uczelni wyższych takich jak Uniwersytet Zielonogórski czy Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim pełnią rolę integratorów, łącząc firmy z ekspertami i zespołami badawczymi. Jak wskazują eksperci, współpraca przybiera różne formy – od pojedynczych zleceń (np. analizy materiałowe, badania jakości warstw galwanicznych) po długofalowe projekty B+R.
- Instytucji otoczenia biznesu takich jak: Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej, Zachodnia Izba Przemysłowa Handlowa, Park Technologii Kosmicznych, Lubuska Organizacja Pracodawców, Regionalne Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o., Gorzowski Ośrodek Technologiczny, Lubuski Klaster Metalowy, które stanowią potencjalne zaplecze dla tworzenia bardziej zaawansowanych technologicznie projektów np. w obszarze robotyki kosmicznej, cyberbezpieczeństwa, telekomunikacji.

Współpraca w ramach klastrów branżowych (np. Lubuski Klaster Metalowy) ma istotne znaczenie, jednak jej potencjał praktyczny nie zawsze jest w pełni wykorzystywany. Udział

w klastrze sprzyja wymianie doświadczeń i integracji środowiska, lecz rzadziej prowadzi do realizacji wspólnych projektów wdrożeniowych czy tworzenia trwałych sieci kooperacyjnych. Z wywiadów wynika, że sieciowość firm może być wykorzystana w szerszym zakresie. Nie zawsze przedsiębiorstwa wiedzą o istnieniu podobnych podmiotów w regionie, a ich współpraca pojawia się głównie przy okazji spotkań organizowanych przez instytucje wsparcia. Jak zauważył jeden z ekspertów to dopiero w sytuacjach problemowych lub doraźnych potrzeba rozwiązania skłania firmy do współpracy.

Kluczowymi procesami kształtującymi łańcuchy wartości w województwie lubuskim są:

- silna integracja z zagranicznymi łańcuchami dostaw: wiele firm z Lubuskiego działa jako dostawca komponentów dla partnerów zagranicznych. Oznacza to, że lokalne przedsiębiorstwa są częścią globalnych sieci,
- innowacje procesowe i optymalizacyjne: przedsiębiorstwa częściej koncentrują się na poprawie jakości procesów (np. redukcja strat, poprawa parametrów warstw galwanicznych, automatyzacja procesów montażowych) niż kreacji nowych produktów. Innowacyjność pojawia się tam, gdzie klient wymaga spełnienia wysokich standardów jakościowych lub gdy zachodzi potrzeba zwiększenia efektywności działania,
- ograniczona lokalna baza dostawców: dostawcy surowców (stal, komponenty techniczne) czy maszyn produkcyjnych zlokalizowani są głównie poza województwem (Dolny Śląsk, Wielkopolska, Mazowsze). Lubuskie firmy korzystają z lokalnych dostawców tylko w ograniczonym zakresie – np. opakowania, palety, drobne usługi outsourcingowe,
- rozwój dzięki projektom unijnym i wsparciu instytucjonalnemu: przykłady projektów B+R realizowanych z Uniwersytetem Zielonogórskim czy korzystanie z bonów na innowacje wskazują, że firmy wdrażają nowe rozwiązania głównie wówczas, gdy pojawia się możliwość zewnętrznego dofinansowania.

Analiza procesów wpływających na kształtowanie łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim pokazuje istnienie mieszanego modelu i aktywności firm tworzących produkty finalne i podwykonawców. Lokalny ekosystem przemysłowy jest silnie zintegrowany z globalnymi łańcuchami dostaw.

Do czynników o istotnym znaczeniu dla rozwoju łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł należy również zaliczyć wszystkie wskaźniki analizowane w rozdziale drugim. Opisują one w większości ogólną sytuację województwa lubuskiego w zakresie osiąganego poziomu innowacyjności podmiotów gospodarczych, posiadanego w regionie potencjału inwestycyjnego, czy potencjału do kreowania współpracy. Ze względu na znaczne zróżnicowania poszczególnych obszarów wskazanych w ramach RIS. Innowacyjny przemysł, analiza procesów wpływających na tworzenie się łańcuchów wartości w ramach specjalizacji powinna uwzględniać również uwarunkowania specyficzne dla poszczególnych obszarów. Stąd

do ogólnych uwarunkowań o kluczowym znaczeniu dla tworzenia łańcuchów wartości w ramach tej specjalizacji można zakwalifikować następujące czynniki:

- stabilna polityka w zakresie rozwoju innowacji w regionie

Region od lat ukierunkowuje wsparcie na trzy obszary. Innowacyjny przemysł, obok: Zielonej gospodarki oraz Zdrowia i jakości Życia jest jedną z inteligentnych specjalizacji od początku wprowadzania polityki innowacyjności w regionie.

- infrastruktura i transgraniczne położenie

Przebieg korytarzy drogi szybkiego ruchu S3 oraz autostrady A2 na osi wschód-zachód do granicy polsko-niemieckiej oraz bliskość rynku niemieckiego skracają czas oraz ryzyko funkcjonowania lubuskich przedsiębiorców w funkcjonujących i tworzących się łańcuchach produkcyjno-dystrybucyjnych. Wojna w Ukrainie i ogólnie niespokojna sytuacja geopolityczna na wschodniej granicy Polski sprawiły, że obserwowany jest wzrost popytu na lokowanie w województwie lubuskim magazynów i centrów dystrybucyjnych. Transgraniczne położenie regionu wpływa również na stosunkowo dużą aktywność i skuteczność lubuskich przedsiębiorców i instytucji w ubieganiu się o środki przeznaczone na wspólne projekty polsko-niemieckie. Czynniki ten, ze względu na bliskość regionów o silnym potencjale społeczno-gospodarczym – województwa ościenne: dolnośląskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie – może mieć również negatywny wpływ na tworzenie się łańcuchów wartości w regionie w tym m.in. na drenaż młodych ludzi i talentów.

- funkcjonowania na terenie regionu Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (KSSSE)

Funkcjonująca na terenie regionu KSSSE oferuje możliwości lokowania w województwie nowych inwestycji. Oferowane ulgi podatkowe przyciągają do regionu producentów oraz ich łańcuchy dostaw (podwykonawcy, logistyka, serwis).

- kapitał ludzki

Czynnik ten jest kluczowy, w szczególności w kontekście nowych inwestycji w regionie. Istotnym problemem dostrzeganym w województwie lubuskim jest odpływ młodych ludzi do innych regionów. Dotyczy to zarówno decyzji o podejmowaniu studiów w regionach ościennych, jak również większej niż w regionach ościennych decyzji związanych z kontynuowaniem podejmowania pierwszej pracy w miejscach studiowania. Z drugiej strony, dane GUS o rynku pracy i wynagrodzeniach wskazują na stopniowe, na razie przebiegające w wolnym stopniu, podnoszenie się atrakcyjności regionu dla pracowników i inwestorów, co sprzyja „upgradingowi<sup>20</sup>” w łańcuchach wartości.

---

<sup>20</sup> W omawianym kontekście upgrading rozumiany jest jako podnoszenie atrakcyjności, poprawa atrakcyjności.

- potencjał do tworzenia powiązań z innymi obszarami zidentyfikowanych w regionie inteligentnych specjalizacji oraz z innymi sektorami gospodarki

Zaproponowany w regionie układ specjalizacja pozwala również na tworzenie powiązań pomiędzy przedsiębiorstwami reprezentującymi poszczególne obszary specjalizacji. Dotyczy to również powiązań tworzących się z obszarami pozostałych RIS oraz z innymi sektorami gospodarki rozwijającymi się w regionie.

Natomiast do czynników specyficznych, decydujących w szczególności o możliwościach i kierunkach rozwoju analizowanej RIS. Innowacyjny przemysł można zaliczyć **trendy globalne ukierunkowane na fuzję zielonej i cyfrowej transformacji**. Region powinien dążyć do opracowania zintegrowanej wizji rozwoju obu tych obszarów. Pozwoli to firmom nie tylko na modernizację, ale także na budowę odporności na przyszłe wyzwania ekonomiczne i środowiskowe, tworząc unikalną propozycję wartości dla inwestorów i partnerów w europejskich łańcuchach dostaw.

Kluczowym czynnikiem zarówno ograniczającym, jak i wzmacniającym i jednocześnie silnie powiązanych z omawianymi uwarunkowaniami rozwoju RIS. Innowacyjny przemysł jest również **konieczność stworzenia warunków do rozwoju systemu edukacji odpowiadającego na potrzeby zielonego przemysłu**. Dotyczy to również omawianych w raporcie łańcuchów ukierunkowanych na rozwój sektorów obronności i bezpieczeństwa. Zdolność do tworzenia zaawansowanych technologii, w tym technologii zielonych będzie wymagać dostępności siły roboczej posiadającej odpowiednią, unikalną mieszankę kompetencji cyfrowych, zielonych i inżynierskich.

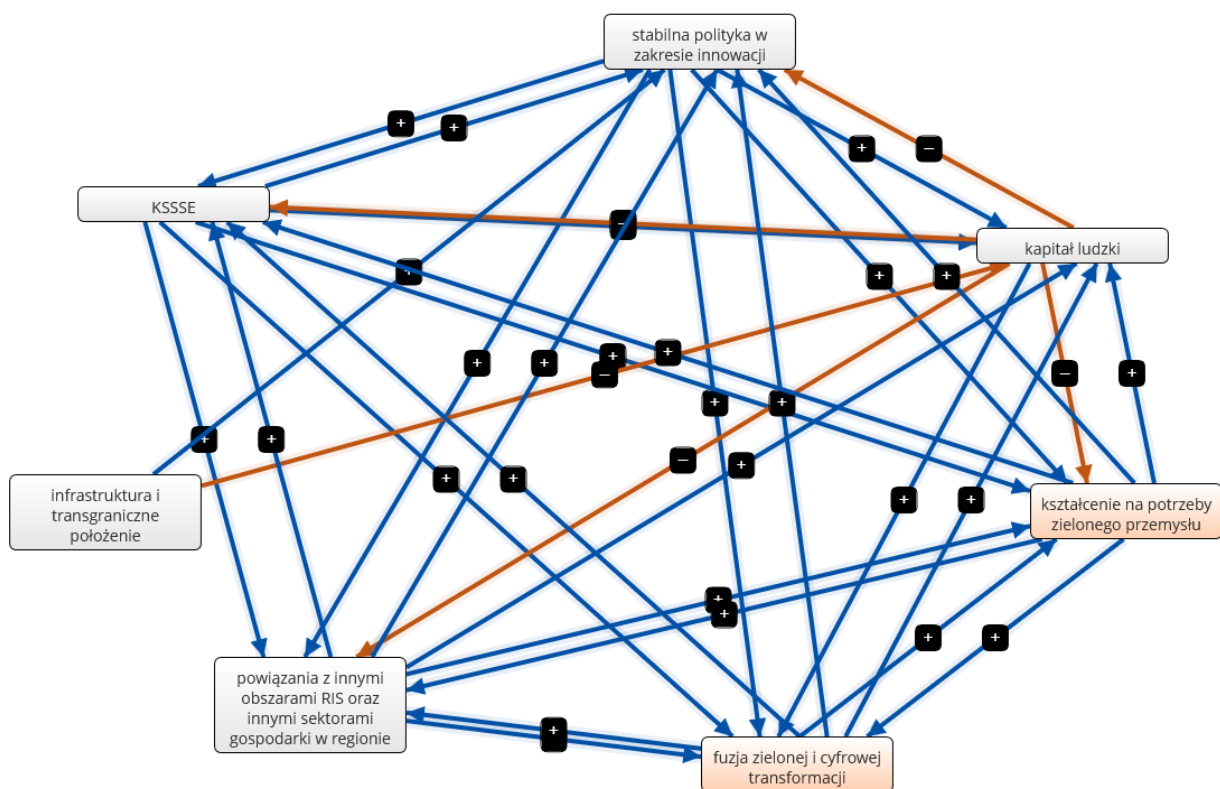
Relacje pomiędzy zidentyfikowanymi czynnikami można przedstawić na mapie kognitywnej (wykres 3), kolorem pomarańczowym oznaczono czynniki specyficzne dla analizowanej RIS. Innowacyjny przemysł.

Z informacji przedstawionych na mapie wynika, że większość relacji występujących pomiędzy czynnikami ma charakter dodatni, co oznacza, że czynniki te oddziaływując na siebie mogą zwiększać potencjał regionu do tworzenia łańcuchów wartości w ramach analizowanej specjalizacji. Ujemne relacje dotyczą powiązań występujących pomiędzy:

- infrastrukturą i transgranicznym położeniem regionu a kapitałem ludzkim i związane są z ryzykiem odptywu młodych osób i talentów do innych regionów,
- kapitałem ludzkim a stabilną polityką w zakresie innowacji – odptyw talentów i młodych ludzi do innych regionów powoduje trudności z pozyskiwaniem wykwalifikowanych pracowników, specjalistów do pracy. Wpływa to w konsekwencji na stabilny rozwój społeczno-gospodarczy regionu, a w efekcie może powodować konieczność wprowadzania zmian w polityce innowacji w regionie;
- kapitałem ludzkim a pozostałymi czynnikami tj.: kształceniem na potrzeby zielonego przemysłu -zmiany struktury demograficznej mieszkańców (starzenie się mieszkańców

regionu) oraz odpływ młodych ludzi do innych województw, a nawet krajów przy zmieniających się szybciej niż jest możliwe w systemie edukacji, zainteresowań młodych ludzi będzie bardzo dużym wyzwaniem dla systemu kształcenia w regionie; z tego samego powodu mogą (brak talentów na regionalnym rynku pracy) mogą osłabiać się powiązania z innymi obszarami RIS oraz innymi sektorami gospodarki rozwijającymi się w województwie lubuskim; w ujęciu systemowym może to wpływać również na pogorszenie postrzegania KSSSE jako atrakcyjnego miejsca do lokowania inwestycji.

**Wykres 3. Powiązania pomiędzy czynnikami o istotnym znaczeniu dla tworzenia łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł**



**Źródło: opracowanie własne**

Warto również zwrócić uwagę, że innowacyjność w regionie ma przede wszystkim charakter procesowy – dotyczy optymalizacji, automatyzacji i poprawy jakości produkcji. Produkty innowacyjne powstają sporadycznie i głównie w ramach współpracy z sektorem naukowym. Ważnym czynnikiem rozwojowym jest obecność instytucji naukowych i otoczenia biznesu, jednak ich potencjał nie jest w pełni wykorzystywany przez przedsiębiorstwa. Jednocześnie w regionie istnieje rozbudowany potencjał instytucjonalny, który sprzyja budowie pełniejszych łańcuchów wartości. Kluczową rolę odgrywają: Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim i Uniwersytet Zielonogórski wraz z Centrami Badawczo-Rozwojowymi Uniwersytetu Zielonogórskiego, a także wyspecjalizowane jednostki badawcze i Centrum

Przedsiębiorczości i Transferu Technologii, które integrują przedsiębiorstwa z sektorem nauki i wspierają transfer wiedzy. Ważne znaczenie mają także Park Technologii Kosmicznych oraz Gorzowski Ośrodek Technologiczny, które udostępniają infrastrukturę, laboratoria oraz przestrzeń do prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej i startupowej.

Działania te są wspierane przez organizacje branżowe i gospodarcze, takie jak Zachodnia Izba Przemysłowo-Handlowa, Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej, Lubuski Klaster Metalowy, czy Lubuska Organizacja Pracodawców, które pełnią funkcję integratorów środowiska gospodarczego, ułatwiają nawiązywanie relacji i promują współpracę w projektach regionalnych i międzynarodowych. Ich obecność zwiększa potencjał sieciowania i może stanowić impuls do przekształcania podwykonawczych modeli biznesowych w bardziej innowacyjne i samodzielne tańcuchy wartości.

## 5. Bariery wpływające na tworzenie i funkcjonowanie łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł

Analiza procesów zachodzących w RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim ujawniła bariery utrudniające budowę i stabilne funkcjonowanie łańcuchów wartości.

Najważniejsze bariery dla tworzenia i funkcjonowania łańcuchów wartości w obszarze innowacyjnego przemysłu wynikają z ograniczeń kapitałowych i technologicznych firm, które często pozostają podwykonawcami dla większych przedsiębiorstw. Taki model ogranicza możliwości rozwoju własnych produktów i wchodzenia w nowe segmenty rynku tej grupy przedsiębiorstw.

Pozostałe bariery mają charakter wielowymiarowy: począwszy od ograniczeń strukturalnych i systemowych, wynikających z podporządkowanej roli regionu w globalnych sieciach produkcji, aż po problemy związane z niewystarczającą współpracą przedsiębiorstw. Istotnym wyzwaniem pozostają także problemy kadrowe, czyli niedobór pracowników o wysokich kwalifikacjach oraz odpływ młodych talentów do większych ośrodków. Kolejne podrozdziały prezentują szczegółowo każdy z tych obszarów barier, wskazując zarówno ich źródła, jak i konsekwencje dla kształtowania regionalnych łańcuchów wartości.

### 5.1. Bariery strukturalne i systemowe

Rozwój łańcuchów wartości w innowacyjnym przemyśle województwa lubuskiego ograniczają przede wszystkim bariery o charakterze strukturalnym i systemowym. Wynikają one z historycznie ukształtowanego modelu gospodarczego regionu, który częściowo pełni roli zaplecza produkcyjnego dla silniejszych gospodarczo sąsiadów, w tym przede wszystkim Niemiec. Część firm z Lubuskiego funkcjonuje jako dostawcy komponentów i usług dla dużych koncernów, a ich działalność opiera się na podwykonawstwie. Taki model rozwoju sprawia, że wiele przedsiębiorstw pozostaje zależnych od decyzji i strategii większych podmiotów, co ogranicza ich samodzielność w zakresie inwestycji, innowacji czy ekspansji na nowe rynki. W efekcie trudniej jest im budować własne marki, rozwijać produkty finalne i konkurować w łańcuchu wartości na wyższych etapach. Utrzymywanie się roli podwykonawcy może także hamować tworzenie lokalnych powiązań kooperacyjnych oraz ograniczać zdolność regionu do generowania trwałych efektów rozwojowych.

### 5.2. Bariery finansowe

Innowacyjny przemysł wymaga intensywnych nakładów inwestycyjnych, zarówno w obszarze badań i rozwoju, jak i w zakresie zakupu nowoczesnych technologii czy maszyn. Analiza wywiadów ujawniła jednak, że przedsiębiorstwa w województwie lubuskim mają ograniczone możliwości finansowania innowacyjności. Problemem jest niski poziom kapitału własnego oraz trudności z zabezpieczeniem wkładu własnego przy aplikowaniu o środki zewnętrzne. Powoduje

to sytuację, w której innowacje realizowane są tylko wówczas, gdy dostępne jest wsparcie w postaci dotacji lub grantów. W praktyce oznacza to uzależnienie działań rozwojowych od programów unijnych i krajowych, a brak finansowania skutkuje wstrzymaniem inwestycji. Bariery finansowe oddziałują więc dwukierunkowo: z jednej strony ograniczają skalę realizowanych projektów, z drugiej pogłębiają uzależnienie firm od czynników zewnętrznych.

### 5.3. Bariery współpracy i sieciowości

Współpraca między przedsiębiorstwami i instytucjami jest jednym z kluczowych warunków efektywnego funkcjonowania łańcuchów wartości. Tymczasem w przypadku lubuskiego innowacyjnego przemysłu mamy do czynienia z niskim poziomem sieciowości i brakiem trwałej kultury współpracy. Firmy działają w modelu skoncentrowanym na obsłudze kontraktów zewnętrznych, co sprawia, że rzadko poszukują partnerów regionalnych. Relacje między podmiotami są w większości przypadków incydentalne i reaktywne i pojawiają się głównie w odpowiedzi na doraźne potrzeby technologiczne. Pomimo obecności klastrów branżowych, ich rola sprowadza się najczęściej do pełnienia roli platform wymiany doświadczeń, a nie realnego kreowania wspólnych przedsięwzięć biznesowych. Kształtująca się wciąż sieć kooperacji między firmami oznacza, że region nie wykorzystuje w pełni potencjału synergii, jaki mógłby powstawać poprzez współpracę firm z różnych branż i sektorów.

### 5.4. Bariery innowacyjności

Kolejną grupą barier są te związane z charakterem innowacyjności w regionie. Firmy w Lubuskiem skupiają się przede wszystkim na innowacjach procesowych i optymalizacyjnych, wynikających z potrzeby spełnienia wymogów jakościowych i kosztowych narzucanych przez zagranicznych kontrahentów. Wciąż w niewystarczającym zakresie podejmowane są działania w obszarze tworzenia własnych innowacyjnych produktów czy technologii, ponieważ brakuje silnych impulsów rynkowych i kapitałowych do takiej działalności. Dodatkowo, wiele decyzji o kierunkach innowacji podejmowanych jest poza regionem – w centralach firm-matek, co oznacza, że lokalne przedsiębiorstwa tracą autonomię w zakresie rozwoju. W efekcie innowacyjność w regionie ma często charakter wtórny i podporządkowany oczekiwaniom zewnętrznych partnerów, a nie wewnętrznej strategii rozwojowej.

### 5.5. Bariery infrastrukturalne i dostawcze

Dla sprawnego funkcjonowania łańcuchów wartości kluczowe znaczenie ma dostępność dostawców, usług i infrastruktury wspierającej działalność przemysłową. W województwie lubuskim mamy do czynienia z ograniczonym zapleczem dostawczym, co stanowi istotną barierę w budowie regionalnych łańcuchów wartości. Lokalne firmy mogą liczyć głównie na dostawy podstawowych materiałów (np. stal, drewno, opakowania) czy proste usługi outsourcingowe. Nie ma natomiast wystarczającej liczby producentów maszyn, urządzeń i zaawansowanych komponentów, które by zaopatrywały rynek lokalny. Zmusza to

przedsiębiorstwa do zaopatrywania się w innych województwach lub za granicą. Ta luka w infrastrukturze dostawczej powoduje, że regionalne łańcuchy wartości są niepełne i niespójne, a przedsiębiorstwa pozostają w jeszcze większym stopniu uzależnione od partnerów zewnętrznych.

## 5.6. Bariery związane z zasobami ludzkimi

Czynnik ludzki jest jednym z kluczowych elementów budowy przewagi konkurencyjnej w innowacyjnym przemyśle. Choć województwo lubuskie dysponuje dwoma uczelniami kształcącymi na kierunkach technicznych z rozwiniętym zapleczem edukacyjnym, to przedsiębiorstwa wskazują na trudności w pozyskiwaniu pracowników o specjalistycznych kompetencjach. Problemem jest bowiem odpływ wchodzących na rynek kadry, do większych ośrodków miejskich lub za granicę. To zjawisko zmniejsza potencjał kadrowy regionu i ogranicza zdolność firm do realizacji projektów o wysokim stopniu innowacyjności. Braki w zasobach ludzkich mają więc charakter zarówno jakościowy (niedopasowanie kompetencji do potrzeb rynku), jak i ilościowy (niedobór pracowników). W konsekwencji procesy tworzenia łańcuchów wartości są spowalniane przez niedostateczne wsparcie kapitału ludzkiego, co ogranicza ich zdolność do skalowania i rozwoju.

Bariery mają także charakter kulturowy i organizacyjny – niska gotowość do współpracy oraz brak zakorzenionej kultury kooperacji sprawiają, że wiele firm funkcjonuje w izolacji, traktując relacje jedynie w kategoriach klient–dostawca. Organizacje takie jak Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej, Gorzowski Ośrodek Technologiczny Park Naukowo-Przemysłowy Sp. z o.o., Park Technologii Kosmicznych B+R+I, Centra Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Regionalne Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o., Lubuska Organizacja Pracodawców, Lubuski Klaster Metalowy czy Zachodnia Izba Przemysłowo-Handlowa tworzą przestrzeń do sieciowania, ale nadal część przedsiębiorstw pozostaje poza tymi strukturami.

