

Aneks specjalizacyjny do dokumentu RIS3 Zdrowe Społeczeństwo Aktualizacja 2025 r.

Autorzy:

Kazimierz Murzyn
Lidia Klimas
Maciej Szaleniec
Karolina Jarosińska
Tomasz Kwiatkowski

Recenzent:

Jolanta Jaśkowska

Kraków, listopad 2025 r.

Spis treści

1. STRESZCZENIE	4
1.1. Summary	5
2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA SPECJALIZACJI	9
2.1. Definicja Platformy Specjalizacyjnej Zdrowe Społeczeństwo w Małopolsce	9
2.2. Główne obszary rozwoju działalności innowacyjnej dotyczącej Zdrowia i Jakości Życia w Małopolsce	11
2.3. Procesy pomocnicze	14
2.4. Regionalna Baza Wiedzy	17
3. CZĘŚĆ ANALITYCZNA	19
3.1. Zakres analizy i źródła	19
3.2. Kontekst instytucjonalny	19
3.3. Kontekst technologiczny (dziedzinowy)	20
3.4. Kontekst gospodarczy	22
3.4.1. Krakowski Ośrodek Akademicki	23
3.4.2. Kadry B+R – biotechnologia	24
3.4.3. Infrastruktura badawcza	24
3.4.4. Nakłady na B+R	26
3.5. Kontekst terytorialny	29
4. CZĘŚĆ DIAGNOSTYCZNA	32
4.1. Cel, zakres i źródła informacji	32
4.2. Cyfrowy Pacjent	34
4.2.1. Analiza SWOT	35
4.2.2. Interesariusze	39
4.2.3. Zidentyfikowane przedsięwzięcia	50
4.2.4. Kluczowe ustalenia mapy drogowej	50
4.3. Profilaktyka	51
4.3.1. Analiza SWOT	53
4.3.2. Interesariusze	55
4.3.3. Zidentyfikowane przedsięwzięcia	58
4.3.4. Kluczowe ustalenia mapy drogowej	58
4.4. Wybrane ustalenia z badania interesariuszy	59
5. CZĘŚĆ STRATEGICZNA	63
5.1. Wizja rozwoju Regionu Małopolska jako europejskiego centrum biotechnologii i technologii medycznych (Bio–Tech–Med.)	63

5.2. Struktura Platformy i dziedzin specjalizacji	65
6. CZĘŚĆ IMPLEMENTACYJNA.....	67
6.1. Mapy drogowe jako kluczowe uzupełnienie aneksu specjalizacyjnego	67
6.2. Struktura i aktualizacja RBW	67
6.3. Platforma specjalizacyjna jako platforma współpracy.....	67
6.4. Ewaluacja dziedzin specjalizacyjnych.....	69
6.5. Kryteria wyboru projektów do finansowania.....	70

1. STRESZCZENIE

Niniejszy dokument jest aktualizacją Aneksu specjalizacyjnego w zakresie Nauk o życiu, który powstał w 2023 r. i stanowił uzupełnienie Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030. Celem aktualizacji jest przedstawienie bieżącego i kompletnego obrazu Platformy Zdrowe Społeczeństwo, która pokrywa zakres (jednocześnie go rozszerzając) wcześniej definiowanej inteligentnej specjalizacji Nauki o życiu (*Life Sciences*) w Małopolsce.

W pierwszej części Aneksu zawarta jest charakterystyka Platformy Zdrowe Społeczeństwo, w której zdefiniowane są priorytetowe obszary rozwoju działalności innowacyjnej i przedsiębiorczej. W tym zakresie, Platformę Zdrowe Społeczeństwo w Województwie Małopolskim tworzy sześć obszarów i osiemnaście dziedzin, dla których wspólnym mianownikiem i potencjalnym polem współpracy są **INNOWACJE DLA ZDROWIA I JAKOŚĆ ŻYCIA**.