## 6. Szanse rozwoju łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł

Mimo barier, które ograniczają potencjał innowacyjnego przemysłu w województwie lubuskim, analiza wywiadów eksperckich wskazuje także na istnienie znaczących szans rozwojowych. Wynikają one zarówno z uwarunkowań geograficznych i gospodarczych regionu, jak i z rosnącego znaczenia współpracy z instytucjami naukowymi, postępu technologicznego oraz możliwości integracji z globalnymi łańcuchami wartości. Jedną z szans jest rosnąca rola instytucji naukowych i badawczo-rozwojowych w procesach innowacyjnych. Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie i Uniwersytet Zielonogórski wraz z Centrami Przedsiębiorczości i Transferu Technologii działającymi na obu uczelniach oraz z Centrami Badawczo-Rozwojowymi Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz jednostkami specjalistycznymi pełni funkcję „zewnętrznego działu B+R” dla firm, oferując badania, ekspertyzy, usługi doradcze oraz praktyczne wsparcie w rozwoju nowych rozwiązań. Szansą jest również aktywność organizacji branżowych i gospodarczych. Lubuski Klaster Metalowy, Lubuska Organizacja Pracodawców, Kostrzyńsko-Słubicka Specjalna Strefa Ekonomiczna, Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej, Gorzowski Ośrodek Technologiczny Park Naukowo-Przemysłowy Sp. z o.o., Park Technologii Kosmicznych B+R+I, Centra Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Regionalne Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o. i Zachodnia Izba Przemysłowo-Handlowa tworzą płaszczyznę do integracji, współpracy oraz reprezentacji interesów firm na poziomie krajowym i międzynarodowym. Udział przedsiębiorstw w tego typu strukturach zwiększa ich zdolność do uczestnictwa w globalnych łańcuchach wartości, a także do rozwijania własnych kompetencji technologicznych. Istotną szansą rozwojową jest także wykorzystanie potencjału parków technologicznych, które oferują nie tylko infrastrukturę badawczą, ale również przestrzeń do rozwoju startupów, wdrożeń innowacyjnych i projektów międzynarodowych. Włączenie tych instytucji do systemu RIS umożliwia dywersyfikację przemysłu – od tradycyjnej obróbki metalu po sektor wysokich technologii, w tym kosmicznych, cyfrowych i automatyki.

Poniżej zaprezentowano najważniejsze czynniki, które mogą stać się impulsami dla rozwoju regionalnych sieci przemysłowych – począwszy od korzystnego położenia województwa, przez potencjał instytucjonalny i kadrowy, aż po możliwości wynikające z procesów cyfryzacji i zielonej transformacji.

### 6.1. Położenie geograficzne i integracja z rynkami zagranicznymi

Jedną z najważniejszych szans rozwojowych regionu pozostaje położenie przygraniczne i bliskość rynku niemieckiego. Firmy z województwa lubuskiego od lat integrują się z europejskimi łańcuchami dostaw, a relacje te są trwałe i pogłębiają się wraz z kolejnymi inwestycjami w regionie. Przewagą regionu jest atrakcyjność lokalizacyjna dla zagranicznych inwestorów. Niższe koszty pracy niż po stronie niemieckiej przy jednoczesnym dostępie do

rynków UE czynią Lubuskie naturalnym zapleczem produkcyjnym dla firm międzynarodowych. To otwiera szansę na przenoszenie do regionu kolejnych etapów produkcji i usług o większej wartości dodanej.

## 6.2. Potencjał instytucji naukowych i badawczo-rozwojowych

Znaczącą szansą dla rozwoju łańcuchów wartości jest aktywna rola Uniwersytetu Zielonogórskiego, Akademii im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim i instytucji otoczenia biznesu. Wywiady wskazują, że uczelnia już teraz pełni funkcję integratora między biznesem a nauką, odpowiadając na konkretne zapotrzebowania przedsiębiorstw.

Współpraca w ramach projektów B+R często owocuje wdrażaniem nowych rozwiązań procesowych, a w przypadku największych firm także innowacji produktowych. Wzmacnianie roli uczelni jako centrów kompetencji, a także lepsze wykorzystanie infrastruktury, takiej jak Park Technologii Kosmicznych, Centra Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego czy laboratoria badawcze, może przyczynić się do tworzenia w regionie bardziej zaawansowanych produktów plasujących firmy wyżej w łańcuchu wartości.

## 6.3. Możliwości internacjonalizacji i współpracy transgranicznej

Firmy w regionie mogą rozwijać się dzięki sieciowaniu z partnerami zagranicznymi, zwłaszcza w ramach projektów Interreg oraz sieci Enterprise Europe Network. Kontakty z Saksonią i Brandenburgią, a także wspólne projekty badawcze i biznesowe, tworzą możliwość podnoszenia poziomu technologicznego i włączania firm z Lubuskiego w bardziej dochodowe części globalnych łańcuchów wartości odpowiadające za tworzenie zaawansowanych rozwiązań. Internacjonalizacja jest również szansą na dywersyfikację rynków zbytu, co zmniejsza ryzyko nadmiernej zależności od pojedynczych kontrahentów.

## 6.4. Rozwój innowacji procesowych i cyfryzacji

Choć innowacyjność w regionie ma obecnie głównie charakter procesowy, to właśnie ten obszar stanowi ważną szansę rozwojową dla przedsiębiorstw z województwa lubuskiego. Firmy coraz częściej inwestują w automatyzację, robotyzację i cyfryzację produkcji, dostrzegając w nich kluczowy czynnik podnoszenia efektywności, jakości oraz elastyczności w reagowaniu na zmieniające się potrzeby rynku. W ostatnich latach szczególnie widoczny jest rozwój usług oferowanych przez lokalnych dostawców technologii – m.in. firm z Nowej Soli i Zielonej Góry, które specjalizują się w integracji robotów przemysłowych, projektowaniu i wdrażaniu systemów sterowania czy tworzeniu cyfrowych bliźniaków procesów produkcyjnych. Wsparcie to jest istotne zwłaszcza dla małych i średnich przedsiębiorstw, które samodzielnie nie dysponują odpowiednimi zasobami kadrowymi i technologicznymi, a dzięki lokalnym podmiotom mają możliwość korzystania z nowoczesnych rozwiązań.

Adaptacja technologii Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwach obejmuje szeroki zakres innowacji – od zastosowania czujników i systemów monitorowania jakości w czasie rzeczywistym, które

minimalizują ryzyko przestoju i wad produkcyjnych, po wdrażaniu cyfrowych modeli linii produkcyjnych umożliwiającą symulację i optymalizację procesów jeszcze przed uruchomieniem produkcji. Dzięki takim rozwiązaniom możliwe staje się nie tylko zwiększenie konkurencyjności firm poprzez obniżenie kosztów i poprawę jakości produktów, lecz także pełniejsze uczestnictwo w krajowych i globalnych łańcuchach dostaw. Co istotne, rozwiązania te pozwalają przedsiębiorstwom z regionu sprostać rosnącym wymaganiom kontrahentów zagranicznych, którzy oczekują wysokiego poziomu automatyzacji, standardów jakości oraz cyfrowej przejrzystości procesów.

## 6.5. Zielona transformacja i technologie środowiskowe

Kolejną szansą są procesy związane z zieloną transformacją i dążeniem do gospodarki niskoemisyjnej. Firmy wskazują na rosnące znaczenie działań związanych z optymalizacją procesów, ograniczaniem strat i poprawą efektywności energetycznej. Kierunki polityki unijnej (Europejski Zielony Ład, Fit for 55) będą generować popyt na rozwiązania w zakresie energooszczędnych procesów produkcyjnych, nowoczesnych materiałów i ekologicznych technologii. To otwiera przed regionem możliwość rozwijania specjalistycznych kompetencji w obszarze zielonych innowacji, które mogą stać się nowym obszarem przewagi konkurencyjnej.

## 6.6. Kapitał ludzki i edukacja techniczna

Choć braki kadrowe stanowią barierę, jednocześnie region dysponuje potencjałem związanym z możliwością kształcenia osób poszukiwanych kompetencjach technicznych. Uczelnie, szkoły techniczne i centra kształcenia zawodowego mogą pełnić większą rolę w kształceniu specjalistów odpowiadających na potrzeby przemysłu. Współpraca edukacji z przedsiębiorstwami np. w zakresie dualnego systemu kształcenia czy praktyk w firmach stwarza możliwość stopniowego niwelowania luki kompetencyjnej. Ponadto rosnące zainteresowanie młodych osób nowymi technologiami, robotyką czy informatyką może sprzyjać powstawaniu nowych kadr gotowych do pracy w przemyśle zaawansowanym technologicznie.

## 6.7. Podsumowanie

Szanse rozwoju łańcuchów wartości w innowacyjnym przemyśle województwa lubuskiego opierają się na kilku filarach: korzystnym położeniu geograficznym i integracji z rynkiem niemieckim, potencjale instytucji naukowo-badawczych, możliwościach internacjonalizacji i współpracy transgranicznej, rozwoju procesów cyfryzacji i automatyzacji oraz zielonej transformacji. Dodatkowo istotnym czynnikiem może być rozwój kapitału ludzkiego poprzez lepsze dostosowanie systemu edukacji do potrzeb przemysłu. Wykorzystanie tych szans wymaga jednak działań koordynacyjnych i strategicznych – tak, aby potencjał regionu nie ograniczał się jedynie do roli podwykonawcy, lecz prowadził do tworzenia własnych kompetencji i wartości dodanej w regionalnych łańcuchach wartości.

## 7. Szczegółowa analiza i mapy wybranych łańcuchów wartości

### 7.1. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń

#### 7.1.1. Produkt

Produktem łańcucha wartości maszyn i urządzeń nie jest wyłącznie maszyna jako fizyczny wyrób, ale także kompletna oferta wartości: od projektu i technologii, przez komponenty i gotowe maszyny, po usługi serwisowe i recykling. Produkty łańcucha wartości maszyn i urządzeń można sklasyfikować w trzech kategoriach:

##### **Produkt główny:**

- maszyny i urządzenia finalne – np. maszyny rolnicze, budowlane, przemysłowe, energetyczne, transportowe, urządzenia dźwigowe, obrabiarki, linie produkcyjne, sprzęt precyzyjny,
- komponenty i podzespoły – silniki, przekładnie, układy hydrauliczne, elektryczne, elektroniczne, systemy sterowania, konstrukcje stalowe,
- części zamienne i materiały eksploatacyjne – istotne w cyklu życia maszyn.

##### **Produkt poszerzony:**

- projekty i dokumentacja techniczna (know-how, licencje, patenty),
- oprogramowanie i systemy sterowania (np. aplikacje do monitorowania pracy maszyn, systemy IoT/Przemysł 4.0),
- usługi towarzyszące (instalacja i wdrożenie, szkolenia operatorów, serwis i utrzymanie ruchu, modernizacje i aktualizacje systemów sterowania).

##### **Produkt w końcowej fazie życia:**

- zdemontowane maszyny i urządzenia, przeznaczone do recyklingu lub ponownego wykorzystania,
- odzyskane materiały i surowce (stal, aluminium, tworzywa, miedź),
- zmodernizowane maszyny w obiegu wtórnym (*remanufacturing, retrofit*).

Trzecia kategoria produktu zawiera się w łańcuchu wartości wyrobów i usług GOZ (RIS. Zielona gospodarka) i tam szerzej zostanie opisana.

Łańcuch wartości maszyn i urządzeń ma charakter horyzontalny i dostarcza produkty prawie wszystkim sektorom gospodarki – od przemysłów ciężkich (hutnictwo, energetyka), przez przetwórcze (spożywczy, chemiczny), aż po rolnictwo, budownictwo, transport i usługi publiczne. Jego specyfika polega też na tym, że:

- dotyczy zróżnicowanych wyrobów (od maszyn rolniczych i budowlanych, przez urządzenia przemysłowe, po sprzęt precyzyjny),

- charakteryzuje się wysokim udziałem innowacji technologicznych (automatyzacja, cyfryzacja, Przemysł 4.0),
- często ma zindywidualizowany charakter (maszyny projektowane pod konkretne zamówienia – ang. *engineer-to-order*).

### 7.1.2.Role

Łańcuch wartości maszyn i urządzeń to uporządkowana sekwencja powiązanych ze sobą działań i procesów, dzięki którym powstają i funkcjonują maszyny oraz urządzenia – od fazy koncepcji i projektowania, przez produkcję i montaż, aż po eksploatację, serwis oraz recykling. Obejmuje on nie tylko producentów finalnych, ale także szerokie grono dostawców komponentów, podwykonawców, integratorów systemów, firm usługowych i odbiorców końcowych (wykres 4).

#### **Badania, rozwój i technologie (B+R, IoT, software):**

- Ekoenergetyka-Polska S.A. – lab oratoria badawczo-rozwojowe, centrum B+R technik wodorowych w transporcie, zaplecze testowe dla infrastruktury elektromobilności,
- BIOT Sp. z o.o. – inteligentne systemy oświetleniowe, IoT, smart city.
- LUMEL S.A. – własne projekty B+R, nowe generacje analizatorów i zabezpieczeń, automatyzacja produkcji,
- SECO/WARWICK S.A. – 2 centra R&D, ponad 70 patentów, współpraca z uczelniami,
- ENSORE Sp. z o.o. S.K.A. – innowacyjna urządzenia do kogeneracji z biomasy.
- AMP Sp. z o.o. – własne patenty w obróbce cieplnej,
- Calmet Sp. z o.o. – badania i rozwój aparatury pomiarowej.

#### **Komponenty i przyrządy:**

- RELPOL S.A. – przekaźniki dla automatyki, PV, kolejnictwa,
- LUMEL S.A. – przetworniki, analizatory, przekładniki, systemy pomiarowe,
- Lumel Alucast Sp. z o.o. – wysokociśnieniowych odlewach ze stopów aluminium,
- Calmet Sp. z o.o. – kalibratory i testery liczników energii, urządzenia wzorcowe i testowe,
- METAL-GUM Sp. z o.o. – kompensatory, zawory, węże,
- MB Pneumatyka Sp. z o.o. – producent złączy dla pojazdów użytkowych,
- VOIT Polska Sp. z o.o. – odlewnictwo metali lekkich dla branży motoryzacyjnej, ale także AGD oraz automatyki przemysłowej,
- Nadodrze Sp. z o.o. – elementy z rur miedzianych i stalowych do sprzętu AGD, głównie lodówek, zamrażarek i suszarek bębnowych z pompą ciepła.
- Ferro Service Sp. z o.o.- producent elementów metalowych, ze specjalizacją w komponentach do wyciągników teleskopowych dźwigów mobilnych.

#### Wykres 4. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń

##### Badania, rozwój i projektowanie (R&D, engineering)

koncepcja i prototypowanie maszyn  
projektowanie konstrukcji i układów  
wykorzystanie narzędzi CAD/CAE, symulacji i testów

##### Produkcja komponentów i podzespołów

wytwarzanie części mechanicznych, hydraulicznych,  
elektrycznych i elektronicznych  
zaawansowane technologie obróbki i wytwarzania

##### Montaż i integracja systemowa

składanie maszyn i urządzeń  
integracja systemów sterowania, automatyki i oprogramowania

##### Dystrybucja i sprzedaż

sprzedaż bezpośrednia i poprzez sieci dealerskie,  
dostawy krajowe i eksport

##### Eksploracja i serwis posprzedażowy

instalacja i uruchomienie u klienta,  
szkolenia użytkowników,  
obsługa techniczna, przeglądy, modernizacje (*retrofit*)

##### Zagospodarowanie poeksploatacyjne (end-of-life)

demontaż, odzysk części i materiałów,  
recykling metali i komponentów,  
utyliczanie elementów nienadających się do dalszego użycia

**Źródło: opracowanie własne**

Przedsiębiorstwa z województwa Lubuskiego obecne są we wszystkich etapach łańcucha wartości maszyn i urządzeń, co prezentuje poniższe zestawienie wybranych firm.

#### **Konstrukcje, obudowy, podwykonawstwo:**

- HOLDING-ZREMB Gorzów S.A. – konstrukcje stalowe, cynkownia ogniowa,
- GOTECH Sp. z o.o. – konstrukcje i urządzenia dla energetyki, offshore, chemii,
- Elektrobud S.A. – obudowy, pulpity, kontenery, stacje transformatorowe,
- JS Integral Sp. z o.o. – szafy, pulpity sterownicze, obudowy (Industry 4.0),
- PPH Classic – przenośniki, manipulatory, systemy automatyzacji produkcji,

- Zakład Mechaniczny MESTIL Sp. z o.o. – podzespoły do maszyn, relokacje linii,
- Caleg Sp. z o.o. – obudowy i szafki na elektronikę,
- IMC Engineering Poland Sp. z o.o. – konstrukcje stalowe dla dźwigów, pojazdów szynowych, maszyn przemysłowych,
- SPAW-KON Sp. z o.o. – podzespoły do maszyn i urządzeń, elementy dla kolejnictwa,
- RAFI Sp. z o.o. – wkłady kominowe, korpusy maszyn, konstrukcje stalowe.
- Kohl-Group Polska Sp. z o.o. Sp.k. – części do maszyn rolniczych, elementy wózków widłowych i systemów magazynowych, komponenty dla technologii medycznych

#### **OEM – maszyny, urządzenia, linie technologiczne:**

- SECO/WARWICK S.A. – piece próżniowe, linie do aluminium,
- AMP Sp. z o.o. – piece próżniowe i atmosferyczne,
- Uesa Polska Sp. z o.o. – stacje transformatorowe, rozdzielnice, automatyka,
- LUMEL S.A. – automatyka przemysłowa, monitoring energii,
- Grupa LUG S.A. – profesjonalne systemy oświetleniowe,
- AST System Sp. z o.o. – sterowniki oświetlenia, zegary astronomiczne,
- ENSORE Sp. z o.o. S.K.A. – urządzenia mikro-kogeneracji z biomasy,
- MET-POL Sp. z o.o. – węzły betoniarskie, mieszarki, linie technologiczne dla odlewni,
- Wodel Sp. z o.o. – turbiny wodne, małe elektrownie wodne,
- Ekoenergetyka-Polska S.A. – stacje ładowania wysokiej mocy, magazyny energii,
- Dobrowolski Sp. z o.o. – pojazdy specjalistyczne dla gospodarki komunalnej, wodociągów i lotnisk,
- Erwin Hymer Group Sp. z o.o. – pojazdy rekreacyjne, kampery,
- Techtrans Sp. z o.o. – urządzenia transportu technologicznego, linie do recyklingu opon,
- HUT Technika Środowiska Sp. z o.o. – instalacje do sortowania i przetwarzania odpadów, produkcji paliw alternatywnych,
- JS Integral Sp. z o.o. – szafy i pulpity sterownicze, obudowy metalowe, integracja systemów automatyki,
- Elektrobud S.A. – stacje transformatorowe, obudowy i kontenery metalowe, instalacje energetyczne,
- Mestil Sp. z o.o. – maszyny i linie technologiczne, integracja i relokacje linii produkcyjnych,
- Magnus Organy Sp. z o.o. – wirtualne organy kościelne najnowszej generacji,
- NORD Systemy Napędowe Sp. z o.o. – systemy napędowe, reduktory, silniki.

**Dystrybucja i sprzedaż:**

- Grupa LUG S.A. – sieć biur i filii, eksport do 78 krajów,
- RELPOL S.A. – sieć dystrybutorów w 60 krajach,
- AST System Sp. z o.o. – sprzedaż krajowa i przez hurtownie,
- Calmet Sp. z o.o. – globalna sieć dystrybucyjna.

**Serwis i modernizacje (aftersales –usługi posprzedazowe):**

- SECO/WARWICK S.A. – globalny serwis posprzedazowy (20% przychodów),
- AMP Sp. z o.o. – modernizacje i części zamienne,
- Grupa LUG S.A. – usługa *Light-as-a-Service*,
- MESTIL Sp. z o.o. – relokacje i modernizacje linii.

Główną częścią łańcucha jest faza produkcyjna silnie reprezentowana przez sektor metalowy województwa lubuskiego. Raport „Analiza poziomu innowacyjności i konkurencyjności przemysłu metalowego i maszynowego w województwie lubuskim” przedstawia ocenę sektora metalowego pod kątem jego znaczenia na poziomie krajowym i międzynarodowym. Dokument zawiera analizę strukturalną branży, jej potencjału innowacyjnego oraz czynników wpływających na konkurencyjność regionu. W odniesieniu do raportu, fazę produkcyjną łańcucha wartości maszyn i urządzeń reprezentują przede wszystkim przedsiębiorstwa, których działalność wpisuje się w zakres następujących kodów Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD 2007) – Sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe:

1) Dział 28. Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej niesklasyfikowana, w tym w szczególności:

- 28.12 Produkcja sprzętu i wyposażenia do napędu hydraulicznego i pneumatycznego,
- 28.15 Produkcja łożysk, kół zębatach, przekładni zębatach i elementów napędowych,
- 28.21 Produkcja pieców, palenisk i palników piecowych,
- 28.22 Produkcja urządzeń dźwigowych i chwytaków,
- 28.41 Produkcja maszyn do obróbki metalu,
- 28.9 Produkcja pozostałych maszyn specjalnego przeznaczenia.

2) Dział 27. Produkcja urządzeń elektrycznych, w tym w szczególności:

- 27.11 Produkcja elektrycznych silników, prądnic i transformatorów,
- 27.51 Produkcja elektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego,
- 27.52 Produkcja nieelektrycznego sprzętu gospodarstwa domowego.

3) Dział 29. Produkcja pojazdów samochodowych z wyłączeniem motocykli, w tym w szczególności:

- 29.10.A Produkcja silników do pojazdów samochodowych (z wyłączeniem motocykli) oraz do ciągników rolniczych,
- 29.10.D Produkcja pojazdów samochodowych przeznaczonych do przewozu towarów,
- 29.20 Produkcja nadwozi do pojazdów silnikowych; produkcja przyczep i naczep,

- 29.32 Produkcja pozostałych części i akcesoriów do pojazdów silnikowych, z wyłączeniem motocykli.

## Wielkość i potencjał ekonomiczny sektora maszyn i urządzeń w Polsce i województwie lubuskim

W tabeli 12 porównano dane dotyczące liczby przedsiębiorstw reprezentujących przedsiębiorstwa zaliczane do sektora maszyn i urządzeń (w układzie kodów PKD) w województwie lubuskim na tle Polski i pozostałych województw w kraju.

**Tabela 12. Podmioty gospodarki narodowej reprezentujące przemysł maszynowy zarejestrowane w rejestrze REGON, stan w dniu 31 grudnia 2024 r.**

Województwo	Sekcja C		
	Dział 28 <sup>21</sup>	Dział 27 <sup>22</sup>	Dział 29 <sup>23</sup>
<b>POLSKA</b>	<b>4 585</b>	<b>594</b>	<b>2 050</b>
Dolnośląskie	356	54	189
Kujawsko-pomorskie	275	27	91
Lubelskie	152	11	66
<b>LUBUSKIE</b>	<b>105</b>	<b>6</b>	<b>38</b>
Łódzkie	278	38	131
Małopolskie	323	51	142
Mazowieckie	710	116	339
Opolskie	116	17	43
Podkarpackie	202	42	127
Podlaskie	68	13	24
Pomorskie	283	29	92
Śląskie	830	96	340
Świętokrzyskie	144	10	85
Warmińsko-mazurskie	108	11	19
Wielkopolskie	493	50	265
Zachodniopomorskie	142	23	57

**Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS**

Na podstawie przedstawionych w tabeli 11 można wskazać, że województwo lubuskie z jednej strony dysponuje stosunkowo niewielkim potencjałem w zakresie ilości przedsiębiorstw sektora maszyn i urządzeń na tle całego kraju, gdyż na 7229 podmiotów gospodarczych prowadzących działalność w całej Polsce jedynie 149 przedsiębiorstw (2,1%) pochodziło z Lubuskiego. Mając świadomość, że stosunkowo niewielka liczba przedsiębiorstw w tym

<sup>21</sup> Sekcja C, dział 28, podklasa 28.12, 28.15, 28.21, 28.22, 28.41, 28.9.

<sup>22</sup> Sekcja C, dział 27, podklasa 27.11, 27.51, 27.52

<sup>23</sup> Sekcja C, dział 29, podklasa 29.10A, 29.10D, 29.20, 29.32

sektorze ogranicza masę krytyczną regionu w porównaniu z wiodącymi województwami przemysłowymi w kraju, to jednak należy podkreślić, że w województwie lubuskim działają podmioty o dużym znaczeniu gospodarczym, które integrują się z globalnymi łańcuchami wartości i prowadzą współpracę z ośrodkami naukowymi oraz instytucjami otoczenia biznesu. A zatem, mniejszej liczby podmiotów nie należy łączyć bezpośrednio z wpływem na potencjał gospodarczy, gdyż region wyróżnia się obecnością specjalistycznych firm, które rozwijają produkcję w oparciu o nowoczesne technologie i współpracę międzynarodową. Z kolei, w tabeli 13 porównano dane dotyczące wartości sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w analizowanych działach sekcji C PKD w latach 2019 i 2023.

**Tabela 13. Wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w wybranych sekcjach i działach reprezentujących przemysł maszyn i urządzeń w województwie lubuskim w 2023 r.**

Sekcja/ dział PKD	Produkcja sprzedana przemysłu na 1 podmiot gosp. (w mln zł)	
	2019	2023
Sekcja C. Przetwórstwo przemysłowe	4,131	5,325
Sekcja C dz. 28. Produkcja maszyn i urządzeń	6,728	12,158
Sekcja C dz. 27. Produkcja urządzeń elektrycznych	9,961	17,264
Sekcja C dz. 29. Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli	107,668	127,178

**Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS**

Analiza danych GUS przedstawionych w tabeli wskazuje na wyraźny wzrost wartości produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na jeden podmiot gospodarczy w województwie lubuskim w latach 2019–2023 we wszystkich badanych sekcjach PKD.

Najwyższą dynamikę wzrostu zanotowano w dziale 28 – produkcja maszyn i urządzeń, gdzie wskaźnik zwiększył się niemal dwukrotnie (z 6,7 mln zł do 12,2 mln zł), co potwierdza rosnące znaczenie sektora maszynowego w regionalnym przemyśle. Jeszcze większy nominalny przyrost odnotowano w dziale 27 – produkcja urządzeń elektrycznych (z 10,0 mln zł do 17,3 mln zł), co wskazuje na silny rozwój firm związanych z elektroniką, automatyką i efektywnością energetyczną. Wartość produkcji sprzedanej w sekcji 29 – produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep utrzymuje się na bardzo wysokim poziomie – wzrosła z 107,7 mln zł do 127,2 mln zł na podmiot, co dowodzi dominacji tego sektora w strukturze przemysłowej regionu i jego ścisłych powiązań z globalnymi łańcuchami wartości motoryzacyjnych. Dla całej sekcji C – przetwórstwo przemysłowe wzrost był umiarkowany (z 4,1 mln zł do 5,3 mln zł), co oznacza, że branże maszynowa, elektryczna i motoryzacyjna rozwijały się szybciej niż ogół przetwórstwa przemysłowego.

### 7.1.3. Aktorzy i relacje

Lubuskie posiada pełen przekrój firm łańcucha wartości maszyn i urządzeń – od mikro innowacyjnych startupów, przez MŚP specjalizujące się w niszowych technologiach, aż po duże międzynarodowe grupy przemysłowe. Poniżej przedstawiono przykłady przedsiębiorstw reprezentujących poszczególne kategorie wielkości firmy na podstawie zatrudnienia.

- **Duże przedsiębiorstwa (>250 osób):**
  - RELPOL S.A. (ok. 600 osób),
  - LUMEL S.A. (ok. 200 osób),
  - Holding-ZREMB (ok. 400 osób),
  - SECO/WARWICK (grupa międzynarodowa, kilkaset osób),
  - Grupa LUG (kilkaset osób w Polsce i za granicą).
- **Średnie przedsiębiorstwa (50–249 osób):**
  - GOTECH (ok. 120 osób),
  - Elektrobud S.A. (54 osoby),
  - Uesa Polska (ok. 100 osób),
  - MESTIL (ok. 100 osób).
- **Małe przedsiębiorstwa (10–49 osób):**
  - Calmet (30 osób),
  - Metal-Gum (35–40 osób),
  - AMP (15 osób),
  - BIOT (ok. 10–15 osób).
- **Mikroprzedsiębiorstwa (<10 osób):**
  - AST System (2 osoby),
  - ENSORE (startup, w początkowej fazie).

Wśród przedsiębiorstw dominuje kapitał krajowy, występują również spółki giełdowe i grupy kapitałowe (np. SECO/WARWICK S.A., Grupa LUG S.A., RELPOL S.A., LUMEL S.A. – część międzynarodowej grupy Rishabh Instruments /kapitał indyjski). Ponadto, spotykane są startupy / spółki zależne (np. ENSORE – startup z dofinansowaniem UE, BIOT – spółka technologiczna zależna od Grupy LUG). Pod względem oddziaływania rynkowego lubuskie firmy łańcucha wartości maszyn i urządzeń mają silną orientację eksportową i uczestniczą globalnych łańcuchach wartości. Poniżej przedstawiono wybrane firmy w odniesieniu do kategorii skali działania.

- **Globalni eksporterzy (działalność na wielu kontynentach):**
  - SECO/WARWICK S.A. – sprzedaż do >70 krajów (USA, UE, Azja),
  - Grupa LUG S.A. – sprzedaż do 78 państw (Europa, Ameryka, Bliski Wschód, Afryka),
  - RELPOL S.A. – sprzedaż w ok. 60 krajach, główny rynek UE (zwłaszcza Niemcy),

- LUMEL S.A. – eksport (40%) + sieć globalnych partnerów (Indie, Niemcy, Hiszpania, Azja),
- Calmet Sp. z o.o. – sprzedaż globalna (Europa, Azja, Ameryka Płn. i Płd., Afryka).
- **Eksporterzy europejscy (silna obecność w UE):**
  - Holding-ZREMB Gorzów S.A. – eksport (85% sprzedaży; Finlandia, Niemcy, UK, Francja),
  - GOTECH Sp. z o.o. – Polska, Niemcy, Belgia, Holandia, Norwegia,
  - Zakład Mechaniczny MESTIL Sp. z o.o. – eksport 75% (UE i poza),
  - AMP Sp. z o.o. – Polska i Wielka Brytania.
- **Działalność głównie krajowa:**
  - AST System Sp. z o.o. – sprzedaż krajowa (bezpośrednia i przez hurtownie),
  - Elektrobud S.A. – rynek krajowy + część eksportu (Niemcy, Holandia),
  - JS Integral Sp. z o.o. – działalność krajowa,
  - BIOT Sp. z o.o. – sprzedaż krajowa (projekty IoT),
  - Metal-Gum Sp. z o.o. – sprzedaż >90% krajowa,
  - PPH Classic – głównie kraj, część projektów UE,
  - ENSORE Sp. z o.o. S.K.A. – startup, rynek lokalny/krajowy,
  - Uesa Polska Sp. z o.o. – brak danych, prawdopodobnie rynek krajowy/UE.

#### 7.1.4. Rynki końcowe

Przedsiębiorstwa reprezentujące lubuski łańcuch wartości maszyn i urządzeń obsługują szerokie spektrum rynków odbiorców. Najsilniej reprezentowana jest energetyka i elektroenergetyka, obejmująca zarówno tradycyjną energetykę zawodową, jak i odnawialne źródła energii oraz rozwiązania w zakresie efektywności energetycznej. Drugim dominującym obszarem jest motoryzacja i elektromobilność, związana zarówno z pojazdami konwencjonalnymi, jak i nowymi technologiami transportu. Trzecią dużą grupę stanowi budownictwo i infrastruktura, w tym dostawy komponentów, urządzeń oraz konstrukcji stalowych. Uzupelniająco występują nisze rynkowe w sektorze HoReCa i AGD, w przemyśle spożywczym, a także w obszarze gospodarki o obiegu zamkniętym i recyklingu oraz w specjalistycznych segmentach, takich jak lotnictwo, obronność i kolej. Ogólnie rzecz biorąc, dominują trzy główne grupy odbiorców: energetyka/OZE, motoryzacja/elektromobilność oraz budownictwo/infrastruktura, natomiast pozostałe branże mają charakter bardziej wyspecjalizowanych nisz rynkowych.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy profilu produkcyjnego wybranych lubuskich firm łańcucha wartości maszyn i urządzeń według segmentów nabywców, które wskazują na specjalizacje rynków odbiorców.

### Energetyka, OZE i efektywność energetyczna

- Firmy: LUMEL, RELPOL, Calmet, Uesa Polska, ENSORE, AST System, Grupa LUG, Solar Solution, Wodel, Ekoenergetyka, GOTECH,
- Produkty/usługi: przetworniki i analizatory, przełączniki, stacje transformatorowe, systemy automatyki, oprawy LED i systemy zarządzania światłem, mikro-CHP na biomasę, turbiny wodne, stacje ładowania EV,
- Rynki: energetyka zawodowa, odnawialne źródła energii, elektromobilność, smart city.

### Motoryzacja i elektromobilność

- Firmy: MB Pneumatyka, Vogia, Erwin Hymer Group, Dobrowolski, NORD Systemy Napędowe, VOIT Polska, Lumel Alucast, AMP, SECO/WARWICK, Classic Metal, Ekoenergetyka,
- Produkty/usługi: złącza pneumatyczne, chłodnice/sprzęgła, kampery, pojazdy specjalne, elementy napędów, odlewy ciśnieniowe, piece do obróbki cieplnej, linie transportowe,
- Rynki: OEM automotive (samochody osobowe, ciężarowe, autobusy, pojazdy specjalne), Tier 1/2 dostawcy komponentów, infrastruktura ładowania EV.

### Budownictwo i infrastruktura

- Firmy: URBAN Polska, MET-POL, Elektrobud, Holding-ZREMB, Caleg, RAFI, JS Integral,
- Produkty/usługi: maszyny do stolarki okiennej, węzły betoniarskie, obudowy i szafy sterownicze, konstrukcje stalowe, systemy transportu materiałów sypkich,
- Rynki: budownictwo kubaturowe, infrastruktura drogowa i energetyczna, inwestycje komunalne i przemysłowe.

### HoReCa i AGD

- Firmy: ADA Gastrogaz, Kromet, Krosno-Metal, Nadodrze, Magorex,
- Produkty/usługi: urządzenia gastronomiczne, chłodnictwo i mroźnictwo, meble i przyrządy gastronomiczne, elementy metalowe do AGD (rurki miedziane i stalowe), wyposażenie piekarni i cukierni,
- Rynki: HoReCa (gastronomia, hotele, catering), AGD (lodówki, suszarki, zamrażarki), sektor edukacyjny i publiczny.

### Poligrafia i przemysł opakowaniowy

- Firmy: Rotometal,
- Produkty/usługi: cylindry magnetyczne i drukowe, narzędzia do maszyn poligraficznych,
- Rynki: drukarnie, producenci maszyn poligraficznych (globalny rynek eksportowy).

### Przemysł spożywczy

- Firmy: SPOMASZ Żary, PPU Elektron, KOMA, Magorex,
- Produkty/usługi: części i serwis maszyn dla mięsno/rybnego, automatyka dla wódek, akcesoria dekarne i palniki, urządzenia dla piekarni/cukierni,

- Rynki: przetwórstwo mięsne, rybne, warzywne, branża piekarnicza/cukiernicza, gospodarstwa rolne i hodowle.

#### GOZ i recykling

- Firmy: HUT Technika Środowiska, Techtrans, Inter Castor, IDEAPRO,
- Produkty/usługi: linie do sortowania i recyklingu odpadów, rozdrabniarki, urządzenia do recyklingu opon, technologie odzysku surowców,
- Rynki: gospodarka odpadami, recykling przemysłowy i komunalny, circular economy.

#### Lotnictwo, kosmonautyka i obronność

- Firmy: SECO/WARWICK, AMP, VOIT Polska, NORD (części napędowe),
- Produkty/usługi: piece do obróbki cieplnej, elementy turbin, precyzyjne odlewy i przekładnie,
- Rynki: przemysł lotniczy, obronny, kosmiczny.

#### Kolej, górnictwo i ciężki przemysł

- Firmy: SPAW-KON, IMC Engineering, Elektrobud, Holding-ZREMB, GOTECH,
- Produkty/usługi: konstrukcje stalowe, podzespoły do dźwigów i pojazdów szynowych, linie energetyczne, urządzenia off-shore,
- Rynki: górnictwo, kolej, przemysł ciężki, energetyka zawodowa.

Firmy łańcucha wartości maszyn i urządzeń charakteryzują się szeroką dywersyfikacją rynków zbytu, co ogranicza ryzyko uzależnienia od jednego sektora. Zróżnicowanie profilu klientów wskazuje na dużą elastyczność i zdolność dostosowywania się do zmieniających się potrzeb gospodarki. Jednocześnie obecność na rynkach wymagających wysokich standardów technologicznych i jakościowych potwierdza konkurencyjność i innowacyjny potencjał przedsiębiorstw regionu.

### 7.1.5. Usługi wspierające

#### Certyfikacja

Certyfikacja odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu firm z lubuskiego łańcucha wartości maszyn i urządzeń, ponieważ stanowi formalne potwierdzenie jakości, bezpieczeństwa i innowacyjności ich produktów oraz procesów. Uzyskane certyfikaty i normy międzynarodowe, takie jak ISO 9001, ISO 14001, IATF 16949 czy EN 1090, umożliwiają przedsiębiorstwom udział w globalnych łańcuchach dostaw, zwiększają ich wiarygodność wobec partnerów biznesowych oraz otwierają dostęp do wymagających rynków, w tym automotive, lotnictwa, energetyki czy infrastruktury. Jednocześnie certyfikacja wspiera budowanie przewagi konkurencyjnej poprzez gwarancję zgodności z regulacjami międzynarodowymi, a w przypadku innowacyjnych rozwiązań – pozwala chronić własność intelektualną i potwierdzać zdolność do prowadzenia działalności B+R.

W firmach z lubuskiego łańcucha wartości maszyn i urządzeń można wskazać szeroki zakres certyfikatów i norm, które przedsiębiorstwa uzyskują w celu potwierdzenia jakości, bezpieczeństwa, innowacyjności i zgodności ze standardami międzynarodowymi:

#### **Systemy zarządzania jakością i środowiskiem:**

- **ISO 9001** – najczęściej występujący certyfikat wśród firm (Lumel, Relpol, Elektrobud, Mestil, ZREMB, Gotech, JS Integral i inne).
- **ISO 14001** – system zarządzania środowiskowego (Relpol, Uesa Polska, Gotech).
- **ISO 45001** – system zarządzania BHP (Uesa Polska, Gotech, ZREMB).
- **ISO 50001** – system zarządzania energią (Relpol, Lumel, LUG).

#### **Normy branżowe i specjalistyczne:**

- **IATF 16949** – standard jakości w przemyśle motoryzacyjnym (Lumel).
- **EN 15085** – certyfikaty spawalnicze w kolejnictwie (Elektrobud, ZREMB).
- **EN 1090** – certyfikacja konstrukcji stalowych (Mestil, ZREMB, Gotech).
- **PN-EN ISO 3834** – normy w zakresie procesów spawalniczych (Mestil, Gotech, ZREMB).
- **AMS 2750, AMS 2759, SAE AMS 2769, BAC 5617** – normy obróbki cieplnej w lotnictwie (AMP).

#### **Certyfikaty produktowe i rynkowe:**

- **CE** – zgodność produktów z regulacjami UE (LUG, Relpol, Metal-Gum).
- **RoHS i REACH** – zgodność komponentów z regulacjami unijnymi dotyczącymi substancji chemicznych (Relpol).
- **GOST, ENEC, ENEC+** – certyfikaty dla opraw oświetleniowych i urządzeń elektrycznych (LUG).
- **DarkSky, EPD** – certyfikaty związane z efektywnością energetyczną, jakością i oddziaływaniem środowiskowym (LUG).
- **Certyfikat Akredytacji Laboratorium Wzorcującego (PCA)** – potwierdzający zgodność z ISO/IEC 17025 (Calmet).

#### **Certyfikaty własności przemysłowej i patenty:**

- Patenty i prawa ochronne dotyczące rozwiązań technicznych, np. Mestil (wały rozprężne, systemy napędu turbin), Metal-Gum (wzory użytkowe kompensatorów), SECO/WARWICK (patenty w obróbce cieplnej), AMP (patenty technologiczne).

Na podstawie analizy firm z lubuskiego łańcucha wartości maszyn i urządzeń oraz dostępnych informacji o rynku certyfikacji można wskazać, że:

- większość firm produkcyjnych korzysta z certyfikacji realizowanej przez krajowe oddziały międzynarodowych jednostek certyfikujących (np. TÜV, SGS, Bureau Veritas, Dekra). Te instytucje działają w Polsce i często mają swoje biura regionalne, ale certyfikaty mają charakter globalny i są uznawane międzynarodowo,

- część certyfikatów wydawana jest przez polskie instytucje akredytujące, np. Polskie Centrum Akredytacji (PCA), które nadaje uprawnienia laboratoriom wzorującym i jednostkom certyfikującym. Przykładem jest Calmet z certyfikatem PCA,
- lokalne firmy doradcze i szkoleniowe wspierają przygotowanie przedsiębiorstw do certyfikacji, ale same nie wydają certyfikatów – pełnią raczej rolę doradczo-wdrożeniową,
- niektóre certyfikaty specjalistyczne (np. lotnicze AMS, obronne, automotive IATF) są uzyskiwane wyłącznie poprzez zagraniczne instytucje certyfikujące, ponieważ wymagają międzynarodowych standardów branżowych.

### **Usługi związane z innowacyjnością i B+R**

Współpraca z uczelniami i instytucjami B+R spoza regionu: przedsiębiorstwa lubuskiego łańcucha wartości maszyn i urządzeń rozwijają współpracę z wiodącymi ośrodkami naukowymi w Polsce i Europie. Partnerami są m.in. Politechnika Poznańska, Politechnika Wrocławska, Politechnika Łódzka oraz Politechnika Rzeszowska, a także zagraniczne jednostki, takie jak Technische Universität Bergakademie Freiberg (Niemcy). Wspólne projekty koncentrują się na innowacjach w obszarze materiałów, procesów obróbki cieplnej, technologii dla przemysłu lotniczego, motoryzacyjnego i energetycznego, a także w zakresie cyfryzacji i automatyzacji procesów wytwórczych. Współpraca ta pozwala przedsiębiorstwom wzmacniać pozycję konkurencyjną na rynkach globalnych oraz rozwijać rozwiązania wpisujące się w priorytety RIS. Innowacyjny przemysł.

Współpraca z uczelniami i instytucjami B+R w Lubuskiem: na poziomie regionalnym kluczowym partnerem dla firm jest Uniwersytet Zielonogórski, a w szczególności jednostki związane z elektrotechniką, automatyką i energetyką. Uczelnia uczestniczy we wspólnych projektach badawczo-rozwojowych w obszarze oświetlenia, automatyki przemysłowej oraz elektromobilności. Istotnym ośrodkiem jest także Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim, rozwijająca kierunki związane z inżynierią produkcji i nowoczesnymi technologiami wytwarzania. Firmy regionu współdziałają ponadto z Zespołem Szkół w Sulechowie, kształcącym w zawodach technicznych oraz z infrastrukturą otoczenia biznesu, taką jak Lubuski Park Przemysłowo-Technologiczny i Park Technologii Kosmicznych w Zielonej Górze. Instytucje te stanowią zaplecze do testowania innowacji, wdrażania rozwiązań przemysłowych oraz integracji firm z regionalnym ekosystemem innowacji.

### **STAR-UP TECH Centrum Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego**

Od 2025 r. w strukturze Centrów Badawczo-Rozwojowych Uniwersytetu Zielonogórskiego działa STAR-UP TECH jako akcelerator start-upów i hub transferu technologii do przemysłu. Jego głównym zadaniem jest wspieranie innowacyjnych firm poprzez inkubację, rozwój innowacji cyfrowych i ekorozwiązań oraz tworzenie warunków do skalowania biznesu dzięki silnej sieci partnerstw naukowych i biznesowych. Funkcjonowanie centrum wpisuje się w szerszą misję Centrów Badawczo-Rozwojowych Uniwersytetu Zielonogórskiego, który od 2014 roku rozwija infrastrukturę badawczo-rozwojową i wspiera przedsiębiorczość

technologiczną regionu. Dzięki zapleczu lokalowemu, sprzętowemu i kompetencyjnemu STAR-UP TECH umożliwia transfer wiedzy i nowych technologii do sektora MŚP, w tym do firm z łańcucha wartości maszyn i urządzeń. W praktyce oznacza to przybliżanie wyników badań naukowych do zastosowań przemysłowych, wspieranie wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 oraz budowanie pozycji województwa lubuskiego w zakresie innowacyjności na rynku krajowym i międzynarodowym.

#### **Przykłady firm aktywnie współpracujących z B+R:**

- **SECO/WARWICK S.A.** – prowadzi własne centra B+R, posiada ponad 70 patentów, współpracuje z uczelniami (Politechnika Poznańska, Politechnika Wrocławska, Politechnika Łódzka, Politechnika Rzeszowska, Uniwersytet Zielonogórski, TU Bergakademie Freiberg – Niemcy),
- **LUMEL S.A.** – silny dział B+R, realizuje projekty w ramach programów UE (POIR, FENG), współpracuje z Uniwersytetem Zielonogórskim; opracowuje nowe produkty (analizatory, przekaźniki, rejestratory) i technologie produkcji,
- **Calmet Sp. z o.o.** – realizuje projekt B+R finansowany ze środków unijnych („Innowacyjny kalibrator napięć i prądów stałych i przemiennych”), posiada własny dział konstruktorów; brak wskazanej uczelni, ale są formalne projekty badawcze,
- **AMP Sp. z o.o.** – prowadzi projekty rozwojowe w zakresie technologii obróbki cieplnej, posiada patenty; współpracuje z firmami przemysłowymi i instytucjami badawczymi (konkretnych uczelni brak w materiałach, ale silne powiązania branżowe),
- **ENSORE Sp. z o.o. S.K.A.** – startup w fazie badań przemysłowych i prac rozwojowych, projekt dofinansowany z EFRR; współpraca z sektorem B+R wpisana w projekt, choć uczelnie nie są wymienione,
- **BIOT Sp. z o.o.** (spółka LUG) – pełni rolę technologiczno-badawczą w Grupie, rozwija rozwiązania IoT i Smart City; to spółka stricte B+R zorientowana na rozwój własnych technologii,
- **MESTIL Sp. z o.o.** – liczne projekty badawczo-rozwojowe (NCBR, ochrona patentowa, szybka ścieżka, projekty unijne), posiada kilka patentów i wzorów użytkowych.

#### **Partnerstwa i instytucje otoczenia biznesu**

##### **Lubuski Klaster Metalowy<sup>24</sup>**

Aktywnie działające stowarzyszenie od 2008 roku, będące jedynym klastrem w regionie zweryfikowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. Jest platformą współpracy przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu i jednostek naukowych, powstałą w celu wzmocnienia potencjału innowacyjnego i konkurencyjności firm z branży metalowej oraz sektora maszyn i urządzeń. Klaster pełni rolę integratora środowiska przemysłowego, wspiera kooperację w zakresie projektowania, produkcji i wdrażania nowych technologii, a także ułatwia

---

<sup>24</sup> <https://www.lubuskiklaster.pl/>

transfer wiedzy i doświadczeń pomiędzy biznesem a nauką. Jego działalność obejmuje organizację szkoleń, warsztatów i misji gospodarczych, a także wsparcie w pozyskiwaniu funduszy krajowych i unijnych. Kluczowym obszarem aktywności klastra jest rozwój nowoczesnych rozwiązań zgodnych z ideą Przemysłu 4.0, w tym cyfryzacja procesów produkcyjnych oraz wdrażanie standardów jakości i certyfikacji, co pozwala firmom uczestniczyć w globalnych łańcuchach wartości i zwiększać swoją konkurencyjność na rynku międzynarodowym.

### **Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich (SIMP) - Oddział Gorzów Wielkopolski**

Aktywnie wspiera lokalne środowisko techniczne, pełniąc rolę eksperta i integratora środowiska inżynierskiego. Pełni funkcję edukacyjno-doradczą i ekspercką – pomaga firmom w obszarach certyfikacji, audytów technologicznych i dostępu do wiedzy praktycznej, co wzmacnia ich innowacyjny potencjał oraz konkurencyjność techniczną.

### **Stowarzyszenie Polska Izba Rozwoju Elektromobilności<sup>25</sup>**

Celem jest wspieranie rozwoju realnej elektromobilności w Polsce poprzez łączenie doświadczenia, wiedzy i kontaktów z producentami infrastruktury oraz pojazdów elektrycznych. Organizacja koncentruje się na tworzeniu warunków dla wdrażania innowacyjnych rozwiązań w transporcie, integracji działań różnych interesariuszy oraz wspieraniu inwestycji w infrastrukturę ładowania i flotę pojazdów elektrycznych. Kluczowym elementem misji jest współpraca z jednostkami samorządu terytorialnego, ponieważ rozwój elektromobilności rozpoczyna się na poziomie lokalnym i regionalnym, a skuteczne partnerstwa z samorządami stanowią fundament dla budowy spójnego, nowoczesnego ekosystemu transportu zeroemisyjnego.

W województwie lubuskim powołano Partnerstwa na rzecz obszarów kluczowych w ramach Inteligentnych specjalizacji. Dwa z nich wspierają rozwój łańcucha wartości maszyn i urządzeń.