TABELA 1: OBSZARY I DZIEDZINY WSPÓŁPRACY W RAMACH PLATFORMY ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO

Obszary	Dziedziny
PROFILAKTYKA / PROFILACTICS	1. Edukacja dla zdrowia
	2. Żywność funkcjonalna
	3. Aktywne Zdrowe Życie
DIAGNOSTYKA MEDYCZNA / MEDICAL DIAGNOSTICS	4. Technologie dla diagnostyki medycznej
	5. Innowacyjne techniki laboratoryjne
INNOWACYJNE TERAPIE I TECHNOLOGIE MEDYCZNE / MEDICAL BIOTECH AND MEDTECH	6. Biotechnologia medyczna (czerwona)
	7. Bioinżynieria medyczna
	8. Technologie dla medycyny i leczenia
	9. Kosmetyki regeneracyjne
TECHNOLOGIE DLA OPIEKI MEDYCZNEJ I WYROBY MEDYCZNE / HEALTHTECH & MEDICAL DEVICES	10. Innowacyjna placówka medyczna
	11. Hybrydowa opieka medyczna
	12. Wyroby medyczne
BIOTECHNOLOGIE I ZRÓWNOWAŻONA BIOGOSPODARKA/ BIOTECHNOLOGIES AND SUSTAINABLE BIOECONOMY	13. Biotechnologie przemysłowe
	14. Biogospodarka (bioeconomy)
	15. Zielone technologie i innowacje środowiskowe
	16. Bioinżynieria i biomateriały
	17. Agrobiotechnologie
CYFROWY BLIŹNIAK / VIRTUAL HUMAN PATIENT	18. Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną

Źródło: opracowanie własne.

Część analityczna przedstawia tak zdefiniowany ekosystem innowacji life sciences w Małopolsce w kontekstach: instytucjonalnym, technologicznym, gospodarczym i terytorialnym. Rozdział zakończony jest podsumowaniem, w którym wskazywane są problemy i wyzwania dotyczące źródeł danych i metod analizy dostępnych informacji.

Część diagnostyczna zawiera analizę otoczenia makroekonomicznego i konkurencyjnego oraz podsumowanie kierunków rozwoju, wyjęte z map drogowych opracowanych dla obszarów: (i) technologie medyczne oraz (ii) połączone technologie żywności i środowiska. Mapy drogowe zostały opracowane we współpracy z głównymi uczestnikami ekosystemu innowacji w Małopolsce, w ramach Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania (PPO) i jako takie są kluczowym narzędziem dla

skoordynowanego rozwoju inteligentnej specjalizacji w Małopolsce. Pełna treść map drogowych zawiera rozszerzoną analizę otoczenia oraz rozwinięcie proponowanych kierunków rozwoju współpracy dostępna jest w postaci raportów z procesu ich tworzenia.

Część strategiczna zawiera wizję rozwoju Regionu LifeScience Małopolska 2030 oraz opisy celów ogólnych i kryteriów oceny projektów w odniesieniu do wszystkich trzynastu dziedzin inteligentnej specjalizacji. Cele strategiczne zostały, podobnie jak mapy drogowe, opracowane we współpracy uczestnikami ekosystemu innowacji.

Część implementacyjna zawiera opis metody i rekomendacje dotyczące implementacji proponowanej strategii, w tym zasad oceny innowacyjnych projektów.

1.1. Summary

This document is an update of the Specialisation Annex in the field of Life Sciences, which was prepared in 2023 and served as a supplement to the Regional Innovation Strategy of the Małopolskie Voivodeship 2030. The aim of the update is to present a current and comprehensive picture of the Healthy Society Platform, which covers (while also expanding) the scope of the previously defined smart specialisation Life Sciences in Małopolska.

The first part of the Annex contains a description of the Healthy Society Platform, in which priority areas for the development of innovative and entrepreneurial activity are defined. In this respect, the Healthy Society Platform in the Małopolskie Voivodeship consists of six areas and eighteen domains, whose common denominator and potential field of cooperation are **INNOVATIONS FOR HEALTH AND QUALITY OF LIFE**.