### **Industry4Future Lubuska Inicjatywa Klastrowa Innowacyjny przemysł w ramach Lubuskiej Inteligentnej Specjalizacji Innowacyjny przemysł<sup>26</sup>**

**Podmiot reprezentujący Partnerstwo:** Regionalne Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o. Nowa Sól

Głównym celem obszaru kluczowego pn. Industry4Future Lubuska Inicjatywa Klastrowa w ramach RIS. Innowacyjny przemysł jest wykorzystanie endogenicznych zasobów w celu budowy w województwie lubuskim przemysłu 4.0. Partnerstwo opiera się na współpracy przedsiębiorstw przemysłowych, jednostek naukowo-badawczych, instytucji wsparcia biznesu oraz organizacji branżowych. Jego głównym celem jest wzmocnienie innowacyjności

---

<sup>25</sup> <https://pire.pl/>

<sup>26</sup> <https://innowacje.lubuskie.pl/Industry4Future>

i konkurencyjności firm poprzez transfer wiedzy, wspólne projekty badawczo-rozwojowe, wdrażanie nowych technologii oraz podnoszenie kwalifikacji kadr. Struktura partnerstwa obejmuje podmioty zarówno krajowe, jak i zagraniczne – w tym producentów komponentów i urządzeń, integratorów systemów, ośrodki akademickie i instytuty badawcze, a także parki technologiczne i organizacje pozarządowe. Dzięki temu możliwe jest połączenie praktycznych potrzeb przemysłu z potencjałem badawczym i edukacyjnym oraz zapewnienie dostępu do rynków międzynarodowych. Partnerstwo ma charakter wielosektorowy i międzyregionalny, co pozwala na szeroką wymianę doświadczeń i rozwój specjalizacji zgodnych z priorytetami inteligentnego rozwoju.

### **Smart Factory 4.0 w ramach RIS. Innowacyjny przemysł**

#### **Podmiot reprezentujący Partnerstwo: Lubuski Klaster Metalowy**

Głównym celem obszaru kluczowego pn. Smart Factory 4.0 w ramach RIS. Innowacyjny przemysł jest budowanie i wzmacnianie konkurencyjności lubuskich przedsiębiorców kreujących nowe produkty i usługi poprzez realizację prac badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych, z uwzględnieniem modelu dojrzałości cyfrowej w Przemysle 4.0 i zmniejszania negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Partnerstwo ma charakter regionalno-krajowy z komponentem międzynarodowym. Obejmuje podmioty z województwa lubuskiego, reprezentujące zarówno ośrodki naukowe oraz instytucje otoczenia biznesu, jak i przedsiębiorstwa przemysłowe, a także usługowe. Do sieci włączone są również jednostki badawcze i uczelnie z innych regionów Polski oraz instytucje współpracujące z zagranicy. Dzięki tej różnorodności partnerstwo stanowi platformę wymiany wiedzy i transferu technologii, umożliwiając integrację lokalnego przemysłu z krajowym i międzynarodowym ekosystemem innowacji.

#### **7.1.6. Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie**

Lubuskie przedsiębiorstwa łańcucha wartości maszyn i urządzeń można uznać za kompletny ekosystem przemysłowy, to znaczy że w województwie realizowane są wszystkie funkcje (etapy) tego łańcucha. Ponadto dane potwierdzają, że przemysł maszyn i urządzeń oraz sektor motoryzacyjny i elektryczny są kluczowymi filarami rozwoju gospodarczego województwa lubuskiego. Wzrost produktywności na jeden podmiot sugeruje rosnącą skalę działalności, inwestycje w nowe technologie oraz korzystanie z efektów specjalizacji regionalnej i integracji z międzynarodowymi rynkami.

Mocnymi stronami lubuskiego łańcucha wartości maszyn i urządzeń jest jego kompleksowość, obejmująca pełną ścieżkę rozwoju – od produkcji komponentów, takich jak elektronika, odlewy czy napędy, przez konstrukcje i integrację systemów, aż po działalność OEM i serwis. Ekosystem charakteryzuje się także silnymi kompetencjami w obszarze energetyki i efektywności energetycznej, profesjonalnych systemów oświetleniowych i rozwiązań Smart City, obróbki

cieplnej i procesów metalurgicznych, a także w konstrukcjach stalowych. Ważnym atutem jest obecność działalności badawczo-rozwojowej oraz współpraca uczelniana, w tym z Uniwersytetem Zielonogórskim i politechnikami krajowymi, co znajduje odzwierciedlenie w licznych patentach oraz realizowanych projektach unijnych. Istotną przewagą ekosystemu jest również dywersyfikacja branżowa, dzięki której firmy z regionu są obecne w wielu sektorach, takich jak HoReCa, AGD, recykling czy stolarka okienna.

Z przeprowadzonych badań wynika, że łańcuch wartości maszyn i urządzeń w Lubuskiem, w ramach RIS. Innowacyjny przemysł, rozwija się w stronę cyfryzacji i automatyzacji, nowych materiałów i technologii, integracji z transformacją energetyczną oraz GOZ, a także specjalizacji w niszowych branżach odbiorców (automotive, lotnictwo, HoReCa, energetyka).

Możliwe kierunki rozwoju łańcucha w kontekście RIS. Innowacyjny przemysł

#### 1. **Cyfryzacja i automatyzacja procesów (Industry 4.0)**

- Integracja rozwiązań IoT, automatyki przemysłowej, systemów monitoringu i zarządzania energią.
- Rozwój inteligentnych produktów (ang. *smart lighting*, *smart city*, systemy kontroli i zabezpieczeń).
- Silne zaplecze firm projektowych i biur konstrukcyjnych wspierających wdrażanie automatyzacji.

#### 2. **Nowe materiały i technologie produkcji**

- Wykorzystanie zaawansowanych technologii odlewniczych i obróbki cieplnej (np. aluminium, stopy metali lekkich).
- Rozwój precyzyjnych komponentów dla przemysłu motoryzacyjnego, energetycznego i medycznego.
- Wdrażanie technologii przyrostowych i nowych procesów montażu.

#### 3. **Integracja z sektorem energetyki i OZE**

- Produkcja urządzeń dla energetyki zawodowej, transformatorów, przetworników, systemów rozdziału energii.
- Technologie magazynowania i przekształcania energii (np. kogeneracja z biomasy, stacje ładowania EV).
- Efektywność energetyczna w produktach końcowych (systemy oświetleniowe, zarządzanie zużyciem energii).

#### 4. **Specjalizacja w branżach odbiorców**

- Rozwój kompetencji w obszarze automotive i elektromobilności (komponenty Tier 1/2, pojazdy specjalne, kampery).
- Technologie dla przemysłu spożywczego i HoReCa (urządzenia gastronomiczne, systemy transportowe).
- Udział w łańcuchach lotniczych, kosmicznych i obronnych (piece, napędy, precyzyjne odlewy).

## 5. Gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ) i recykling

- Technologie odzysku i przetwarzania odpadów (sortownie, rozdrabniarki, recykling opon).
- Rozwój rozwiązań energooszczędnych i materiałów wtórnych w konstrukcji maszyn i urządzeń.
- Tworzenie nowych modeli biznesowych opartych na „*equipment-as-a-service*”.

## 6. Współpraca z nauką i B+R

- Utrwalanie synergii z uczelniami, w tym Uniwersytetem Zielonogórskim oraz Akademią im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp. (laboratoria, mechanika, automatyka).
- Współpraca z instytucjami międzynarodowymi w zakresie badań i wdrożeń innowacyjnych technologii.
- Rozwój centrów R&D w firmach i ich powiązanie z RIS. Innowacyjny przemysł. Sektor maszyn i urządzeń w województwie lubuskim, pomimo dynamicznego rozwoju, charakteryzuje się kilkoma wyraźnymi ograniczeniami strukturalnymi. Na rynku działa stosunkowo niewiele firm zajmujących się produkcją robotów czy precyzyjnych obrabiarek i maszyn CNC klasy OEM – dominującą rolę odgrywa raczej integracja systemów i podwykonawstwo. Ekspozycja regionu w zakresie zaawansowanych czujników, systemów wizyjnych czy rozwiązań edge-AI pozostaje ograniczona i w dużej mierze skupia się wokół segmentu oświetleniowego oraz IoT.

Łańcuch wartości maszyn i urządzeń w województwie lubuskim stanowi jeden z kluczowych czynników kształtujących regionalny rynek pracy. Jego kompleksowa struktura, obejmująca pełne spektrum aktywności – od produkcji komponentów, poprzez integrację systemów, aż po działalność producentów oryginalnego wyposażenia oraz serwis – generuje zatrudnienie w szerokim zakresie kwalifikacji, od pracowników produkcyjnych po wysoko wykwalifikowaną kadrę inżynierską i badawczo-rozwojową. Wzrost produktywności na podmiot potwierdza rosnącą rolę zaawansowanych technologii, co zwiększa zapotrzebowanie na kompetencje związane z cyfryzacją, energetyką, automatyką oraz projektowaniem systemów przemysłowych. Szczególnie istotne znaczenie ma przemysł metalowy, który pełni funkcję zaplecza dla pozostałych branż i dostarcza wyroby dla motoryzacji, energetyki, budownictwa czy sektora spożywczego. Dywersyfikacja ta wzmacnia odporność ekosystemu na wahania koniunkturalne w poszczególnych sektorach oraz stabilizuje rynek pracy. Ponadto obecność działalności badawczo-rozwojowej i współpraca z uczelniami oraz instytucjami B+R sprzyjają powstawaniu wysokiej jakości miejsc pracy, wspierają rozwój kompetencji specjalistycznych i podnoszą atrakcyjność regionu w kontekście inwestycji oraz zatrzymania kapitału ludzkiego.

W kontekście rozwoju łańcucha wartości maszyn i urządzeń, lubuski sektor metalowy i maszynowy wymaga dalszego wzmacniania współpracy sieciowej w ramach klastrów i partnerstw RIS. Innowacyjny przemysł oraz intensyfikacji powiązań z uczelniami i jednostkami B+R. Tego typu integracja pozwoli na budowanie przewagi konkurencyjnej w oparciu o innowacyjność, wysoką produktywność oraz specjalistyczne kompetencje. Partnerstwa

z instytucjami naukowymi i badawczymi, zarówno regionalnymi, jak i krajowymi, stanowią strategiczny element rozwoju innowacyjności, umożliwiają transfer technologii, a także zwiększają zdolność firm do uczestnictwa w globalnych łańcuchach wartości. W ten sposób możliwe jest pełniejsze wykorzystanie potencjału regionalnych inteligentnych specjalizacji, w szczególności w ramach RIS. Innowacyjny przemysł.

## 7.2. Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego

### 7.2.1. Produkt

Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego to łańcuch, który w przypadku województwa lubuskiego został zidentyfikowany jako łańcuch przyszłości. Na obecnym etapie rozwoju ma on w regionie unikalny charakter, odbiegający od tradycyjnej, scentralizowanej struktury opartej na dużych państwowych przedsiębiorstwach. Analiza regionalnego ekosystemu pokazuje, że jego siła leży w sieci wyspecjalizowanych, prywatnych przedsiębiorstw, silnej bazie przemysłowej oraz rozwijającej się infrastrukturze badawczo-rozwojowej.

W jego strukturze można wskazać dwa powiązane ze sobą obszary:

- produkcję i usługi dla przemysłu obronnego,
- produkcję i usługi dla sektora bezpieczeństwa.

Przemysł obronny (ang. *defense industry*), określany także jako przemysł sektora obronnego definiowany jest jako: „integralna część przemysłu obejmująca branże i przedsiębiorstwa produkujące na potrzeby obronne państwa, przy czym zazwyczaj wytwarzanie na rzecz obronności jest tylko częścią ogólnej produkcji”<sup>27</sup>.

Zgodnie z przytoczoną definicją, przemysł obronny obejmuje wszystkie przedsiębiorstwa produkcyjne, które zajmują się wytwarzaniem bojowych środków walki (przemysł zbrojeniowy) oraz technicznego wyposażenia na potrzeby bezpieczeństwa i obronności państwa<sup>28</sup>.

Terminem tym określa się najczęściej przedsiębiorstwa zaangażowane w produkcję i dostarczanie sprzętu, systemów, usług i technologii związanych z obronnością. Przemysł zbrojeniowy zajmujący się produkcją uzbrojenia i sprzętu wojskowego, stanowi jedynie część przemysłu obronnego.

Przemysł ten obejmuje różnorodne dziedziny, poczynając od produkcji dużych platform, takich jak okręty, samoloty, czołgi czy satelity, a na usługach informatycznych, badaniach i rozwoju kończąc. Do kluczowych obszarów przemysłu obronnego można zaliczyć<sup>29</sup>:

- Aeronautykę i lotnictwo: sektor specjalizujący się w rozwoju samolotów wojskowych, w tym myśliwców, bombowców i bezzałogowych statków powietrznych. Obejmuje również produkcję technologii satelitarnej i systemów obrony kosmicznej.

---

<sup>27</sup> Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, AON, Warszawa 2008, s. 110.

<sup>28</sup> Zamelek, P. (2013). *Przeobrażenia polskiego przemysłu obronnego w warunkach otwartego europejskiego rynku*. Wydawnictwo Adam Marszałek, s. 21.

<sup>29</sup> <https://www.accredit.org/pl/defense-industry/> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

- Systemy morskie: sektor zajmujący się produkcją okrętów podwodnych, lotniskowców, fregat i innych okrętów wojennych. Systemy morskie obejmują również podwodne uzbrojenie i sprzęt do obserwacji.
- Systemy obrony lądowej: sektor obejmujący produkcję czołgów, pojazdów opancerzonych, artylerii i sprzętu piechoty, mającego na celu zwiększenie możliwości walki lądowej.
- Cyberbezpieczeństwo: sektor zajmujący się m.in. rozwiązaniami mającymi na celu ochronę infrastruktury obronnej i krytycznych danych.
- Broń i amunicję: sektor zajmujący się produkcją broni palnej, pocisków, materiałów wybuchowych i innej amunicji, stanowiący krytyczny segment przemysłu obronnego. Obejmuje to zarówno broń konwencjonalną, jak i zaawansowaną.

Korporacje związane z obroną działają z reguły na różnych poziomach, prowadząc zarówno operacje na wielką skalę, jak i oferując specjalistyczne projekty realizowane na zamówienie konkretnych stron<sup>30</sup>. Przemysł sektora obronnego charakteryzuje się dużą innowacyjnością oraz koncentracją na rozwiązaniach z zakresu inżynierii oraz technologii „*high-end*” i „*high-tech*”<sup>31</sup>.

Termin „*high-end*” oznacza produkty lub systemy o najwyższej jakości i wydajności, a określenie „*high-tech*” – produkty lub systemy, które mają zaawansowane elementy elektroniczne lub komputerowe. Obejmuje to różne urządzenia, takie jak komputery, telefony komórkowe, tablety, sprzęt medyczny, roboty i inne. W skrócie, *high tech* odnosi się do każdego produktu lub systemu, który wykorzystuje złożoną technologię do wykonywania swoich zadań<sup>32</sup>.

Z kolei przemysł sektora bezpieczeństwa obejmuje: ochronę lotnictwa, ochronę na morzu, ochronę transportu, bezpieczeństwo granic, ochronę infrastruktury krytycznej, wywiad antyterrorystyczny (w tym bezpieczeństwo cybernetyczne i komunikację), ochronę bezpieczeństwa fizycznego, zarządzanie kryzysowe, odzież ochronną i przemysł kosmiczny. Istotnym obszarem w ramach obu sektorów są tzw. technologie podwójnego zastosowania (ang. *dual use*). Ich potencjał może być wykorzystywany zarówno w zastosowaniach cywilnych, jak i wojskowych (np. półprzewodniki, systemy nawigacyjne, autonomiczne systemy, magazyny energii, rozwiązania w obszarze cyberbezpieczeństwa, technologie kwantowe), oraz obejmuje towary czy technologie, które mogą być wykorzystane do projektowania, rozwijania, produkcji lub stosowania broni jądrowej, chemicznej lub biologicznej bądź środków jej przenoszenia, w tym wszystkie produkty, które mogą być użyte zarówno w zastosowaniach niewybuchowych,

---

<sup>30</sup> <https://www.tona.com.pl/przemysl-obronny-najwazniejsze-zalozenia/> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

<sup>31</sup> <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/sektor-obronny-i-bezpieczenstwa> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

<sup>32</sup> <https://www.industrie-network.com/przemysl-wysokiej-technologie/> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

jak i w jakikolwiek sposób do wspomagania wytwarzania broni jądrowej lub innych urządzeń do wybuchu jądrowego. Do powyższej gamy zaliczane są również oprogramowanie i technologie<sup>33</sup>.

Mimo iż są to towary używane także w życiu codziennym, mogą one również stanowić broń samą w sobie lub zostać wykorzystane do konstrukcji, rozwoju lub produkcji broni i amunicji do niej. Ze względu na ich specyfikę Unia Europejska zdecydowała się na ścisłą kontrolę obrotu takimi towarami. Ich wywóz poza granicę UE wymaga uzyskania odpowiedniego zezwolenia, zaś zamiar ich przywozu na teren Wspólnoty wymaga uprzedniego przesłania informacji do odpowiedniego organu kontroli. Przykładami takich produktów są: roboty; lasery, generatory plazmowe; sprzęt telekomunikacyjny; urządzenia i oprogramowanie o funkcjach kryptograficznych; urządzenia wykorzystujące funkcje szyfrowania; systemy nawigacji, radary, sonary; obrabiarki, tokarki, frezarki, szlifierki, sprężarki i turbosprężarki; rury, uszczelki, łożyska; niektóre substancje chemiczne używane do produkcji m.in. tworzyw sztucznych, barwników, pestycydów; niektóre stopy metali, np. stopy niobu, stopy tytanu, aluminium; niektóre towary wykorzystujące nowoczesne technologie. Produkty podwójnego zastosowania zostały w przepisach UE sklasyfikowane wielopoziomowo. Towary, które każdorazowo obligują eksportera do uzyskania zezwolenia na ich wywóz poza granicę UE zawarte w załączniku I rozporządzenia 2021/821<sup>34</sup>, zostały podzielona na 10 głównych kategorii:

- Kategoria 0 – materiały, instalacje i urządzenia jądrowe;
- Kategoria 1 – materiały specjalne i związane z nimi urządzenia;
- Kategoria 2 – przetwarzanie materiałów;
- Kategoria 3 – elektronika;
- Kategoria 4 – komputery;
- Kategoria 5 – telekomunikacja i ochrona informacji;
- Kategoria 6 – czujniki i lasery;
- Kategoria 7 – nawigacja i awionika;
- Kategoria 8 – urządzenia okrętowe;
- Kategoria 9 – kosmonautyka, aeronautyka, napęd.

Jaku już wspomniano, eksport produktów poza obszar Wspólnoty Europejskiej wskazanych w załączniku I zawsze wymaga zezwolenia, dotyczy to zarówno towarów nowych, jak i używanych.

---

<sup>33</sup> <https://www.parp.gov.pl/component/content/article/75828:produkty-podwojnego-zastosowania-co-trzeba-wiedziec-przed-ich-eksportem> (data dostępu: 20.08.2025 r.).

<sup>34</sup> Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/821 z dnia 20 maja 2021 r. ustanawiające unijny system kontroli wywozu, pośrednictwa, pomocy technicznej, tranzytu i transferu produktów podwójnego zastosowania (wersja przekształcona).

Załącznik IV rozporządzenia zawiera listę towarów, które wymagają zezwolenia nawet przy transferze wewnątrzunijnym<sup>35</sup>. Produkty znajdujące się w tym załączniku są towarami wskazanymi również w załączniku I, jednakże ze względu na ich specyfikę oraz możliwość zastosowania mogą stanowić na tyle wysokie niebezpieczeństwo, iż ich obrót podlegać powinien ścisłej kontroli nawet przy transporcie między krajami należącymi do UE. Załącznik IV dzieli produkty na dwie grupy:

1. Grupa I – produkty, wobec których istnieje możliwość stosowania krajowego zezwolenia generalnego na handel wewnątrzunijny:
  - produkty technologii zmniejszonej wykrywalności za pomocą odbitych fal radarowych (stealth);
  - produkty objęte unijną kontrolą strategiczną;
  - produkty unijnej kontroli strategicznej – kryptoanaliza;
  - produkty technologii rakietowych (MTCR).

2. Grupa II – produkty, wobec których brak jest możliwości stosowania krajowego zezwolenia generalnego dla handlu wewnątrzunijnego:

- produkty w ramach Konwencji o Zakazie Broni Chemicznej (CWC);
- produkty technologii jądrowej (NSG).

### 7.2.2. Role

Tworzenie wartości w ramach analizowanych połączonych ze sobą łańcuchów wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego oraz produkcji i usług dla sektora bezpieczeństwa obejmuje szereg różnego rodzaju zadań począwszy od prowadzenia badań i prac badawczo-rozwojowych nad nowymi technologiami, produkcji i integracji systemów poprzez opracowywanie i realizację zadań związanych z logistyką i tworzeniem łańcucha dostaw, dalej testowanie i certyfikację, następnie produkcję i wsparcie operacyjne aż po serwis.

Cały proces tworzenia produktów w analizowanych łańcuchach jest złożony i obejmuje grupy aktorów, które rzadziej występują w innych łańcuchach wartości. W procesie przygotowywania produktów dla sektora obronnego lub sektora bezpieczeństwa konieczne jest uwzględnienie dodatkowego etapu – zewnętrznego w stosunku do produkcji właściwej – obejmującego tworzenie potrzeb oraz opracowywanie regulacji. Na tym etapie rządy, ministerstwa czy agencje zakupowe pełnią rolę podmiotów definiujących wymagania oraz ramy prawne i eksportowe.

W analizowanym łańcuchu istotna jest również rola związana z testowaniem, certyfikacją i standaryzacją projektowanych systemów lub produktów. Rolę tę pełnią najczęściej różnego

---

<sup>35</sup> Transfer ten należy rozumieć jako przekazanie lub przemieszczenie towaru o znaczeniu strategicznym od podmiotu w jednym państwie członkowskim do podmiotu w innym państwie członkowskim bez opuszczenia obszaru celnego Unii Europejskiej.

rodzaju akredytowane instytucje certyfikujące oraz laboratoria, często są to laboratoria wojskowe.

Mamy tu również do czynienia, w szczególności w przypadku przemysłu zbrojeniowego, ze specyficznym użytkownikiem końcowym, którym mogą być rządy, siły zbrojne, służby bezpieczeństwa, czy jednostki specjalne.

Zasadnicze znaczenie w kształtowaniu ram strategicznych i w rozwijaniu analizowanych sektorów mają rządy. Aby skutecznie wzmocnić krajowy przemysł obronny i wyposażyć siły zbrojne, konieczne jest podejmowanie kompleksowych działań. Oznacza to nie tylko odpowiadanie na najpilniejsze potrzeby, ale także tworzenie podstaw dla długoterminowego wzrostu innowacji.

W analizowanych łańcuchach kluczową rolę odgrywają również przedsiębiorstwa państwowe, które realizują strategię rządu i są integralnym elementem ekosystemu obronnego. Do nich trafia znaczna część środków finansowych z przeznaczeniem do ich bezpośredniej realizacji lub do realizacji w ramach partnerstw z przemysłem prywatnym. Ich rola w ramach łańcuchów wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego oraz bezpieczeństwa obejmuje działania związane z<sup>36</sup>:

- rozwijaniem krajowych zasobów,
- zapewnianiem długoterminowej stabilności nawet w sytuacji nieregularnego popytu,
- zabezpieczaniem łańcuchów dostaw poprzez zapewnianie dostępności usług konserwacji, napraw i remontów na poziomie krajowym,
- stymulowaniem rozwoju nowych technologii i testowanie innowacji poprzez współdziałanie z podmiotami wchodzącymi w zakres lokalnych łańcuchów dostaw.

Rozwój łańcuchów wartości w obecnych realiach geopolitycznych, wymagających szybkich zmian i modernizacji sektora obronnego, jest również szansą dla sektora prywatnego, który oprócz pełnienia roli ogniwa podnoszącego zdolności obronne kraju, jest również nastawiony na zwrot z inwestycji. Z tego powodu jego zainteresowanie będzie koncentrować się na obszarach, z których możliwe jest wygenerowanie tego rodzaju zwrotu. Podmioty sektora prywatnego będą więc w szczególności zainteresowane poszukiwaniem dodatkowych rynków zbytu.

Województwo lubuskie charakteryzuje się zdywersyfikowaną i dojrzałą bazą przemysłową, która stanowi fundament dla rozwoju zaawansowanych technologii, w tym tych o zastosowaniach obronnych. Analiza głównych podmiotów gospodarczych w regionie wskazuje na silną koncentrację w sektorach motoryzacyjnym (m.in. Gedia Poland, Faurecia Gorzów, Adient Polska), maszynowym (np. Seco/Warwick SA, Nord Napędy), metalowym (np. podmioty tworzące Lubuski Klaster Metalowy) oraz chemicznym. Tego rodzaju struktura gospodarcza,

---

<sup>36</sup> Deloitte (2025), op. cit. s. 13.

bazująca na produkcji i przetwórstwie, daje solidne zaplecze w postaci wykwalifikowanej kadry inżynierskiej oraz sieci kooperantów specjalizujących się w precyzyjnej obróbce metali, automatyce i produkcji komponentów.

Strategiczne położenie województwa, bezpośrednio przy granicy polsko-niemieckiej, nadaje mu znaczenie logistyczne i tranzytowe w Europie. Bliskość zachodnich rynków i dostęp do głównych szlaków komunikacyjnych są wzmacniane przez obecność Kostrzyńsko-Słubickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (KSSSE), która przyciąga inwestorów z branży motoryzacyjnej, metalowej i chemicznej. Ten kontekst geostrategiczny nie tylko sprzyja rozwojowi gospodarczemu, ale również podnosi znaczenie regionu w architekturze bezpieczeństwa flanki wschodniej NATO.

Bezpośrednia obecność jednostek wojskowych w regionie będzie działać jako istotny katalizator dla lokalnej gospodarki, generując popyt na towary i usługi oraz stymulując inwestycje infrastrukturalne. Kluczowym wydarzeniem dla dalszego rozwoju tego łańcucha było sformowanie w Skwierzynie 151. batalionu lekkiej piechoty, pierwszej jednostki Wojsk Obrony Terytorialnej (WOT) w województwie. Utworzenie tej jednostki tworzy bezpośredniego, lokalnego odbiorcę dla produktów i usług, od wyposażenia indywidualnego, przez szkolenia, po wsparcie logistyczne i utrzymanie infrastruktury<sup>37</sup>.

Znaczenie regionu dodatkowo wzmacnia obecność wojsk sojusznicznych, w tym amerykańskich, stacjonujących m.in. w Skwierzynie, co przyspieszyło planowanie znaczących inwestycji rządowych w infrastrukturę krytyczną w regionie. Plany te obejmują modernizację dróg w celu poprawy mobilności wojskowej oraz rozbudowę potencjału lotniska Zielona Góra-Babimost, które ma pełnić funkcje zarówno cywilne, jak i wojskowe<sup>38</sup>.

Dowodem na rosnące strategiczne znaczenie regionu i możliwości dalszego rozwoju łańcucha wartości są również konkretne alokacje finansowe z budżetu państwa. Na lata 2025-2026 w województwie lubuskim zaplanowano wydatki w wysokości ponad 118 milionów PLN na zadania z zakresu ochrony ludności i obrony cywilnej<sup>39</sup>. Inwestycje te, połączone z rozbudową infrastruktury wspierającej siły zbrojne, tworzą samonapędzający się cykl rozwoju. Zwiększona obecność wojskowa uzasadnia inwestycje publiczne, które z kolei podnoszą atrakcyjność regionu dla firm z sektora obronnego i logistycznego, co może prowadzić do dalszego wzmacniania potencjału obronnego województwa lubuskiego.

---

<sup>37</sup> <https://www.wojsko-polskie.pl/12bot/articles/aktualnosci-w/2019-10-109-wot-formuje-jednostke-w-lubuskiem/> (dostęp: 20.08.2025 r.).

<sup>38</sup> <https://wzielonej.pl/informacje/region/wojskowe-lubuskie-mon-przekaze-ogromne-pieniadze-na-kluczowe-inwestycje/> (dostęp: 20.08.2025 r.).

<sup>39</sup> <https://www.gov.pl/web/uw-lubuski/ponad-118-mln-zl-na-ochrone-ludnosci-i-obrone-cywilna-dla-lubuskiego> (dostęp: 20.08.2025 r.).

### 7.2.3. Aktorzy i relacje

W związku z tym, że przemysł sektorów obronnego oraz bezpieczeństwa mogą być reprezentowane przez podmioty prowadzące działalność w różnych branżach gospodarki zidentyfikowanie jednostek reprezentujących w sposób uniwersalny tego rodzaju łańcuchy nie jest zadaniem łatwym. W praktyce przemysł obronny działa w modelu, w którym państwo pełni rolę głównego klienta i regulatora, a reszta aktorów dostarcza technologie, komponenty oraz zapewnia integrację i wsparcie.

Kluczowi uczestnicy tego rodzaju łańcuchów to:

- dostawcy i podwykonawcy: przedsiębiorstwa dostarczające komponenty, surowce oraz specjalistyczne usługi niezbędne do produkcji np. sprzętu wojskowego;
- przedsiębiorstwa produkujące technologie i rozwiązania: np. w zakresie bezpieczeństwa tj. produkujące systemy teleinformatyczne, sprzęt obronny czy systemy zabezpieczeń fizycznych;
- producenci uzbrojenia i sprzętu: przedsiębiorstwa odpowiedzialne za produkcję systemów obronnych, od podwozi po broń;
- firmy energetyczne i operatorzy systemów dystrybucyjnych: podmioty, które są odpowiedzialne za dostarczanie energii i jej ochronę;
- ostateczni użytkownicy sprzętu wojskowego (siły zbrojne), stanowiący głównego odbiorcę i zamawiającego na rynku obronnym;
- instytucje badawczo-rozwojowe (B+R), instytuty naukowe i uczelnie: centra naukowe i jednostki zajmujące się innowacjami i tworzeniem nowych technologii, jednostki, które prowadzą badania, rozwijają nowe technologie i kształcą specjalistów w dziedzinach związanych z bezpieczeństwem, w tym cyberbezpieczeństwem;
- organizacje pozarządowe i stowarzyszenia branżowe: podmioty które reprezentują interesy swoich członków, promują współpracę i wspierają rozwój sektorów;
- instytucje finansowe: banki i fundusze inwestycyjne wspierające rozwój sektora, np. poprzez finansowanie wspólnych projektów w ramach Europejskiego Funduszu Obronnego;
- instytucje nadzorcze i regulacyjne: instytucje odpowiadające za bezpieczeństwo narodowe, energetykę oraz infrastrukturę krytyczną;
- rządy i organizacje międzynarodowe: instytucje, które określają potrzeby obronne, tworzą politykę bezpieczeństwa, a także finansują i wspierają rozwój zdolności obronnych na poziomie krajowym i europejskim.

Województwo lubuskie, mimo, że zazwyczaj nie jest kojarzone z przemysłem zbrojeniowym, jest siedzibą kilku wyspecjalizowanych firm, które odgrywają istotną rolę w dostarczaniu technologii i usług dla sektora obronnego.

Wśród przedsiębiorstw, które prowadzą działalność w obszarze usług i technologii obronnych województwie lubuskim można wyróżnić:

#### 1. Hertz Systems Ltd Sp. z o. o.

Firma Hertz Systems jest prywatnym przedsiębiorstwem technologicznym z siedzibą w Zielonej Górze, dostawcą zaawansowanej elektroniki dla Sił Zbrojnych RP<sup>40</sup>. Spółka jest producentem wojskowych odbiorników nawigacji satelitarnej GPS wyposażonych w moduł kryptograficzny SAASM (ang. *Selective Availability Anti-Spoofing Module*). Moduł ten zapewnia ochronę przed zakłócaniem (ang. *jamming*) i fałszowaniem (ang. *spoofing*) sygnału GPS, co jest absolutnie kluczowe dla precyzyjnego i bezpiecznego pozycjonowania, nawigacji i synchronizacji czasu (PNT) na współczesnym polu walki<sup>41</sup>.

Firma podpisała niedawno umowę z Agencją Uzbrojenia o wartości około 150 milionów PLN na dostawę w latach 2025-2026 ponad 1600 kompletów odbiorników HGPST4 POLLUX<sup>42</sup>. Odbiorniki firmy są już standardowym wyposażeniem na platformach bojowych Wojska Polskiego. Od 2006 roku są one instalowane m.in. na Kołowych Transporterach Opancerzonych Rosomak, Samobieżnych Przeciwlotniczych Zestawach Rakietowych Poprad i Pilica, stacjach radiolokacyjnych Soła, radarach artyleryjskich Liwiec, wyrzutniach rakietowych WR-40 Langusta oraz na niszczycielu min ORP Kormoran<sup>43</sup>.

Hertz Systems jest również mocno zaangażowany w sektor kosmiczny. Firma prowadzi prace nad rozwojem odbiorników dla europejskiego systemu nawigacyjnego Galileo. Jest także jednym z partnerów tworzących Park Technologii Kosmicznych w Zielonej Górze<sup>44</sup>.

#### 2. Dobrowolski Sp. z o.o.

Dobrowolski Sp. z o.o. to firma ze Wschowy z ponad 35-letnim doświadczeniem w produkcji pojazdów specjalistycznych. Spółka zajmuje się produkcją i serwisowaniem cystern paliwowych i dystrybutorów. Modele takie jak CN-33 i ND-33 są wykorzystywane do zaopatrywania pojazdów wojskowych w paliwo w warunkach polowych. Oferuje również naczepy niskopodwoziowe, w tym: zestawy DOB 70 W, które są przeznaczone do transportu najcięższego sprzętu bojowego, np. czołgów podstawowych<sup>45</sup>. Spółka zatrudnia blisko 130 pracowników, w tym zespół 20 konstruktorów<sup>46</sup>.

---

<sup>40</sup> <https://polishdefenceindustry.gov.pl/baza-przedsiębiorcow/> (dostęp: 20.08.2025 r.).

<sup>41</sup> <https://polsa.gov.pl/baza-podmiotow/hertz-systems-ltd-sp-z-o-o/> (dostęp: 20.08.2025 r.).

<sup>42</sup> [https://tek.info.pl/article/4001/nowe\\_gps\\_dla\\_wojska\\_polskiego\\_umowa\\_z\\_hertz\\_systems\\_za\\_150 mln\\_pln](https://tek.info.pl/article/4001/nowe_gps_dla_wojska_polskiego_umowa_z_hertz_systems_za_150 mln_pln) (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>43</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Hertz\\_Systems](https://en.wikipedia.org/wiki/Hertz_Systems) (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>44</sup> <https://polsa.gov.pl/baza-podmiotow/hertz-systems-ltd-sp-z-o-o/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>45</sup> <https://polishdefenceindustry.gov.pl/company/dobrowolski-sp-z-o-o/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>46</sup> <https://www.prezydent.pl/kancelaria/archiwum/andrzej-duda/aktualnosci/wizyty-krajowe/wschowa-wizyta-w-firmie-dobrowolski-sp-z-oo,98870> (dostęp: 21.08.2025 r.).

### 3. ARPOL Sp. z o.o.

ARPOL Sp. z o.o. to przedsiębiorstwo o zdywersyfikowanym profilu, którego dwie gałęzie działalności mają bezpośrednie znaczenie dla sektora obronnego. Spółka jest dostawcą systemów żywieniowych i specjalistycznego wyposażenia wojskowego. Jest także producentem i dostawcą indywidualnych racji żywnościowych (typu "W" i "S") dla Sił Zbrojnych RP oraz Państwowej Straży Pożarnej<sup>47</sup>. Firma posiada certyfikaty ISO 9001 i HACCP, a także posiada Natowski Kod Podmiotu Gospodarki Narodowej (NCAGE: 1126H), który jest niezbędny do realizacji dostaw w ramach NATO<sup>48</sup>.

Spółka, ARPOL Narzędzia Profesjonalne Sp. z o.o., specjalizuje się natomiast w dostarczaniu wysokiej jakości narzędzi i wyposażenia warsztatowego, realizując kontrakty dla administracji wojskowej. Działalność ta obejmuje kompletowanie i dostarczanie specjalistycznych zestawów narzędziowych, niezbędnych do obsługi i napraw sprzętu wojskowego w jednostkach i warsztatach polowych<sup>49</sup>.

### 4. Halo Bird

Halo Bird jest integralną częścią grupy UAVO Group specjalizującą się w zaawansowanych rozwiązaniach dla wojska i służb specjalnych. Działalność firmy koncentruje się na dostarczaniu szkoleń dla pilotów bezzałogowych statków powietrznych (BSP), a także na projektowaniu i produkcji innowacyjnych systemów BSP.

Przemysłowym zapleczem dla firm z obszaru produkcji i usług dla sektora obronności są firmy z branży metalowej i maszynowej, które posiadają potencjał do pełnienia roli poddostawców dla większych podmiotów reprezentujących przemysł obronny. Firmy te mogą dostarczać komponenty i świadczyć usługi obróbki metali. Chociaż ich bezpośrednie zaangażowanie w produkcję na rzecz wojska nie zawsze jest jawnie deklarowane, ich zdolności produkcyjne stanowią ważny element lokalnego zaplecza przemysłowego, które może być wykorzystane na potrzeby obronności.

Bardzo prawdopodobne jest, że w obecnej sytuacji ukierunkowanej na szybką modernizację techniczną polskiej armii, główni wykonawcy, tacy jak spółki związane z Polską Grupą Zbrojeniową, będą potrzebować sieci poddostawców do produkcji komponentów, prefabrykacji konstrukcji i precyzyjnej obróbki mechanicznej. Wsparciem w tym zakresie w województwie lubuskim mogą być przedsiębiorstwa współpracujące w ramach Lubuskiego Klastra Metalowego, czy zlokalizowane na terenie pozostałych instytucji otoczenia biznesu w regionie: Centra Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o. Dotyczy to także wsparcia ze strony Lubuskiego Centrum Kompetencji

---

<sup>47</sup> <https://przemysl-obronny.pl/member/arpol-sp-z-o-o/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>48</sup> [https://www.opzl.pl/firmy/2,145,phu\\_arpol\\_sp\\_z\\_o\\_o?sector%5B%5D=30](https://www.opzl.pl/firmy/2,145,phu_arpol_sp_z_o_o?sector%5B%5D=30) (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>49</sup> <https://arpol-tools.com/o-firmie/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

Cyfrowych i Usług Wspólnych w Gorzowie Wlkp. W tabeli przedstawiono profil wybranych przedsiębiorstw, które mają potencjał aby stanowić zaplecze dla sektora obronnego (tabela 14).

**Tabela 14. Przykłady przedsiębiorstw posiadających potencjał dla sektora obronnego**

Podmiot	Główna specjalizacja
HOLDING-ZREMB Gorzów S.A. <sup>50</sup> ; lokalizacje: Gorzów Wlkp., Drezdenko, Barlinek	Ciężkie i lekkie konstrukcje stalowe, komponenty dźwigów, korpusy maszyn, cynkowanie ogniowe.
Zakład Mechaniczny MESTIL Sp. z o.o. (Gorzów Wlkp.) <sup>51</sup>	Precyzyjna obróbka skrawaniem (CAD/CAM, CNC 3D), części i podzespoły maszyn, konstrukcje stalowe.
GOTECH Sp. z o.o. (Gorzów Wlkp.) <sup>52</sup>	Budownictwo przemysłowe na dużą skalę, produkcja ciężkich konstrukcji stalowych (dla energetyki, offshore).
BALCO Sp. z o.o. (Łowyrń) <sup>53</sup>	Produkcja i montaż konstrukcji aluminiowych (balkony, okna, balustrady).
NORD Napędy Zakłady Produkcyjne Sp. z o. o. (Nowa Sól) <sup>54</sup>	Produkcja systemów napędowych, motoreduktorów, przebiegników częstotliwości.

**Źródło: opracowanie własne**

Wśród innych firm z regionu, które mogą również stanowić zaplecze dla analizowanego łańcucha wartości można również wymienić dostawców zaawansowanych materiałów i komponentów, w tym np. dystrybutorów stali i wyrobów hutniczych, tacy jak Gazstal S.A.<sup>55</sup>, BLACHOSTAL<sup>56</sup>, Ulamex<sup>57</sup> oraz Centro-Metal<sup>58</sup>. Ich obecność w regionie zapewnia lokalny dostęp do surowców niezbędnych dla przemysłu metalowego.

Warto również zwrócić uwagę na firmy z innych sektorów, których lokalizacja w regionie jest również ważna dla dalszego rozwoju sektora obronnego. Przykładem jest RECARO Aircraft Seating ze Świebodzina będący częścią RECARO GROUP. Zakład w Świebodzinie zajmuje się produkcją foteli lotniczych. Jest jednym z trzech największych na świecie dostawców foteli lotniczych. Firma posiada doświadczenie w zakresie ergonomii, bezpieczeństwa, stosowania lekkich i wytrzymałych materiałów kompozytowych oraz certyfikowanych procesów

<sup>50</sup> <https://grupazremb.com/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>51</sup> <http://www.mestil.pl/produkcjaiprojektowanie.html> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>52</sup> <https://gotech.pl/firma/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>53</sup> <https://www.balco.pl/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>54</sup> [https://www.nord.com/pl/grupa-nord/nord-w-polsce/lokalizacje/nowa-s%C3%B3l/cp\\_pl\\_profile.jsp](https://www.nord.com/pl/grupa-nord/nord-w-polsce/lokalizacje/nowa-s%C3%B3l/cp_pl_profile.jsp) (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>55</sup> <https://gazstal.pl/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>56</sup> <https://www.blachostal.pl/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>57</sup> <https://ulamex.com.pl> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>58</sup> <http://centro-metal.pl/> (dostęp: 21.08.2025 r.).

produkcyjnych zgodnych z normami lotniczymi<sup>59</sup>. Warto również zwrócić uwagę na firmę ISS Sp. z o.o. (Inter Sicherheits Sp. z o.o.), która jest czołowym producentem asortymentu zabezpieczeń w Polsce i równocześnie jednym z największych tego typu przedsiębiorstw w Europie. Firma ma w swojej ofercie również drzwi przeciwybuchowe oraz schrony. Dopelnieniem łańcucha wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego jest łańcuch wartości produkcji i usług dla sektora bezpieczeństwa. Łańcuch ten stanowi również integralną część kolejnego analizowanego łańcucha wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej. Z analizy rynku wynika, że podmioty reprezentujące ten obszar dostarczają rozwiązania zarówno dla klientów instytucjonalnych, jak i indywidualnych. Działalność tych przedsiębiorstw obejmuje m.in. systemy ochrony infrastruktury krytycznej, systemy antydronowe, usługi z zakresu cyberbezpieczeństwa, a także tradycyjne systemy zabezpieczeń fizycznych i elektronicznych.

Ochroną infrastruktury krytycznej w zakresie systemów antydronowych zajmuje się w województwie lubuskim spółka Hertz New Technologies będąca razem z Hertz Systems Ltd Sp. z o.o. częścią jednej grupy. Spółka Hertz New Technologies opracowała m.in. zaawansowany system antydronowy HAWK, który jest w stanie wykrywać, klasyfikować i neutralizować bezzałogowe statki powietrzne, w tym te niewidoczne dla standardowych radarów. System ten został wdrożony m.in. w Porcie Lotniczym Zielona Góra-Babimost, co stanowi przykład praktycznego zastosowania tej technologii w ochronie infrastruktury krytycznej<sup>60</sup>. HAWK integruje dane z różnych sensorów (radary, radionamierniki, sensory optyczne i akustyczne) i pozwala na neutralizację zagrożenia poprzez zagłuszenie. Rozwiązania te są kluczowe dla ochrony lotnisk, więzień i innych obiektów strategicznych przed zagrożeniami z powietrza<sup>61</sup>.

Obok zaawansowanych technologii, w regionie funkcjonuje również rozbudowana sieć firm świadczących usługi w zakresie tradycyjnej ochrony fizycznej oraz instalacji i serwisu elektronicznych systemów zabezpieczeń. W regionie działa wielu wyspecjalizowanych instalatorów, którzy oferują kompleksowe usługi projektowania, montażu i serwisu systemów bezpieczeństwa dla domów, firm i instytucji. Oprócz spółki Hertz Systems Ltd Sp. z o.o., która oferuje rozwiązania dla klientów indywidualnych i instytucjonalnych, w tym systemy alarmowe, systemy sygnalizacji pożaru, telewizję dozorową (CCTV) oraz systemy kontroli dostępu i rejestracji czasu pracy<sup>62</sup>, wśród lokalnych instalatorów można również wymienić firmy takie jak: RaF-COM (działająca m.in. w Gorzowie Wlkp., Międzyrzeczu, Sulęcinnie), System (Strzelce Krajeńskie), Adler Ochrona oraz MAK-SYSTEM oferują profesjonalny montaż i serwis systemów

---

<sup>59</sup> <https://www.recaro.com/recao-group.html> (dostęp: 21.08.2025 r.).

<sup>60</sup> <https://lubuskie.pl/wiadomosci/22507> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>61</sup> <https://hertznt.eu/pl/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>62</sup> <https://www.hertzsystems.com/security/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

alarmowych (przewodowych i bezprzewodowych), monitoringu wizyjnego z podglądem na smartfonie oraz integrację z systemami Smart Home<sup>63</sup>.

Istotnym obszarem łańcucha wartości produkcji i usług dla sektora bezpieczeństwa jest również obszar związany z cyberbezpieczeństwem, który zostanie szerzej omówiony przy opisywaniu kolejnego łańcucha wartości. Wśród firm, które prowadzą działalność w tym zakresie można wymienić: Perceptus (Zielona Góra): lider w regionie w obszarze zabezpieczeń IT; XOPERO Software (Gorzów Wielkopolski), spółka jest producentem zaawansowanego oprogramowania do backupu i odzyskiwania danych; BHPEX (Zielona Góra), firma oferuje kompleksową obsługę informatyczną dla firm na terenie całego województwa, kładąc szczególny nacisk na bezpieczeństwo informatyczne<sup>64</sup>.

#### 7.2.4. Rynki końcowe

Kluczowymi podmiotami – odbiorcami projektowanych rozwiązań w zakresie obronności są Siły Zbrojne RP, wojska sojusznicze oraz inne służby (np. Straż Pożarna, Straż Graniczna, Policja), odpowiedzialne za bezpieczeństwo państwa. Jest to główny i najważniejszy rynek końcowy dla wyspecjalizowanych producentów z regionu.

Warto również podkreślić, że dla wielu firm bezpośrednim rynkiem końcowym nie jest wojsko, ale więksi integratorzy systemów (tzw. *prime contractors*). Firmy te działają jako poddostawcy, a ich produkty (precyzyjne komponenty, konstrukcje stalowe) trafiają do finalnych systemów uzbrojenia produkowanych przez Polską Grupę Zbrojeniową lub międzynarodowe koncerny obronne.

#### 7.2.5. Usługi wspierające

Wśród podmiotów, które świadczą usługi wspierające na obecnym etapie rozwoju analizowanego łańcucha wartości można wskazać: Park Technologii Kosmicznych (PTK) (Zielona Góra / Nowy Kisielin). Park Technologii Kosmicznych to nowoczesne centrum badawczo-rozwojowe i innowacyjne w regionie, powołane do życia jako wspólna inicjatywa władz samorządowych, Uniwersytetu Zielonogórskiego oraz kluczowych partnerów przemysłowych, w tym firmy Hertz Systems. Jego misja i infrastruktura są wyraźnie ukierunkowane na rozwój technologii o strategicznym znaczeniu, w tym dla sektora obronnego. W strukturach parku funkcjonuje wyspecjalizowane centrum, które integruje prace badawczo-rozwojowe, testowanie, wdrażanie i kompleksowe szkolenia w zakresie bezzałogowych statków powietrznych (BSP). Jego oferta jest wprost skierowana do sektora „obronności”. PTK w czerwcu 2025 r. podpisało porozumienie o współpracy z Dowództwem Wojsk Obrony Terytorialnej. Na terenie parku funkcjonuje siedem specjalistycznych laboratoriów, w tym laboratorium

---

<sup>63</sup> <https://system.pl/alarmy/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>64</sup> <https://www.bhpex.pl/uslugi-informatyczne/obsługa-it/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

elektroniki satelitarnej oraz pomieszczenie czystego montażu satelitów (clean room)<sup>65</sup>. Wsparciem dla łańcucha mogą być również usługi oferowane przez firmę Sinersio, która dostarcza rozwiązania *cloud computing* dla dużych podmiotów krajowych i międzynarodowych. Ekosystem innowacji w województwie lubuskim, który wspiera rozwój technologii obronnych, jest szerszy niż sam PTK. Wśród innych instytucji, które mogą wspierać rozwój łańcucha wartości w tym obszarze można również wskazać: usługi wspierające oferowane przez Lubuski Klaster Metalowy, który jest również liderem partnerstwa utworzonego w ramach inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego Smart Factory 4.0 – firmy członkowskie klastra posiadają zaawansowane zdolności produkcyjne i certyfikaty jakościowe, które predestynują je do roli strategicznych podwykonawców w ramach narodowych programów modernizacji Sił Zbrojnych RP. Istotną rolę mogą również pełnić Centra Badawczo-Rozwojowe Uniwersytetu Zielonogórskiego, na terenie których funkcjonują: Centrum Technologii Informatycznych, Centrum Budownictwa Zrównoważonego i Energii oraz Centrum Innowacji Technologie dla Zdrowia Człowieka, które mogą generować innowacje o istotnym potencjale podwójnego zastosowania. Mogą to być rozwiązania z zakresu bezpiecznych systemów łączności i oprogramowania (cyberbezpieczeństwo), projektowanie energooszczędnej i odpornej infrastruktury wojskowej, czy tworzenie technologii biomedycznych wspierających zdrowie i wydolność żołnierzy<sup>66</sup>.