TABLE 1(EN): AREAS AND FIELDS OF COOPERATION WITHIN THE HEALTHY SOCIETY PLATFORM

Areas	Fields
PREVENTION / PROPHYLACTICS	1. Health education 2. Functional food 3. Active healthy living
MEDICAL DIAGNOSTICS	4. Technologies for medical diagnostics 5. Innovative laboratory techniques
INNOVATIVE THERAPIES AND MEDICAL TECHNOLOGIES / MEDICAL BIOTECH AND MEDTECH	6. Medical biotechnology (red biotechnology) 7. Medical bioengineering 8. Technologies for medicine and treatment 9. Regenerative cosmetics
TECHNOLOGIES FOR MEDICAL CARE AND MEDICAL DEVICES / HEALTHTECH & MEDICAL DEVICES	10. Innovative medical facility 11. Hybrid medical care 12. Medical devices
BIOTECHNOLOGIES AND SUSTAINABLE BIOECONOMY	13. Industrial biotechnologies 14. Bioeconomy 15. Green technologies and environmental innovations

Areas	Fields
	16. Bioengineering and biomaterials
	17. Agrobiotechnologies
DIGITAL TWIN / VIRTUAL HUMAN PATIENT	18. Digital technologies supporting medical care

Source: Own elaboration.

The analytical section presents the life sciences innovation ecosystem in Małopolska as defined above, in the following contexts: institutional, technological, economic, and territorial. The chapter concludes with a summary identifying problems and challenges related to data sources and methods for analysing the available information.

The diagnostic section includes an analysis of the macroeconomic and competitive environment, as well as a summary of development directions drawn from roadmaps prepared for the areas of: (i) medical technologies and (ii) converging food and environmental technologies. The roadmaps were developed in cooperation with the main participants of Małopolska's innovation ecosystem within the Entrepreneurial Discovery Process (EDP), and as such they are a key tool for the coordinated development of smart specialisation in Małopolska. The full content of the roadmaps, including an expanded environmental analysis and a more detailed presentation of the proposed directions for cooperation, is available in the form of reports from the process of their creation.

The strategic section sets out the vision for the development of the LifeScience Małopolska Region 2030 and provides descriptions of the overall objectives and project evaluation criteria for all thirteen fields of smart specialisation. The strategic objectives, like the roadmaps, were developed in cooperation with stakeholders from the innovation ecosystem.

The implementation section describes the method and recommendations for implementing the proposed strategy, including principles for the assessment of innovative projects.