Kolejnym istotnym podmiotem, który może wspierać rozwój łańcucha wartości jest Park Technologiczny Interior w Nowej Soli, który zapewnia im niezbędną infrastrukturę biurową, laboratoryjną i produkcyjną, a także dostęp do szybkiego Internetu i funduszy załączkowych (ang. *seed capital*). Jest to środowisko dla powstawania nowych, firm, które mogą opracowywać niszowe, przełomowe technologie, potencjalnie interesujące dla sektora obronnego. Regionalne Centrum Technologii i Wiedzy INTERIOR Sp. z o.o. Nowa Sól jest również opisywanego już wcześniej partnerstwa Industry4Future Lubuska Inicjatywa Klastrowa, które powstało w ramach RIS. Innowacyjny przemysł<sup>67</sup>.

Działalność podmiotów reprezentujących analizowane łańcuchy wartości może wspierać również kolejne partnerstwo Rozwój systemów kosmicznych – materiały i technologie ICT, którego głównym celem jest stworzenie w województwie lubuskim silnego ogólnopolskiego ośrodka rozwoju technologii kosmicznych i ich zastosowań, konkurującego na arenie międzynarodowej jakością i innowacyjnością proponowanych rozwiązań, produktów i usług<sup>68</sup>.

---

<sup>65</sup> <https://ptklubuskie.com/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>66</sup> [https://www.pnt.uz.zgora.pl/?page\\_id=49](https://www.pnt.uz.zgora.pl/?page_id=49) (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>67</sup> <https://innowacje.lubuskie.pl/Industry4Future>

<sup>68</sup> <https://ptklubuskie.com/partnerstwo/> (dostęp: 12.09.2025 r.).

## 7.2.6. Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie

Analizowany łańcuch wartości wykazuje powiązania przede wszystkim z innymi obszarami RIS. Innowacyjny przemysł, wśród których można wymienić: RIS\_3A. Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny; RIS\_3B. Sektor kosmiczny, RIS\_3C. Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, RIS\_3D. Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz RIS\_3F. Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości. Istotne są również jego powiązania z branżą budowlaną (np. w zakresie nowych inwestycji związanych z przebudową dróg, budowy nowych hal produkcyjnych, czy przebudowy lotniska).

Podmioty, których działalność wpisuje się w zakres łańcucha wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego są generatorem miejsc pracy wymagających specjalistycznej wiedzy i umiejętności. Ich rozwój będzie wpływał na wzrost zapotrzebowania na pracowników reprezentujących różne grupy zawodowe, wśród których można wymienić przede wszystkim: inżynierów i specjalistów technicznych; mechaników i mechatroników zajmujących się projektowaniem np. pojazdów wojskowych; elektroników i automatyków, głównie w zakresie systemów sterowania, sensorów, czy radarów; inżynierów materiałowych oraz inżynierów oprogramowania, a także specjalistów IT i cyberbezpieczeństwa; analityków danych i specjalistów AI. W zakresie wsparcie dla analizowanego łańcucha wartości ważne miejsce zajmują również: operatorzy maszyn CNC, spawacze i monterzy, a także kontrolerzy jakości i logistycy.

Przemysł zbrojeniowy ma znaczący wpływ na gospodarkę, wpływając na różne aspekty gospodarki krajowej i międzynarodowej poprzez:

- tworzenie miejsc pracy;

Sektor ten zapewnia miliony miejsc pracy na całym świecie, od inżynierów i naukowców po pracowników produkcyjnych i personel usługowy.

- innowacje technologiczne;

Badania naukowe związane z obronnością często przekładają się na zastosowania cywilne, napędzając innowacje technologiczne w wielu branżach, takich jak lotnictwo, przemysł kosmiczny i elektronika.

- handel globalny;

Sprzęt i technologia obronna stanowią ważne towary eksportowe wielu krajów, co sprzyja międzynarodowym stosunkom handlowym i sojuszom strategicznym.

Wśród mocnych stron mających kluczowe znaczenie dla rozwoju łańcucha a przez to także całej RIS. Innowacyjny przemysł można wskazać:

- obecność innowacyjnych, prywatnych MŚP w regionie;
- istnienie KSSSE z potencjałem do lokowania nowych firm na jej terenie;

- silną bazę przemysłu metalowego, dobrze zorganizowany i certyfikowany Lubuski Klaster Metalowy (LKM) posiada zbiorowy potencjał produkcyjny i jakościowy do obsługi zaawansowanych projektów obronnych.
- silną bazę innych sektorów: maszynowego i motoryzacyjnego;
- nowoczesną infrastrukturę B+R: powstanie Parku Technologii Kosmicznych (PTK) zorientowanego na technologie przyszłości (systemy bezzałogowe, technologie kosmiczne) i posiadającego bezpośrednie powiązania z wojskiem.
- strategiczną lokalizację: położenie geograficzne zapewniające doskonałą logistykę, bliskość zachodnich partnerów oraz rosnące znaczenie w kontekście flanki wschodniej NATO.

**Wśród słabych stron i zagrożeń dla dalszego rozwoju tego łańcucha w regionie można wskazać:**

- brak dużego, państwowego integratora;

Nieobecność w regionie głównego zakładu produkcyjnego z Polskiej Grupy Zbrojeniowej (PGZ) może ograniczać bezpośredni dostęp do największych, strategicznych programów modernizacyjnych.

- niewykorzystany potencjał przemysłowy;

Zdolności produkcyjne lubuskich przedsiębiorstw są obecnie w niewielkim stopniu wykorzystywane przez sektor obronny, koncentrując się na rynkach cywilnych.

- konkurencja z innych regionów;

Silna konkurencja ze strony bardziej ugruntowanych klastrów przemysłu obronnego w innych częściach Polski.

- łańcuchy dostaw zagranicznych kontrahentów;

Istnieje ryzyko, że zagraniczni dostawcy kluczowych systemów uzbrojenia będą preferować własne, sprawdzone sieci poddostawców, pomijając polski przemysł.

- niedobór wykwalifikowanej siły roboczej;

Problem niedoboru inżynierów, techników i wykwalifikowanych pracowników fizycznych, dotyczący całą polską gospodarkę, może hamować rozwój firm z sektora obronnego.

Konieczne jest w związku z tym aktywne promowanie lubuskich przedsiębiorstw, w tym także tych, które mogą stanowić zaplecze dla przemysłu obronnego na arenie krajowej i międzynarodowej jako zintegrowanego, „jednego okienka” dla podwykonawstwa np. w zakresie wysokiej jakości produkcji metalowej i maszynowej.

Konieczne jest również dalsze inwestowanie w szkolnictwo zawodowe i techniczne w ścisłej współpracy z lokalnym przemysłem, aby zapewnić dopływ wykwalifikowanej kadry. Warto również kontynuować wsparcie dla strategicznych partnerstw badawczo-rozwojowych utworzonych w ramach inteligentnych specjalizacji województwa lubuskiego.

## 7.3. Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej

### 7.3.1. Produkt

Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej to łańcuch, który w przypadku województwa lubuskiego został zidentyfikowany jako łańcuch o dużym potencjale rozwojowym, także ze względu na powiązania z omawianym już łańcuchem produkcji i usług przemysłu obronnego. Z przeprowadzonych analiz wynika, że podstawą dla rozwoju tego łańcucha jest wiele ośrodków w regionie, w tym głównie dwa centralne: Gorzów Wlkp. i Zielona Góra oraz dodatkowo Nowa Sól. Kluczowym katalizatorem rozwoju tego łańcucha wartości jest sektor publiczny, który poprzez strategiczne projekty, takie jak „Lubuskie e-Zdrowie”, oraz zamówienia dla sektora obronnego, generuje popyt na zaawansowane i bezpieczne technologie. Istotne są również działania w zakresie współpracy nauki z biznesem, czego przykładem jest partnerstwo Uniwersytetu Zielonogórskiego z firmą Perceptus, tworzące zintegrowany system kształcenia specjalistów w dziedzinie cyberbezpieczeństwa. W regionie zidentyfikowano również znaczący, choć częściowo niewykorzystany, potencjał w sektorze technologii podwójnego zastosowania (ang. *defense-tech*), który może stać się kluczową inteligentną specjalizacją regionu o znaczeniu krajowym.

Bezpieczna cyfryzacja to termin, który na potrzeby przeprowadzonej analizy definiowany jest jako proces transformacji, w którym cyberbezpieczeństwo nie jest traktowane jako dodatek, lecz jako integralny element łańcucha wartości. Termin ten definiuje się jako zestaw procesów, najlepszych praktyk i rozwiązań technologicznych, których celem jest ochrona krytycznych systemów, danych i sieci przed atakami cyfrowymi<sup>69</sup>.

W łańcuchu wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej, produkty i usługi tworzą system, który chroni organizacje na każdym poziomie ich działalności.

W województwie lubuskim firmy, które reprezentują ten łańcuch wartości oferują wiele produktów, w tym np.:

#### 1. Oprogramowanie i platformy cyberbezpieczeństwa

Wśród produktów dostępnych w tym zakresie w województwie lubuskim można wskazać m.in.:

- oprogramowanie do backupu i odzyskiwania danych, np. oprogramowanie firmy XOPERO Software, w tym platforma SphereCyberX 360<sup>70</sup>;

---

<sup>69</sup> <https://www.microsoft.com/pl-pl/security/business/security-101/what-is-cybersecurity> (dostęp:26.08.2025 r.).

<sup>70</sup> <https://xopero.com/pl/o-nas/> (dostęp:26.08.2025 r.).

- bezpieczne aplikacje dedykowane; firmy takie jak CSL Software tworzą aplikacje webowe i mobilne w modelu *security by design*, co oznacza, że bezpieczeństwo jest wbudowane w produkt od samego początku. Ich oferta obejmuje oprogramowanie wykorzystujące zaawansowaną kryptografię i uwierzytelnianie dwuskładnikowe<sup>71</sup>;
- narzędzia do zarządzania bezpieczeństwem; np. Perceptus oferuje wyspecjalizowane produkty, takie jak menedżer haseł perc.pass, który jest zgodny z wymogami RODO<sup>72</sup>.

2. Zintegrowane usługi bezpieczeństwa i doradztwo – kategoria ta obejmuje usługi świadczone przez podmioty, które wdrażają, zarządzają i optymalizują systemy bezpieczeństwa w organizacjach. Do produktów tego rodzaju można zaliczyć:

- Security Operations Center (SOC) as a Service; Perceptus świadczy usługę ciągłego monitoringu bezpieczeństwa (24/7/365) w ramach swojego Centrum Operacji Bezpieczeństwa;
- Kompleksowy outsourcing IT z komponentem bezpieczeństwa; firmy takie jak BHPEX i Gobit oferują pełną obsługę informatyczną dla firm, przejmując odpowiedzialność za administrację sieciami, serwerami i wsparcie użytkowników, z silnym naciskiem na bezpieczeństwo;
- audyty i wdrożenia zgodności; przedsiębiorstwa takie jak make-SOFT i BHPEX oferują usługi audytów bezpieczeństwa, analizy ryzyka oraz wsparcie we wdrożeniach zgodności z normami ISO 27001 i przepisami RODO<sup>73</sup>.

3. Infrastruktura i sprzęt (Hardware) – czyli fizyczne i wirtualne fundamenty, na których opiera się bezpieczna cyfryzacja. Produkty w tym zakresie to:

- infrastruktura Centrum Danych; Lubuskie Centrum Cyfryzacji „Go Cloud” dostarcza bezpieczne usługi hostingowe i backupowe dla sektora publicznego, w tym szpitali i samorządów, zarządzając nowoczesnym centrum danych<sup>74</sup>;
- urządzenia do ochrony sieci; firmy wdrożeniowe, takie jak BHPEX, które implementują u klientów sprzętowe i programowe zapory sieciowe (Firewall) oraz systemy wykrywania i zapobiegania włamaniom (IDS/IPS)<sup>75</sup>;
- systemy bezpieczeństwa fizycznego; Hertz Systems oferuje szeroką gamę produktów z zakresu konwergencji bezpieczeństwa fizycznego i cyfrowego;

---

<sup>71</sup> <https://www.cslsoftware.pl/software-house-zielona-gora/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>72</sup> <https://perceptus.pl/o-perceptus/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>73</sup> <https://www.make-soft.pl/uslugi/cyberbezpieczenstwo/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>74</sup> <https://lci-lubuskie.pl/2024/12/09/w-chmurze-innowacji-lubuskie-centrum-cyfryzacji-otwarte-zdjecia/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>75</sup> <https://www.bhpex.pl/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

- systemy antydronowe; Hertz Systems produkuje system HAWK, który integruje radary, radionamierniki oraz sensory optyczne i akustyczne w celu ochrony infrastruktury krytycznej przed zagrożeniami ze strony bezzałogowych statków powietrznych.

4. Produkty budujące cyfrowe zaufanie – kategoria ta obejmuje technologie, które m.in. zabezpieczają komunikację w świecie cyfrowym.

- certyfikaty SSL; firma BHPEX oferuje certyfikaty SSL, które szyfrują komunikację na stronach internetowych, zapewniając poufność przesyłanych danych<sup>76</sup>.
- kwalifikowany podpis elektroniczny: BHPEX dostarcza zestawy do składania kwalifikowanego podpisu elektronicznego, umożliwiające bezpieczne i prawnie wiążące podpisywanie dokumentów w obrocie z administracją publiczną i w biznesie<sup>77</sup>.

### 7.3.2. Role

Podstawę łańcucha wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej tworzy grupa wyspecjalizowanych firm komercyjnych. Ich działalność koncentruje się w dwóch głównych ośrodkach regionu – Zielonej Górze i Gorzowie Wielkopolskim oraz częściowo w Nowej Soli. Zielona Góra, z silnym zapleczem akademickim, jest centrum innowacji i rozwoju zaawansowanych technologii, podczas gdy Gorzów Wielkopolski specjalizuje się w dostarczaniu skalowalnych produktów i usług wdrożeniowych oraz podstawowej infrastruktury cyfrowej dla całego regionu.

W grupie liderów oprogramowania i usług cyberbezpieczeństwa w regionie można wskazać podmioty, które tworzą i dostarczają technologie i usługi w zakresie cyberbezpieczeństwa.

- 1) Perceptus Sp. z o.o. (Zielona Góra); Działająca od 2008 roku firma jest liderem w obszarze zabezpieczeń IT w regionie. Firma dostarcza kompleksowe rozwiązania dla biznesu i administracji publicznej<sup>78</sup>.
- 2) XOPERO Software S.A. (Gorzów Wielkopolski); producent oprogramowania do tworzenia kopii zapasowych (backup) i odzyskiwania danych po awarii. Portfolio produktowe firmy, obejmujące Xopero ONE, Xopero Unified Protection i GitProtect.io, platforma SphereCyberX 360. Globalny zasięg firmy, strategiczne partnerstwa z T-Mobile, Orange i ESET, a także niedawne pozyskanie inwestycji

---

<sup>76</sup> <https://www.bhpex.pl/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>77</sup> Tamże.

<sup>78</sup> <https://www.securitymagazine.pl/pl/firma/perceptus-sp-z-o-o> (dostęp: 22.08.2025 r.).

w wysokości ponad 20 mln zł od Warsaw Equity Group, potwierdzają jej silną pozycję rynkową<sup>79</sup>.

- 3) CSL Software (Zielona Góra); firma pozycjonuje się jako software house, dla którego cyberbezpieczeństwo jest podstawą procesu tworzenia oprogramowania poprzez realizację zasady „*security by design*”. W ofercie CSL Software znajdują się bezpieczne aplikacje webowe i mobilne, a także zaawansowane projekty badawczo-rozwojowe w dziedzinie cyberbezpieczeństwa, obejmujące m.in. kryptografię i systemy uwierzytelniania dwuskładnikowego<sup>80</sup>.

Kolejna rola świadczona przez podmioty wpisujące się w zakres łańcucha związana jest ze świadczeniem kompleksowej obsługi informatycznej, w której cyberbezpieczeństwo jest kluczowym komponentem. Można tu wskazać następujące podmioty:

- BHPEX Sp. z o.o. (Zielona Góra), firma świadcząca usługi kompleksowego outsourcingu IT, w ramach którego przejmuje ona pełną odpowiedzialność za infrastrukturę informatyczną klientów<sup>81</sup>;
- Gobit (Gorzów Wielkopolski); firma z ponad 30-letnim doświadczeniem na rynku, dostarczająca szeroki wachlarz rozwiązań informatycznych dla biznesu. W zakresie cyberbezpieczeństwa oferta Gobit obejmuje ochronę przed złośliwym oprogramowaniem, zabezpieczenia sieciowe, audyty bezpieczeństwa oraz szkolenia dla pracowników, podnoszące świadomość zagrożeń<sup>82</sup>.
- make-SOFT (Gorzów Wielkopolski); firma specjalizuje się w usługach doradczych i wdrożeniowych. Jej oferta w obszarze cyberbezpieczeństwa koncentruje się na audytach, ocenie ryzyka, tworzeniu planów ciągłości działania, kompleksowych wdrożeniach RODO oraz informatyce śledczej i analizie incydentów<sup>83</sup>.

Kolejny segment rynku reprezentują przedsiębiorstwa, które łączą kompetencje z zakresu cyberbezpieczeństwa z ochroną fizyczną i zabezpieczeniami technicznymi. Można tu wymienić:

- Hertz Systems Ltd Sp. z o.o. (Zielona Góra), firma o podwójnym profilu, będąca z jednej strony strategicznym dostawcą dla sektora obronnego, a z drugiej oferująca zintegrowane systemy bezpieczeństwa dla rynku cywilnego. Jej oferta obejmuje systemy alarmowe, telewizję dozorową (CCTV), systemy kontroli dostępu oraz zaawansowaną ochronę perymetryczną, taką jak kable sensoryczne i bariery mikrofalowe.

---

<sup>79</sup> <https://xopero.com/pl/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>80</sup> <https://www.cslsoftware.pl/software-house-zielona-gora/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>81</sup> <https://www.bhpex.pl/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>82</sup> <https://www.gobit.com.pl/cyberbezpieczenstwo-gorzow/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>83</sup> <https://www.make-soft.pl/uslugi/cyberbezpieczenstwo/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

Łańcuch wartości uzupełniają liczne firmy instalacyjne i ochroniarskie działające na terenie województwa, takie jak Adler Ochrona, RaF-COM, System oraz MAK-SYSTEM. Podmioty te pełnią kluczową rolę w ostatnim ogniwie łańcucha, wdrażając i monitorując systemy bezpieczeństwa u klientów końcowych.

### 7.3.3. Aktorzy i relacje

W tabeli 15 przedstawiono zestawienie kluczowych dostawców prowadzących działalność w obszarze analizowanego łańcucha.

**Tabela 15. Przykłady przedsiębiorstw funkcjonujących w ramach analizowanego łańcucha**

Podmiot	Kategoria	Rynki docelowe
Perceptus Sp. z o.o.	Oprogramowania	Sektor publiczny, duże przedsiębiorstwa
XOPERO Software S.A.	Oprogramowania	MŚP, duże przedsiębiorstwa, sektor publiczny
CSL Software	Zintegrowane usługi IT	MŚP, korporacje
BHPEX Sp. z o.o.	Zintegrowane usługi IT	MŚP, duże przedsiębiorstwa, sektor publiczny
Gobit	Zintegrowane usługi IT	MŚP
make-SOFT	Zintegrowane usługi IT	MŚP, sektor publiczny
Hertz Systems Ltd Sp. z o.o.	Bezpieczeństwo	Sektor obronny, infrastruktura krytyczna

**Źródło: opracowanie własne**

### 7.3.4. Rynki końcowe

Kluczowi odbiorcy dla podmiotów oferujących produkty i usługi w ramach analizowanego łańcucha wartości to: sektor publiczny i administracja państwowa, branża finansowa, przemysł i sektor produkcyjny, sektor e-commerce i handlu detalicznego, opieka zdrowotna: Szpitale, kliniki, laboratoria medyczne oraz firmy farmaceutyczne. sektor energetyczny i telekomunikacyjny, w tym: operatorzy sieci energetycznych, wodociągowych oraz dostawcy usług internetowych i komórkowych. Są to kluczowe elementy infrastruktury krytycznej, a ich zabezpieczenie ma strategiczne znaczenie dla państwa oraz sektor małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), który coraz częściej staje się celem ataków.

Firmy tworzące łańcuch wartości operują głównie na rynku lokalnym i krajowym. Nieliczne oferują swoje rozwiązania na rynkach zagranicznych. Przykładem może być tu XOPERO Software S.A. oferująca swoje produkty w Azji, Europie, na Bliskim Wschodzie i w Afryce, Ameryce Północnej i Ameryce Łacińskiej.

### 7.3.5. Usługi wspierające

Podobnie jak w przypadku analizowanych już łańcuchów wartości kluczową rolę wspierającą rozwój łańcucha wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej pełni kilka ośrodków akademickich oraz instytucji otoczenia biznesu i wsparcia przedsiębiorców.

Centralną rolę w systemie edukacji, badań, innowacji i rozwoju pełnią dwa ośrodki akademickie: Uniwersytet Zielonogórski oraz Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim.

Uniwersytet Zielonogórski w zakresie edukacji i rozwoju kompetencji cyfrowych oferuje np. studia podyplomowe z zakresu cyberbezpieczeństwa, które są skierowane do profesjonalistów z różnych sektorów, w tym administracji publicznej, organów ścigania i biznesu<sup>84</sup>. W ramach współpracy z firmą Perceptus na terenie uczelni utworzone zostało Laboratorium Patronackie Perceptus, w którym otwarto nowoczesną pracownię cyberbezpieczeństwa, wyposażoną w zaawansowany sprzęt i oprogramowanie. Umożliwia ona studentom praktyczne zgłębianie tajników ochrony systemów IT w warunkach zbliżonych do rynkowych. Zainicjowano również działalność Perceptus IT Security Academy. Jest to program edukacyjny skierowany do studentów studiów dziennych, który wzbudza zainteresowanie tematyką i przygotowuje grunt pod bardziej zaawansowane formy kształcenia, takie jak studia podyplomowe.

W zakresie wsparcia badań, rozwoju i transferu technologii usługi wspierające dla podmiotów prowadzących działalność w analizowanym łańcuchu wartości świadczą również:

- Centra Badawczo-Rozwojowe UZ (CBR UZ),
- UZ Venture Studio: Jest to pierwsza w Polsce uniwersytecka inicjatywa typu venture builder, stworzona we współpracy z warszawskim The Heart. Jej celem jest przekształcanie innowacyjnych pomysłów akademickich w rentowne firmy, co stanowi bezpośredni mechanizm komercjalizacji wiedzy<sup>85</sup>.

Studia na kierunku Informatyka oferuje również Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.

Wsparciem dla rozwoju łańcucha wartości są również:

- **Lubuskie Centrum Cyfryzacji „Go Cloud” (Gorzów Wlkp.);** nowoczesne centrum danych, które świadczy usługi hostingu i backupu dla jednostek samorządu

---

<sup>84</sup> <https://wiewa.uz.zgora.pl/studia-podyplomowe/cyberbezpieczenstwo> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>85</sup> <https://mambiznes.pl/news/polaczenie-nauki-z-biznesem-rusza-uz-venture-studio-inicjatywa-uniwersytetu-zielonogorskiego-i-the-heart/> (dostęp: 22.08.2025 r.).

terytorialnego (JST), szpitali i innych podmiotów publicznych<sup>86</sup>. Centrum umożliwia bezpieczne przechowywanie wrażliwych danych, takich jak dokumentacja medyczna czy dane dotyczące planowania przestrzennego, podnosząc standardy ochrony informacji w całym regionie<sup>87</sup>.

- **Park Technologii Kosmicznych (PTK) (Zielona Góra);** jest to kluczowy ośrodek badawczo-rozwojowy i innowacyjny (B+R+I), integrujący potencjał samorządu województwa, nauki (Uniwersytet Zielonogórski, Polska Akademia Nauk) oraz przemysłu (Hertz Systems). Działalność PTK koncentruje się na technologiach dronowych, rozwiązaniach dla Smart City oraz bezpieczeństwie publicznym, czego przykładem jest strategiczna współpraca z Komendą Miejską Państwowej Straży Pożarnej w zakresie wykorzystania dronów do gaszenia pożarów i monitorowania zagrożeń.
- **Park Technologiczny Interior w Nowej Soli,** który zapewnia im niezbędną infrastrukturę biurową, laboratoryjną i produkcyjną, a także dostęp do szybkiego internetu i funduszy załączkowych (seed capital).
- **Inne Instytucje Otoczenia Biznesu (IOB);** rozwój firm wspiera szeroka sieć IOB, w tym Organizacja Pracodawców Ziemi Lubuskiej (OPZL) i Zachodnia Izba Przemysłowo-Handlowa (ZIPH). Instytucje te aktywnie uczestniczą w życiu gospodarczym regionu, będąc współorganizatorami konferencji branżowych i partnerami w inicjatywach klastrowych, co sprzyja budowaniu relacji i transferowi wiedzy.

Wsparcie są również partnerstwa działające w obszarach RIS. Innowacyjny przemysł (opisywane już w ramach poprzednich dwóch łańcuchów wartości): Industry4Future Lubuska Inicjatywa Klastrowa, Smart Factory 4.0 oraz Rozwój systemów kosmicznych – materiały i technologie ICT.

### 7.3.6. Wnioski i wpływ łańcucha wartości na rozwój inteligentnych specjalizacji i zatrudnienie w regionie

Ekosystem bezpiecznej cyfryzacji w regionie to złożona sieć powiązań, w której kluczową rolę odgrywa przepływ wiedzy z uczelni do firm, transfer technologii od podmiotów B+R do firm wdrożeniowych oraz stały dopływ wykwalifikowanych kadr. Działalność komercyjna jest stymulowana przez silny popyt ze strony sektora publicznego i obronnego, a całość jest wspierana przez infrastrukturę instytucjonalną, taką jak parki technologiczne i centrum danych. Mocną stroną analizowanego łańcucha stanowi wysoka specjalizacja firm w kluczowych niszach (backup i disaster recovery, Security

<sup>86</sup> <https://um.gorzow.pl/aktualnosci/otwarcie-lubuskiego-centrum-cyfryzacji.htm> (dostęp: 22.08.2025 r.).

<sup>87</sup> <https://lubuskie.pl/wiadomosci/23228> (dostęp: 22.08.2025 r.).

Operations Center, technologie *defense-tech*). Z kolei dużym utrudnieniem dla rozwoju tego łańcucha w przyszłości może być mniejsza, w porównaniu do innych regionów, baza dużych, prywatnych klientów korporacyjnych, co zwiększa zależność od sektora publicznego. Szans w dalszym rozwoju łańcucha wartości bezpiecznej cyfryzacji i cyfrowej transformacji należy upatrywać w rosnącym zapotrzebowaniu na usługi cyberbezpieczeństwa w sektorze publicznym i prywatnym w związku z implementacją dyrektywy NIS2, a także ze względu na zwiększone wydatki na obronność i modernizację Sił Zbrojnych RP, co tworzy nowe możliwości dla firm z sektora *defense-tech*.

W dalszym rozwoju łańcucha wartości warto wykorzystać potencjał Lubuskiego Centrum Cyfryzacji „Go Cloud” jako platformy do tworzenia „piaskownic regulacyjnych” (sandboxes), umożliwiających testowanie innowacyjnych technologii w bezpiecznym, kontrolowanym środowisku. Kluczowe jest również kontynuowanie inwestycji w rozwój kapitału ludzkiego poprzez oferowanie staży, programów mentorskich i ścisłą współpracę z Uniwersytetem Zielonogórskim oraz Akademią im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp., aby zapewnić stały dopływ talentów do regionalnego ekosystemu.

Analizowany łańcuch wartości, podobnie jak poprzedni łańcuch, wykazuje powiązania przede wszystkim z innymi obszarami RIS. Innowacyjny przemysł, wśród których można wymienić: RIS\_3A. Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny; RIS\_3B. Sektor kosmiczny, RIS\_3C. Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, RIS\_3D. Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz RIS\_3F. Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości.

W łańcuchu bezpiecznej cyfryzacji potrzebny jest zróżnicowany zespół specjalistów obejmujący: specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa; specjalistów ds. zarządzania jakością i zgodnością, którzy odpowiadają m.in. za przestrzeganie przepisów dotyczących ochrony danych, takich jak RODO (GDPR) czy krajowe regulacje sektorowe; specjalistów ds. technologii i rozwoju, w tym np. administratorów systemów i sieci, specjalistów ds. chmury (ang. *cloud security specialist*); inżynierów i analityków danych, Bezpieczna cyfryzacja to proces ciągły, który wymaga współpracy ekspertów z różnych dziedzin. Każdy z tych specjalistów wnosi unikalne umiejętności, które razem tworzą solidny i odporny na zagrożenia ekosystem cyfrowy.

## 8. Dobre praktyki i przykłady wspierania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł

Analiza wywiadów przeprowadzonych z ekspertami oraz przedstawicielami firm aktywnych w RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim pozwala wskazać kilka dobrych praktyk, które mogą stanowić inspirację dla dalszego rozwoju łańcuchów wartości w regionie. Jednym z najważniejszych przykładów jest współpraca przedsiębiorstw z Akademią im Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim i Uniwersytetem Zielonogórskim. Uczelnie te, pełniąc rolę integratorów, skutecznie odpowiadają na konkretne zapotrzebowania biznesu, dostarczając wiedzę ekspercką, rozwiązania procesowe oraz wsparcie w realizacji projektów badawczo-rozwojowych.

Na uwagę zasługują również inicjatywy związane z budowaniem sieci współpracy i umiędzynarodowieniem działalności. Centrum Przedsiębiorczości i Transferu Technologii Uniwersytetu Zielonogórskiego aktywnie angażuje firmy w projekty transgraniczne, m.in. poprzez programy Interreg, Enterprise Europe Network czy współpracę w ramach sieci Supra z partnerami z Brandenburgii i Saksonii. Takie działania pozwalają nawiązywać kontakty między przedsiębiorstwami z różnych sektorów i krajów, sprzyjając powstawaniu nowych powiązań w ramach międzynarodowych łańcuchów wartości. Choć nie wszystkie relacje prowadzą do długofalowych projektów, to sama praktyka integracji i „sieciowania” podmiotów stanowi cenne doświadczenie dla firm, które na co dzień działają głównie w roli podwykonawców.

Dobłą praktyką są także inicjatywy klastrowe, takie jak działalność Lubuskiego Klastra Metalowego. Choć nie zawsze przekładają się one na realizację dużych wspólnych przedsięwzięć, to sprzyjają wymianie doświadczeń i integracji środowiska przedsiębiorców. Dzięki temu firmy mogą szybciej identyfikować potencjalnych partnerów, co w pewnych sytuacjach prowadzi do spontanicznych form współpracy, np. rozwiązywania problemów technologicznych zgłaszanych podczas spotkań branżowych. Takie przykłady pokazują, że nawet przy ograniczonej kulturze kooperacji możliwe jest budowanie podstaw zaufania i znajomości, które w przyszłości mogą przerodzić się w trwalsze powiązania.

Na poziomie przedsiębiorstw dobre praktyki dotyczą przede wszystkim wdrażania innowacji procesowych i cyfryzacji. Firmy z regionu, korzystając z usług lokalnych dostawców technologii z Nowej Soli czy Zielonej Góry, wprowadzają rozwiązania z zakresu robotyzacji i automatyzacji produkcji. To pozwala im utrzymywać konkurencyjność i spełniać wymagania globalnych kontrahentów, a jednocześnie tworzy podstawy do rozwoju nowych kompetencji w regionie. Przykłady pokazują, że nawet w warunkach ograniczonego kapitału możliwe jest stopniowe włączanie się w trendy

Przemysłu 4.0, co w perspektywie długofalowej może zwiększyć znaczenie lubuskich firm w globalnych łańcuchach wartości. Dobre praktyki dostrzegalne są także w obszarze wykorzystywania funduszy unijnych i mechanizmów wsparcia publicznego. Zarówno uczelnia, jak i firmy wskazują, że projekty finansowane z programów krajowych i międzynarodowych są często jedyną możliwością realizacji przedsięwzięć badawczo-rozwojowych. Z perspektywy firm bon na innowacje czy granty badawcze nie tylko umożliwiają wprowadzanie nowych rozwiązań, ale także stanowią ważny czynnik motywujący do podjęcia współpracy z instytucjami naukowymi i otoczenia biznesu.

Podsumowując, dobre praktyki w obszarze innowacyjnego przemysłu w województwie lubuskim dotyczą przede wszystkim: współpracy nauki z biznesem, umiędzynarodowienia działalności, integracji w ramach klastrów, stopniowego wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0 oraz korzystania z mechanizmów finansowych wspierających innowacyjność. Choć praktyki te mają często charakter jednostkowy i wymagają dalszego upowszechnienia, stanowią realny punkt odniesienia dla budowy trwałych łańcuchów wartości w regionie i pokazują, że nawet w warunkach ograniczeń można wypracowywać skuteczne rozwiązania wspierające innowacyjny rozwój.

Dodatkowej wiedzy ważnej dla rozwoju analizowanej specjalizacji dostarczają również przykłady dobrych praktyk z wybranych krajów Unii Europejskiej. Choć nie odnoszą się one bezpośrednio do RIS. Innowacyjny przemysł w województwie lubuskim, pokazują uniwersalne mechanizmy wspierania rozwoju łańcuchów wartości. Mechanizmy te – takie jak budowa trwałych partnerstw klastrowych, tworzenie przestrzeni do testowania nowych technologii, wspieranie internacjonalizacji MŚP czy koordynacja działań w ramach dużych projektów branżowych – mogą być z powodzeniem adaptowane w regionie, stanowiąc inspirację dla dalszych działań w obszarze innowacyjnego przemysłu.

### **Przykłady dobrych praktyk z UE:**

- **European Aerospace Cluster Partnership (EACP):** to sieć zrzeszająca kilkadziesiąt klastrów lotniczych i kosmicznych z osiemnastu krajów europejskich. Jej głównym celem jest integracja przedsiębiorstw i instytucji badawczo-rozwojowych w ramach wspólnych działań międzynarodowych. Partnerstwo organizuje grupy robocze zajmujące się m.in. nowymi technologiami i internacjonalizacją, prowadzi wymianę wiedzy i doświadczeń, a także ułatwia tworzenie konsorcjów projektowych. Dzięki temu przedsiębiorstwa, które samodzielnie miałyby ograniczone możliwości, zyskują dostęp do szerokiej sieci kontaktów, wiedzy i rynków. Praktyka ta pokazuje, że długofalowa współpraca klastrów branżowych może znacząco wzmocnić pozycję podmiotów w europejskich i globalnych łańcuchach wartości.

- **Enterprise Europe Network (EEN):** to największa sieć wspierająca małe i średnie przedsiębiorstwa w Europie. Jej działalność obejmuje doradztwo biznesowe i technologiczne, pomoc w pozyskiwaniu finansowania oraz organizację wydarzeń kooperacyjnych. Sieć pełni funkcję pomostu między firmami poszukującymi partnerów a instytucjami wspierającymi internacjonalizację i innowacje. Dzięki EEN wiele firm zostało włączonych w nowe segmenty łańcuchów wartości – np. poprzez wejście na rynki zagraniczne czy wdrożenie nowych technologii. To przykład praktyki, która skutecznie wspiera MŚP w budowaniu relacji ponadregionalnych i włączaniu się w globalne sieci produkcji i dostaw.
- **Europejskie Partnerstwa Klastrowe dla Inteligentnych Specjalizacji (ESCP-S3):** Inicjatywa wspiera międzyregionalne partnerstwa klastrów w obszarach zgodnych z inteligentnymi specjalizacjami poszczególnych regionów. Jej celem jest tworzenie wspólnych portfeli inwestycji i projektów B2B, które pozwalają łączyć potencjały różnych regionów w uzupełniających się obszarach. W ramach ESCPS3 powstają konsorcja, w których jeden region może specjalizować się w badaniach, inny w produkcji, a kolejny w komercjalizacji. Takie podejście sprzyja budowie nowych, transregionalnych łańcuchów wartości i zwiększa zdolność poszczególnych podmiotów do uczestnictwa w globalnych rynkach.
- **Europejskie Huby Innowacji Cyfrowych (EDIH):** huby innowacji cyfrowych to centra wspierające przedsiębiorstwa w procesie cyfryzacji i wdrażania nowych technologii. Jednym z przykładów jest litewski InTechCentras, który oferuje przedsiębiorstwom możliwość testowania technologii przed inwestycją ( ang. *test before invest*), prowadzi szkolenia i programy rozwojowe, wspiera prototypowanie oraz doradza w zakresie certyfikacji i finansowania. Dzięki temu nawet niewielkie firmy mogą szybciej wdrażać innowacje i włączać się w nowoczesne łańcuchy wartości. Praktyka ta pokazuje, jak ważne jest tworzenie infrastruktury i usług wspierających procesy transformacji cyfrowej, także w sektorach przemysłowych.
- **North East of England Process Industry Cluster (NEPIC):** to klastr przemysłowy działający w północno-wschodniej Anglii, skupiający przedsiębiorstwa z branż chemicznej, farmaceutycznej i biotechnologicznej. Jego działalność obejmuje koordynację wspólnych projektów, wsparcie dla MŚP, mentoring oraz reprezentację interesów branży na poziomie krajowym i międzynarodowym. Dzięki NEPIC zrealizowano liczne inwestycje w nowe technologie (m.in. wodorowe i związane z wychwytywaniem CO<sub>2</sub>), a region stał się atrakcyjnym miejscem dla dużych przedsięwzięć przemysłowych. Przykład ten pokazuje, że silne klastry mogą pełnić rolę organizatora łańcuchów wartości, integrując różne podmioty od badań, przez produkcję, po komercjalizację.

## 9. Wnioski i rekomendacje

Województwo lubuskie stoi przed wyzwaniem przejścia od modelu podwykonawczego do modelu aktywnego uczestnika globalnych i regionalnych łańcuchów wartości. Osiągnięcie tego celu wymaga konsekwentnego wzmocnienia współpracy nauki i biznesu, budowania kultury kooperacji, rozwijania kompetencji kadrowych i inwestowania w innowacyjność produktową oraz zielone technologie. Wykorzystanie szans płynących z integracji z rynkiem niemieckim, cyfryzacji i transformacji energetycznej może przyczynić się do trwałego wzmocnienia pozycji regionu w krajowym i europejskim systemie RIS.

### Wnioski

1. **Dominacja modelu podwykonawczego:** większość firm w regionie pełni rolę dostawców komponentów i usług dla zagranicznych koncernów, co ogranicza ich autonomię decyzyjną i możliwości kreowania własnych produktów finalnych.
2. **Niska sieciowość i kultura współpracy:** przedsiębiorstwa rzadko podejmują wspólne inicjatywy; współpraca ma charakter incydentalny, a potencjał klastrów nie jest w pełni wykorzystywany.
3. **Innowacyjność o charakterze procesowym:** firmy skupiają się na usprawnieniach jakościowych, automatyzacji i optymalizacji procesów, natomiast innowacje produktowe są rzadkie i uzależnione od zewnętrznych impulsów.
4. **Brak lokalnych liderów przemysłowych i infrastruktury dostawczej:** brak dużych, kapitałochłonnych firm i producentów maszyn czy zaawansowanych komponentów sprawia, że regionalne łańcuchy wartości pozostają fragmentaryczne i niespójne.
5. **Zależność od finansowania zewnętrznego:** aktywność innowacyjna i współpraca B+R są w dużej mierze uzależnione od dostępności programów unijnych i krajowych.
6. **Potencjał uczelni i instytucji otoczenia biznesu:** uczelnie oraz parki technologiczne stanowią ważne zaplecze innowacyjne, jednak jego potencjał nie jest jeszcze w pełni wykorzystywany przez firmy.
7. **Szanse rozwojowe wynikające z trendów globalnych:** zielona transformacja, cyfryzacja, Przemysł 4.0 oraz bliskość granicy z Niemcami tworzą sprzyjające warunki dla wzmocnienia pozycji regionu w globalnych łańcuchach wartości.

### Rekomendacje

1. **Wzmocnienie współpracy nauki i biznesu:**
  - o rozwijanie programów grantowych i bonów na innowacje ułatwiających firmom dostęp do wiedzy i laboratoriów,

- tworzenie platform stałej wymiany wiedzy (np. cykliczne fora technologiczne), które wykraczałyby poza pojedyncze projekty.
- 2. Budowa regionalnych sieci kooperacyjnych:**
- wspieranie działań klastrów branżowych, aby ich rola wykraczała poza integrację i obejmowała inicjowanie wspólnych projektów badawczo-wdrożeniowych,
  - promowanie lokalnych inicjatyw współpracy między firmami różnych specjalizacji RIS (np. innowacyjny przemysł + zielona gospodarka + zdrowie i jakość życia).
- 3. Rozwój kompetencji kadrowych:**
- wprowadzenie elementów dualnego systemu kształcenia (łązącego naukę z praktyką w przedsiębiorstwach),
  - wsparcie w zatrzymywaniu młodych absolwentów w regionie poprzez programy stażowe i stypendia regionalne.
- 4. Wzmocnienie infrastruktury innowacyjnej:**
- lepsze wykorzystanie istniejących zasobów instytucji otoczenia biznesu,
  - tworzenie mechanizmów finansowych ułatwiających przedsiębiorstwom udział w projektach badawczo-rozwojowych (np. fundusz wkładu własnego).
- 5. Rozwój innowacyjności produktowej i cyfryzacji:**
- wspieranie firm w adaptacji rozwiązań Przemysłu 4.0 (robotyzacja, automatyzacja, cyfrowe modele procesów),
  - zachęcanie przedsiębiorstw do podejmowania projektów o charakterze produktowym, a nie tylko procesowym.
- 6. Internacjonalizacja i współpraca transgraniczna:**
- wzmacnianie programów ułatwiających kontakty z partnerami z Niemiec, Saksonii i Brandenburgii,
  - promowanie eksportu i dywersyfikacji rynków zbytu, aby ograniczyć ryzyko uzależnienia od jednego głównego kontrahenta.
- 7. Zielona transformacja jako impuls rozwojowy:**
- tworzenie regionalnych programów wsparcia dla inwestycji w technologie niskoemisyjne, energooszczędne i gospodarkę o obiegu zamkniętym,
  - wspieranie powstawania projektów w obszarze ekoinnowacji, które mogłyby stać się nowym segmentem przewagi konkurencyjnej regionu.

## **Wnioski i rekomendacje dla analizowanych łańcuchów wartości**

### **1. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń**

Z przeprowadzonych analiz wynika, że region posiada silnych producentów komponentów oraz finalnych użytkowników maszyn, ale brakuje w nim krajowych

producentów zaawansowanych maszyn, robotów oraz – co kluczowe – integratorów systemów, którzy potrafiliby łączyć dostępne komponenty w kompletne, zautomatyzowane linie produkcyjne o wysokiej wartości.

Rozwiązaniem mogłoby być np. uruchomienie wsparcia dla firm-integratorów systemów przemysłu 4.0 lub nawet 5.0. W ramach programu tego rodzaju oferowane mogłoby być wsparcie finansowe i doradcze dla istniejących MŚP w celu rozwoju kompetencji w zakresie integracji systemów, robotyki przemysłowej i automatyzacji. Celem byłoby wsparcie firm w przejściu w górę łańcucha wartości – od roli dostawcy części do roli dostawcy kompleksowych rozwiązań, co pozwoli zatrzymać znacznie większą wartość w regionie i niwelować bariery infrastrukturalne i dostawcze.

## **2. Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego oraz łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej**

Przemysł obronny w przypadku województwa lubuskiego został zidentyfikowany jako podstawa do tworzenia łańcucha przyszłości. Istotna jest również kwalifikacja łańcucha związanego z cyberbezpieczeństwem jako łańcucha o dużym potencjale rozwojowym. Przeprowadzona analiza pokazuje, że obszary te są ze sobą silnie powiązane. Kluczowe podmioty, takie jak np. Hertz Systems, działają na obu polach, a strategiczna infrastruktura dostępna np. w Parku Technologii Kosmicznych, ma wyraźnie charakter podwójnego zastosowania (ang. *dual-use*).

Rekomenduje się w związku z tym podjęcie prac nad weryfikacją tego obszaru RIS. Innowacyjny przemysł i połączenie ich w ramach jednego obszaru tej specjalizacji. Traktowanie tych sektorów oddzielnie prowadzi do utraty synergii. Ich połączenie pozwala na zbudowanie unikalnej, międzysektorowej specjalizacji. Konieczna jest również promocja potencjału *dual-use* firm z sektorów cyberbezpieczeństwa, technologii kosmicznych, elektroniki i zaawansowanej obróbki metali, tworząc dla nich ścieżkę wejścia na stabilny i wysoce rentowny rynek obronny.

### **Wpływ analizowanych łańcuchów wartości na rozwój działalności B+R w regionie**

Analizowane w raporcie łańcuchy wartości w istotny sposób wpływają na rozwój działalności badawczo-rozwojowej (B+R) w regionie. Kluczowym motorem napędowym dla B+R jest współpraca przedsiębiorstw z regionalnymi uczelniami, takimi jak Uniwersytet Zielonogórski oraz Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wielkopolskim. Uczelnie te często pełnią rolę „zewnętrznych działów B+R” dla lokalnych firm, dostarczając specjalistyczną wiedzę i wsparcie w realizacji projektów. Efektem tej synergii może być wdrażanie innowacji, głównie o charakterze procesowym (automatyzacja, optymalizacja).

Łańcuchy wartości związane z przemysłem obronnym i cyfryzacją stymulują rozwój zaawansowanych badań. Działalność firm takich jak Hertz Systems (elektronika

wojskowa) czy podmiotów z sektora cyberbezpieczeństwa wymusza prowadzenie prac B+R w obszarach technologii podwójnego zastosowania, systemów bezzałogowych czy bezpiecznej komunikacji. Dostępna w regionie infrastruktura może dodatkowo wzmacniać ten potencjał, tworząc zaplecze do testowania i wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Aktywność w sferze B+R jest jednak w dużej mierze uzależniona od dostępności środków unijnych i krajowych. Firmy i uczelnie mogą realizować projekty badawczo-rozwojowe głównie wtedy, gdy pojawia się możliwość zewnętrznego dofinansowania, co wskazuje na barierę w postaci ograniczonego kapitału własnego.

### **Wpływ analizowanych łańcuchów wartości na zwiększanie pozycji regionalnych innowacyjnych podmiotów na arenie międzynarodowej**

Analizowane łańcuchy wartości odgrywają kluczową rolę w umacnianiu międzynarodowej pozycji innowacyjnych firm z województwa lubuskiego. Gospodarka regionu jest silnie zintegrowana z globalnymi łańcuchami dostaw, zwłaszcza z rynkiem niemieckim. Wiele lubuskich przedsiębiorstw pełni rolę podwykonawców dla międzynarodowych koncernów, co z jednej strony ogranicza ich autonomię, ale z drugiej wymusza stosowanie wysokich standardów jakości i stymuluje do wdrażania innowacji. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń obejmuje firmy o ugruntowanej pozycji na rynkach światowych. Część przedsiębiorstw eksportuje swoje produkty do kilkudziesięciu krajów na różnych kontynentach. Ich konkurencyjność opiera się na specjalistycznych produktach, wysokiej jakości potwierdzonej międzynarodowymi certyfikatami oraz rozbudowanych sieciach dystrybucji. Sektory obronny i cyberbezpieczeństwa stwarzają szansę na zbudowanie unikalnej, międzysektorowej specjalizacji o znaczeniu międzynarodowym. Rozwój technologii podwójnego zastosowania otwiera firmom drogę na stabilne i rentowne rynki, zarówno cywilne, jak i wojskowe. Wsparciem dla internacjonalizacji są funkcjonujące w regionie instytucje otoczenia biznesu. Ich działania, choć nie zawsze prowadzą do trwałych projektów, budują kulturę współpracy i ułatwiają włączanie się w międzynarodowe łańcuchy wartości.

Podsumowując, analizowane łańcuchy wartości stanowią fundament dla rozwoju B+R i ekspansji międzynarodowej lubuskich firm. Kluczowe dla dalszego sukcesu jest wzmacnianie współpracy nauki z biznesem, inwestowanie w innowacje produktowe oraz strategiczne pozycjonowanie regionu w niszowych, zaawansowanych technologicznie sektorach, takich jak przemysł obronny i cyberbezpieczeństwo.