SŁOWNIK POJĘĆ I SKRÓTÓW

Pojęcie/ skrót	Objaśnienie
DOMENA	Inteligentna specjalizacja regionu, opisana na najbardziej ogólnym poziomie szczegółowości, tutaj: Nauki o życiu (Life Sciences).
OBSZARY	Merytoryczne zakresy aktywności naukowej, innowacyjnej i przedsiębiorczej, wydzielone w ramach domeny Nauki o życiu, jako rozwojowe, w celu koordynowania i integrowania strategicznego wsparcia, promocji i komunikacji.
DZIEDZINA	Definiuje szczegółowo obszar w kontekście łańcuchów wartości (łańcuchów współpracy).
SEKTOR	Grupa podmiotów gospodarczych oraz instytucji stanowiących ich bezpośrednie otoczenie (np. podmioty naukowe, IOB), które wytwarzają lub wspierają wytwarzanie podobnych produktów lub świadczą (wspierają świadczenie) usługi o zbliżonym charakterze; sektor ma szerszy charakter niż branża.
BRANŻA	Najmniejsza jednostka klasyfikacji gospodarczej – gałąź (dziedzina) gospodarki, która obejmuje usługi lub produkowane towary jednego rodzaju; branże wyróżniane są wewnątrz danego sektora (stanowią elementy składowe sektora).
PPO	Proces Przedsiębiorczego Odkrywania polega na wyborze priorytetów i alokacji zasobów poprzez udział interesariuszy ze świata przedsiębiorczości (m.in. firmy, wyższe uczelnie, publiczne instytuty badawcze, niezależni innowatorzy), którzy powinni wyłonić najbardziej obiecujące obszary i dziedziny dla rozwoju regionu w przyszłości. Proces ten ma zademonstrować, z czym dany region lub kraj radzi sobie najlepiej w dziedzinie badań, rozwoju i innowacji (B+R+I). Co jest zgodne z założeniem, że to właśnie interesariusze zajmujący się przedsiębiorczością mają najlepszą wiedzę lub mogą najbardziej trafnie ustalić, co jest mocną stroną ich aktywności. Z reguły proces ten odbywa się na drodze prób i błędów oraz eksperymentów z nowymi rodzajami działalności. Dlatego regiony muszą wychodzić do przedsiębiorców z inicjatywą i angażować ich w projektowanie strategii, oferując bodźce zachęcające do podejmowania ryzyka.
Projekt PPO	Usługi „Organizacja struktury zarządczej i animacja PPO oraz kontynuacja tych działań w ramach małopolskiej platformy Zdrowe społeczeństwo” realizowana przez Klaster LifeScience Kraków na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego w latach 2025–2027.
Innowacja	Wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu (wyrobu lub usługi) lub procesu, nowej metody marketingowej lub nowej metody organizacyjnej w praktyce gospodarczej, organizacji miejsca pracy lub stosunkach z otoczeniem.
Innowacyjność	Ciąg działań prowadzących do wytworzenia i wdrożenia do użytkowania, całkowicie nowych lub w dużym stopniu ulepszonych produktów, procesów czy systemów.
Ekosystem innowacji	Kompleksowy system, który obejmuje instytucje, organizacje, przedsiębiorstwa, innowatorów, inwestorów, instytucje edukacyjne oraz społeczność lokalną, które działają indywidualnie w ramach łańcucha innowacji (tj. od nauki do rynku), współpracują ze sobą w celu wspierania procesu innowacyjności.
łańcuch wartości	(Value Chain) Wszelkie działania (procesy), które są podejmowane przez firmy i pracowników od momentu powstawania produktu (dobra lub usługi) aż do jego ostatecznego zastosowania i które w sumie decydują o wartości, jaką firma dostarcza otoczeniu. Wg Portera ¹ łańcuch wartości składa się z działań podstawowych (logistyka w zaopatrzeniu, operacje, logistyka w dystrybucji, marketing i sprzedaż, serwis) oraz działań pomocniczych (infrastruktura, zasoby ludzkie, rozwój techniki, zaopatrzenie).
GVC	Globalny Łańcuch Wartości (Global Value Chain); mówimy o nim, gdy łańcuch wartości jest dzielony pomiędzy wiele firm i miejsc geograficznych. Działania te są skoordynowane w skali globalnej i mają na celu tworzenie wartości. Obecnie GVC są dominującym elementem

¹ M.E. Porter, *Przewaga Konkurencyjna. Osiągnięcie i Utrzymanie Lepszych Wyników*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.