## 10. Spis tabel i wykresów

Tabela 1. Powiązania obszarów RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami KIS.....	19
Tabela 2. Dostępność danych w statystyce publicznej o liczbie podmiotów prowadzących działalność w ramach RIS. Innowacyjny przemysł według kodów PKD ..	22
Tabela 3. Potencjał ilościowy przedsiębiorstw reprezentujących RIS. Innowacyjny przemysł na koniec 2024 r. ....	24
Tabela 4. Funkcje biznesowe zlecane na zewnątrz przez przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10 i więcej w 2023 r. ....	25
Tabela 5. Odsetek przedsiębiorstw, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w 2022 r. według wielkości zatrudnienia.....	27
Tabela 6. Średni odsetek przedsiębiorstw innowacyjnych oraz nakłady na działalność innowacyjną w 2022 r. według województw .....	29
Tabela 7. Nakłady na działalność innowacyjną w woj. lubuskim na tle wybranych województw ościennych: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego oraz kraju w latach 2020-2022 w tys. zł.....	30
Tabela 8. Średnie nakłady inwestycyjne w przedsiębiorstwach w latach 2021-2023.....	31
Tabela 9. Liczba publikacji wpisujących się w zakres obszarów RIS. Innowacyjny przemysł w latach 2015-2024 .....	32
Tabela 10. Czynniki rozwoju łańcuchów wartości – podsumowanie .....	34
Tabela 11. Opis zidentyfikowanych łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł.....	37
Tabela 12. Podmioty gospodarki narodowej reprezentujące przemysł maszynowy zarejestrowane w rejestrze REGON, stan w dniu 31 grudnia 2024 r. ....	57
Tabela 13. Wartość produkcji sprzedanej przemysłu w przeliczeniu na 1 podmiot gospodarczy w wybranych sekcjach i działach reprezentujących przemysł maszyn i urządzeń w województwie lubuskim w 2023 r. ....	58
Tabela 14. Przykłady przedsiębiorstw posiadających potencjał dla sektora obronnego ..	80
Tabela 15. Przykłady przedsiębiorstw funkcjonujących w ramach analizowanego łańcucha .....	90
Wykres 1. Obszary RIS. Innowacyjny przemysł .....	18
Wykres 2. Etapy procesu identyfikacji przedsiębiorstw tworzących potencjalne łańcuchy wartości .....	35
Wykres 3. Powiązania pomiędzy czynnikami o istotnym znaczeniu dla tworzenia łańcuchów wartości w ramach RIS. Innowacyjny przemysł .....	44
Wykres 4. Łańcuch wartości maszyn i urządzeń .....	54

## 11. Załączniki

Załącznik 1. Mapy łańcuchów wartości

Załącznik 2. Powiązania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji oraz gałęziami przemysłu województwa lubuskiego



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego

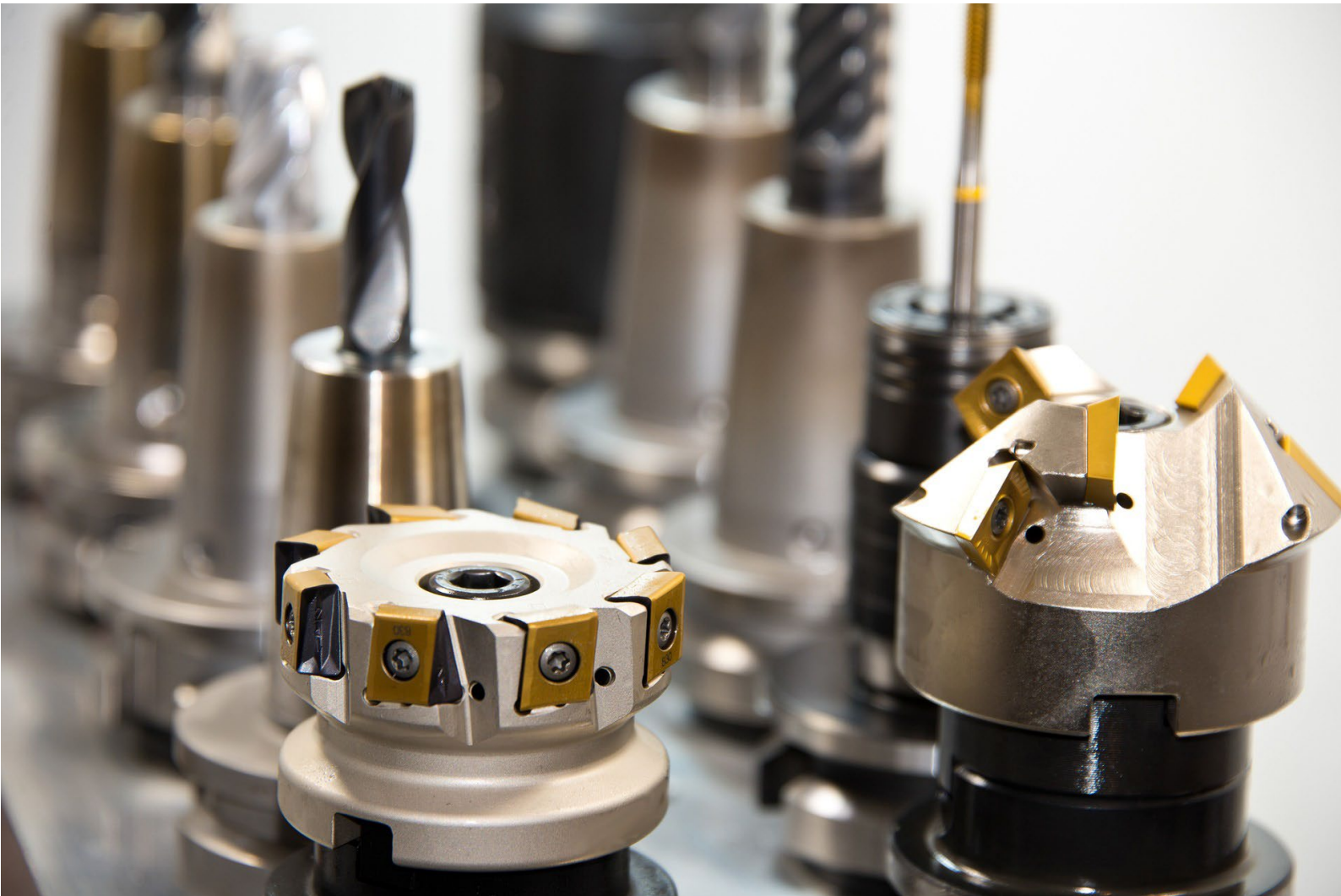


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Lubuskie  
Warte zachodu



# Identyfikacja i analiza łańcuchów wartości w obszarach lubuskich inteligentnych specjalizacji

## Załącznik 1:

- Innowacyjny przemysł



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## **Zleceniodawca:**

Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze

ul. Podgórna 7

65-057 Zielona Góra

e-mail: kancelaria.ogolna@lubuskie.pl

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



**Lubuskie**  
Warte zachodu

## **Autorzy:**

dr hab. Marzena Frankowska, prof. US

Jakub Wróblewski

## **Recenzja i konsultacja merytoryczna:**

dr hab. Katarzyna Cheba, prof. ZUT

dr hab. Sebastian Saniuk, prof. UZ

Krzysztof Bortnowski



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Spis treści

Mapa: Łańcuch wartości maszyn i urządzeń .....	4
Mapa: Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego .....	5
Mapa: Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej.....	6



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

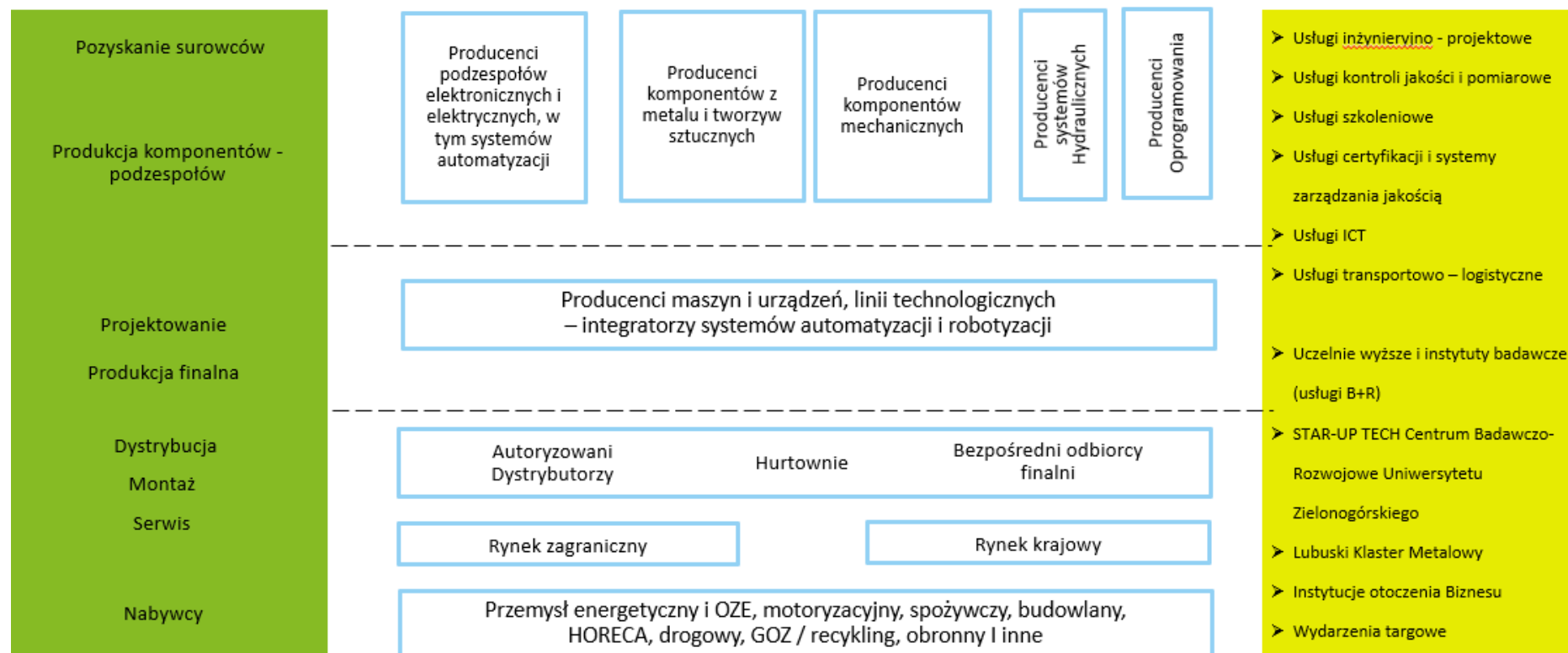


## Mapa: Łańcuch wartości maszyn i urządzeń

### ROLE

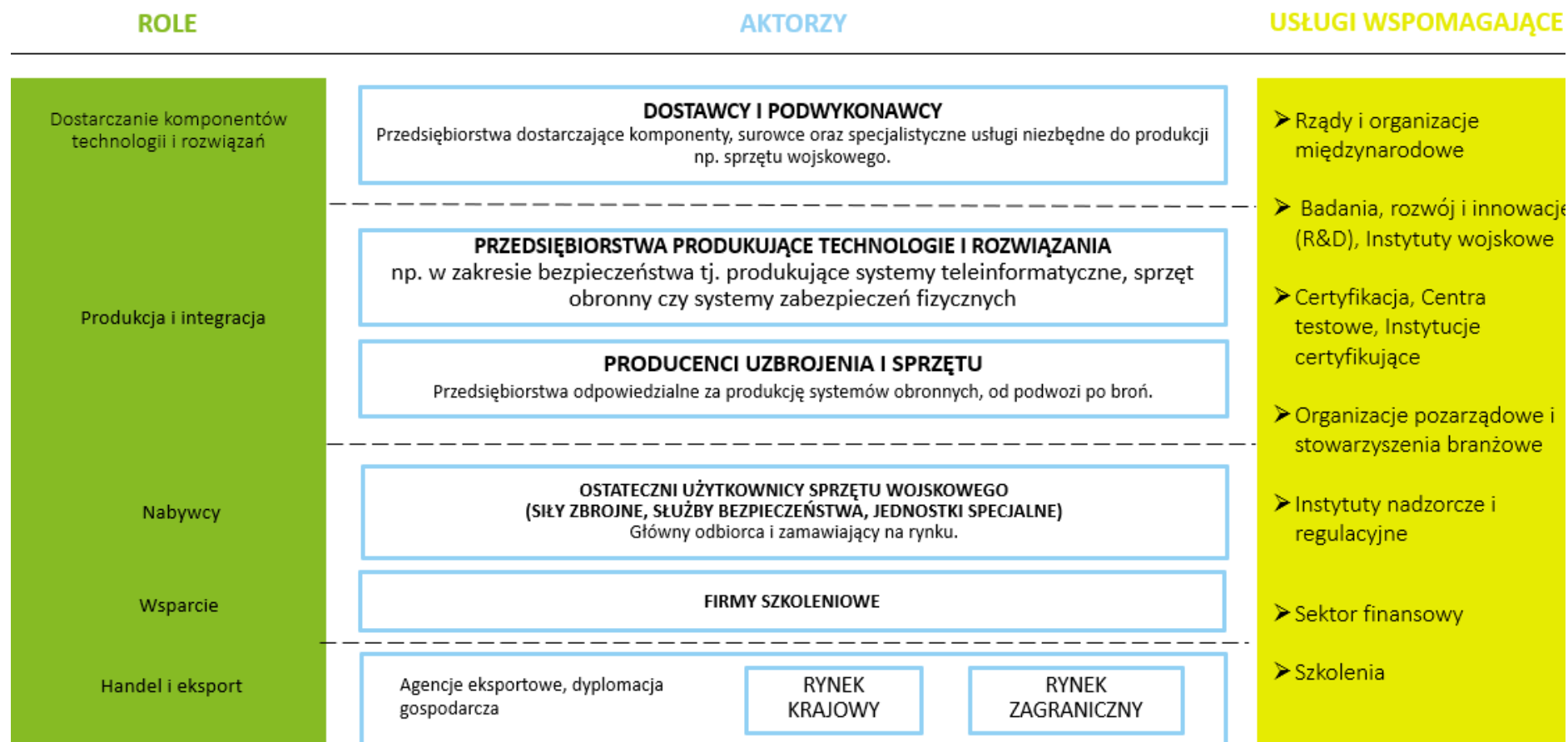
### AKTORZY

### USŁUGI WSPOMAGAJĄCE



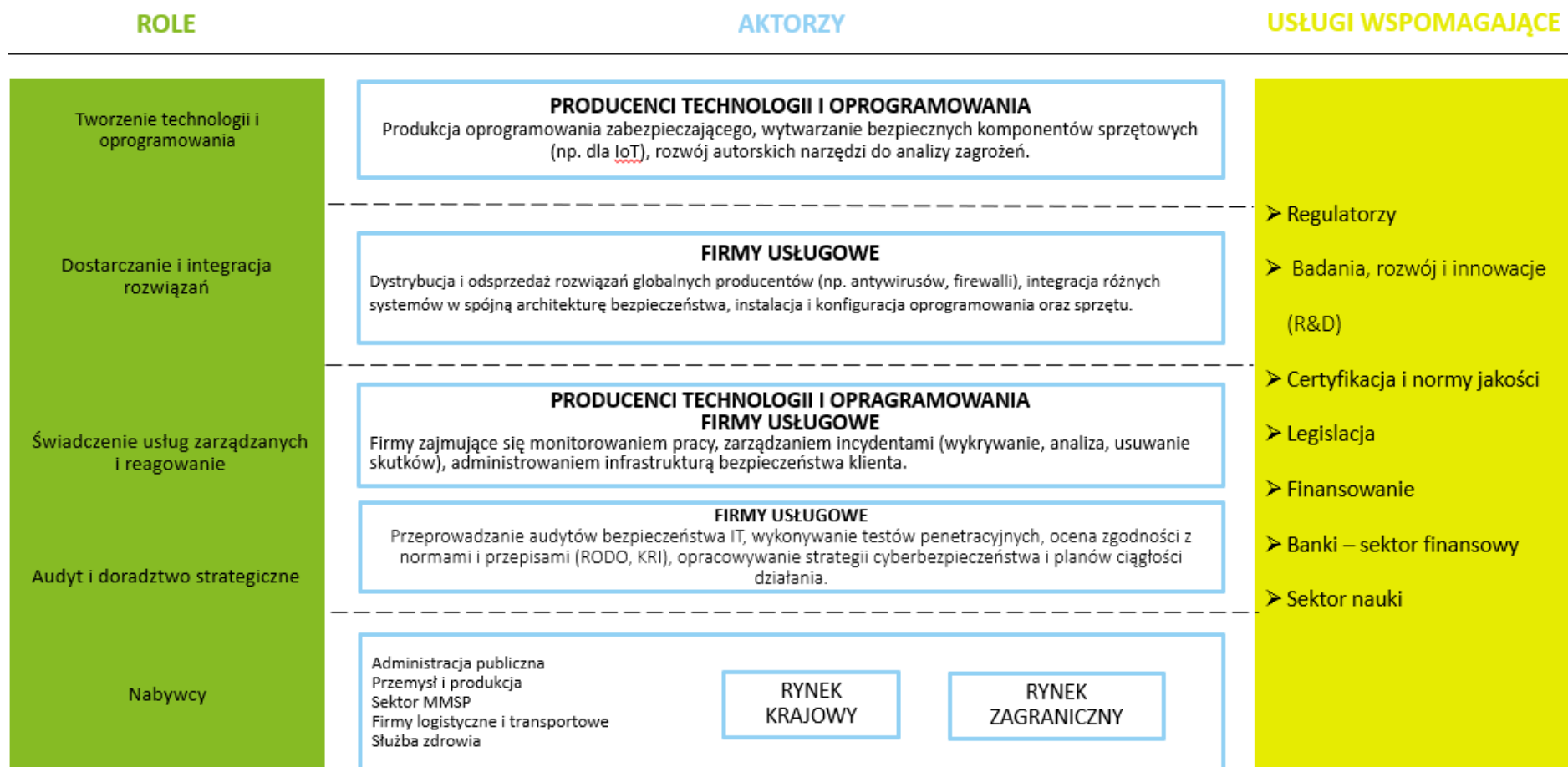


## Mapa: Łańcuch wartości produkcji i usług dla przemysłu obronnego





# Mapa: Łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej





Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego

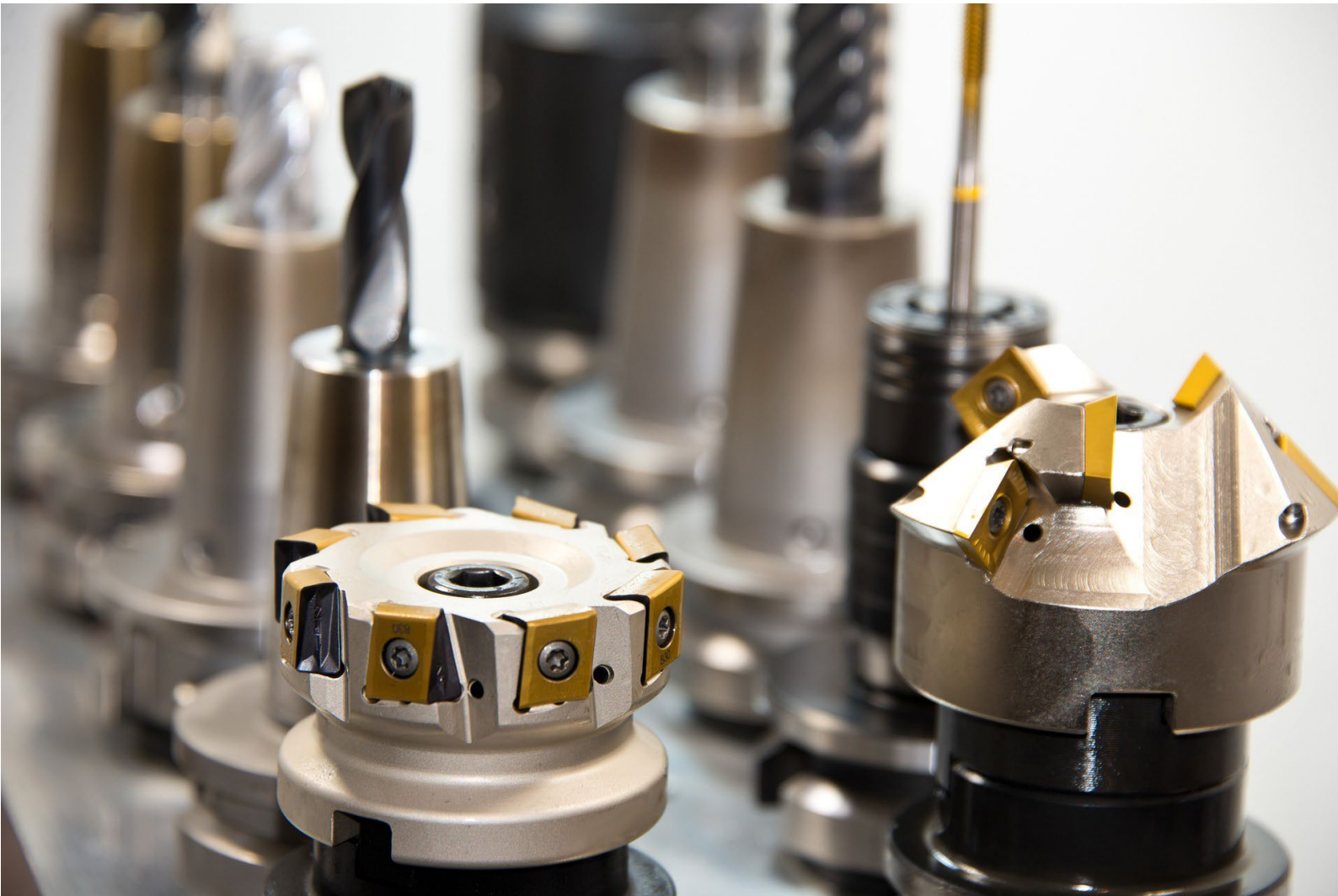


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Lubuskie  
Warte zachodu



# Identyfikacja i analiza łańcuchów wartości w obszarach lubuskich inteligentnych specjalizacji

## Załącznik 2:

- Innowacyjny przemysł



Fundusze Europejskie  
dla Lubuskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## **Zleceniodawca:**

Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego w Zielonej Górze

ul. Podgórna 7

65-057 Zielona Góra

e-mail: kancelaria.ogolna@lubuskie.pl

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



**Lubuskie**  
Warte zachodu

## **Autorzy:**

dr hab. Marzena Frankowska, prof. US

Jakub Wróblewski

## **Recenzja i konsultacja merytoryczna:**

dr hab. Katarzyna Cheba, prof. ZUT

dr hab. Sebastian Saniuk, prof. UZ

Krzysztof Bortnowski

Powiązania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji oraz innymi gałęziami przemysłu województwa lubuskiego

**Tabela 1. Powiązania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł z obszarami Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji województwa lubuskiego**

<b>Regionalne Inteligentne Specjalizacje</b>	łańcuch wartości maszyn i urządzeń	łańcuch wartości produktów i usług dla przemysłu obronnego	łańcuch wartości bezpiecznej cyfryzacji i transformacji cyfrowej
<b>RIS 1. ZDROWIE I JAKOŚĆ ŻYCIA</b>			
1A) Technologie medyczne głównie, rehabilitacja i telemedycyna			
1B) Usługi zdrowotne skupione na profilaktyce			
1C) Produkty regionalne i bioprodukty spożywcze i dietetyczne			
1D) Wyspecjalizowane formy turystyki			
<b>RIS 2. ZIELONA GOSPODARKA</b>			
2A) Elektromobilność i zielona motoryzacja			
2B) Recykling i bezpieczne dla środowiska przetwarzanie, unieszkodliwianie			
2C) Zrównoważone projektowanie wyrobów i przestrzeni			
2D) Pasywne budownictwo, zielone materiały budowlane oraz recykling materiałów budowlanych			
2E) Odnawialne źródła energii			
2F) Surowce wtórne i pozyskiwanie produktów energetycznych z odpadów			
<b>RIS 3. INNOWACYJNY PRZEMYSŁ</b>			
3A) Przemysł komputerowy, elektroniczny i elektryczny			
3B) Sektor kosmiczny			

3C) Technologie informacyjno-komunikacyjne, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja			
3D) Wytwarzanie maszyn, urządzeń i części metalowych oraz konstrukcji i wyrobów spawanych			
3E) Nowoczesna gospodarka oparta na wodorze i miedzi			
3F) Innowacje cyfrowe, ekoinnowacje, nowe materiały i technologie przyszłości w przemyśle			

**Tabela 2. Powiązania łańcuchów wartości RIS. Innowacyjny przemysł z gałęziami przemysłu w województwie lubuskim**

Łańcuch wartości RIS Innowacyjny przemysł	Główne gałęzie przemysłu w woj. lubuskim	Charakter powiązań
<b>Maszyny i urządzenia</b>	Przemysł metalowy, elektromaszynowy, elektroniczny, motoryzacyjny, budowlany, spożywczy	Produkcja komponentów i konstrukcji stalowych, urządzenia i komponenty instalacji elektroenergetycznych, części i podzespoły mechaniczne, odlewy, linie technologiczne, obudowy i szafy sterownicze oraz wyspecjalizowane rozwiązania dla sektorów niszowych.
<b>Produkty i usługi dla przemysłu obronnego</b>	Przemysł metalowy, lotniczy, elektromaszynowy, elektroniczny	Obróbka precyzyjna i odlewy, zaawansowane technologie materiałowe, urządzenia testowe i kontrolne, systemy automatyki i bezpieczeństwa, elementy dla sektora lotniczego i kosmicznego.
<b>Bezpieczna cyfryzacja i transformacja cyfrowa</b>	Przemysł elektroniczny, oświetleniowy, maszynowy, energetyczny, medyczny	Systemy cyfrowej automatyzacji i monitoringu (MES, SCADA), oprogramowanie dla przemysłu, IoT i AI w procesach produkcyjnych, inteligentne sterowniki i platformy zarządzania oświetleniem, cyberbezpieczeństwo w infrastrukturze przemysłowej i medtech.