	światowego handlu i inwestycji, obejmując gospodarki krajów wysoko rozwiniętych, rozwijających się i gospodarki wschodzące.
BTR	Business Technology Roadmap (Biznesowa i Technologiczna Mapa Drogowa).
RIS	RIS – Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation (Regionalna strategia badań i innowacji na rzecz inteligentnych specjalizacji).
KLSK	Klaster LifeScience Kraków
RBW	Regionalna Baza Wiedzy – repozytorium danych dotyczących zasobów i zdarzeń dotyczących specjalizacji i występujących w ramach PPO, przydatnych w celach animowania i zarządzania tym procesem oraz monitorowania RSI
Platforma specjalizacyjna	Zespół zintegrowanych i skoordynowanych działań oraz zasobów dedykowanych dziedzinom różnych specjalizacji (domen), służących zarządzaniu informacją i animowaniu współpracy oraz łączeniu specjalizacji w elastyczne, zmienne konfiguracje, stawiające na interdyscyplinarną współpracę i połączone wspólną wizją, odwołującą się do rozwoju i społecznie cenionych wartości.
EIT Health RIS	EIT Regional Innovation Scheme (EIT RIS) to europejski program dla regionów rozwijających się w obszarze innowacji, stworzony przez Europejski Instytut Innowacji i Technologii (EIT)
AI	Sztuczna Inteligencja z ang. Artificial Intelligence
Wyroby medyczne	Narzędzia, przyrządy, urządzenia, oprogramowania, materiały oraz inne artykuły, które służą do diagnozowania, zapobiegania, monitorowania, leczenia lub łagodzenia choroby; diagnozowania, monitorowania, leczenia, łagodzenia lub kompensowania skutków urazu lub upośledzenia; badania, zastępowania lub modyfikowania budowy anatomicznej lub procesu fizjologicznego; regulacji poczęć – przy założeniu, że działanie to nie jest osiągnięte za pomocą środków farmakologicznych, immunologicznych lub metabolicznych, choć mogą one być wykorzystane pomocniczo (Ustawa z dnia 7 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych, Dz.U. 2022 poz. 974, Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych (Medical Devices Regulation));
Produkt leczniczy (lek)	Substancja lub mieszanina substancji, przedstawiana jako posiadająca właściwości zapobiegania lub leczenia chorób występujących u ludzi lub zwierząt lub podawana w celu postawienia diagnozy lub w celu przywrócenia, poprawienia lub modyfikacji fizjologicznych funkcji organizmu poprzez działanie farmakologiczne, immunologiczne lub metaboliczne;
Innowacyjne leki	Produkty lecznicze dopuszczone do obrotu na podstawie pełnej dokumentacji; stosowana jest również nazwa „leki referencyjne”; (Ustawa z dn. 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne);
ATMP	Produkty Lecznicze Terapii Zaawansowanej (ang. Advanced Therapy Medicinal Products) to produkty lecznicze stosowane u ludzi, oparte na komórkach, tkankach lub modyfikacjach genów.

2. KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA SPECJALIZACJI

2.1. Definicja Platformy Specjalizacyjnej Zdrowe Społeczeństwo w Małopolsce

W 2024 roku została utworzona w Małopolsce „Platforma specjalizacyjna Zdrowe Społeczeństwo”. Potrzebę zmiany i jej proces opisany został w dokumencie Platformy Małopolskich Inteligentnych Specjalizacji Założenia i model procesu przedsiębiorczego odkrywania na potrzeby wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Małopolska 2030². Platforma ta objęła w całości wcześniejszą inteligentną specjalizację Nauki o życiu, do której dołączono trzy dziedziny specjalizacji Technologie informatyczne i komunikacyjne (ICT) oraz dwie dziedziny specjalizacji Chemia. Dziedziny te bez żadnych kontrowersji wpisywały się w zakres merytoryczny nowo zdefiniowanej platformy.

W związku z powyższym, definicja i zakres Platformy Specjalizacyjnej Zdrowe Społeczeństwo nie ulegają zmianie i dotyczą działalności badawczej, innowacyjnej i przedsiębiorczej, realizowanych w łańcuchach innowacji, których celem jest wprowadzenie na rynek (wdrożenie) produktów i usług mających na celu poprawę zdrowia i jakości życia ludzi i zwierząt. Działalność naukowa, innowacyjna i gospodarcza definiowana jest za pomocą dwóch uzupełniających się kryteriów:

- a) kryterium oparte o listę dziedzin naukowych i gospodarczych zaliczanych zwyczajowo do domeny Nauki o życiu; obejmuje podmioty zajmujące się badaniami, rozwojem i produkcją farmaceutyków, żywności i leków opartych na biotechnologii, wyrobów medycznych, technologii medycznych (w tym cyfrowych), nutraceutyków, kosmeceutyków, środków wspomagających uprawę roślin, przetwórstwa żywności i innych produktów poprawiających życie organizmów;
- b) kryterium w oparciu o statystyczną klasyfikację działalności UE (PKD Głównego Urzędu Statystycznego); uwzględnia charakter (podział i grupy) prowadzonej działalności oraz oferowanych produktów i usług.

Zgodnie z klasyfikacją PKD 2022, działalność badawcza, innowacyjna i przedsiębiorcza w zakresie Nauk o życiu obejmować może główne kody przedstawione w tabeli.

TABELA 1: STATYSTYCZNA KLASYFIKACJA DZIAŁALNOŚCI W ZAKRESIE NAUK O ŻYCIU

26.1 – Działalność naukowa i techniczna w zakresie nauk przyrodniczych i inżynierskich

26.10.1 – Działalność naukowa i techniczna w zakresie nauk przyrodniczych

26.10.11 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii molekularnej i genetyki

26.10.12 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii komórkowej i tkankowej

26.10.13 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii rozwoju

26.10.14 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii zwierząt

26.10.15 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii roślin

26.10.16 – Badania i prace rozwojowe w zakresie mikrobiologii

26.10.17 – Badania i prace rozwojowe w zakresie immunologii

² <https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/inteligentne-specjalizacje-regionu/model-platform-specjalizacyjnych>

26.10.18 – Badania i prace rozwojowe w zakresie fizjologii

26.10.19 – Badania i prace rozwojowe w zakresie ekologii

26.10.2 – Działalność naukowa i techniczna w zakresie nauk inżynierskich

26.10.21 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biotechnologii

26.10.22 – Badania i prace rozwojowe w zakresie technologii medycznych

26.10.23 – Badania i prace rozwojowe w zakresie technologii żywności

26.10.24 – Badania i prace rozwojowe w zakresie technologii środowiskowych

26.60.Z – Produkcja urządzeń napromieniujących, sprzętu elektromedycznego i elektroterapeutycznego

72.11.Z – Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych

72.11.10 – Badania i prace rozwojowe w zakresie nauk przyrodniczych i technicznych, gdzie indziej niesklasyfikowane

72.19.Z – Badania naukowe i prace rozwojowe w zakresie innych dziedzin

72.19.10 – Badania i prace rozwojowe w zakresie biologii i medycyny

72.19.20 – Badania i prace rozwojowe w zakresie rolnictwa i leśnictwa

72.19.30 – Badania i prace rozwojowe w zakresie żywności i napojów

72.19.40 – Badania i prace rozwojowe w zakresie chemii i materiałów

72.19.50 – Badania i prace rozwojowe w zakresie ochrony środowiska

86.10.Z – Działalność szpitali

86.20.Z – Praktyka lekarska

86.90.Z – Pozostała działalność w zakresie opieki zdrowotnej, gdzie indziej niesklasyfikowana

W ramach tych podkategorii można znaleźć działalność badawczą, innowacyjną i przedsiębiorczą dotyczącą następujących obszarów działalności innowacyjnej:

- Badania podstawowe, których celem jest poszerzenie wiedzy o świecie i zrozumienie jego funkcjonowania, bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie wyników.
- Badania aplikacyjne, których celem jest tworzenie nowych produktów, procesów lub usług o potencjalnym zastosowaniu komercyjnym.
- Innowacje, które polegają na wprowadzaniu nowych lub ulepszonych produktów, procesów lub usług na rynek.

Przykłady działalności gospodarczej, które mogą zostać sklasyfikowane według tych kodów, obejmują między innymi:

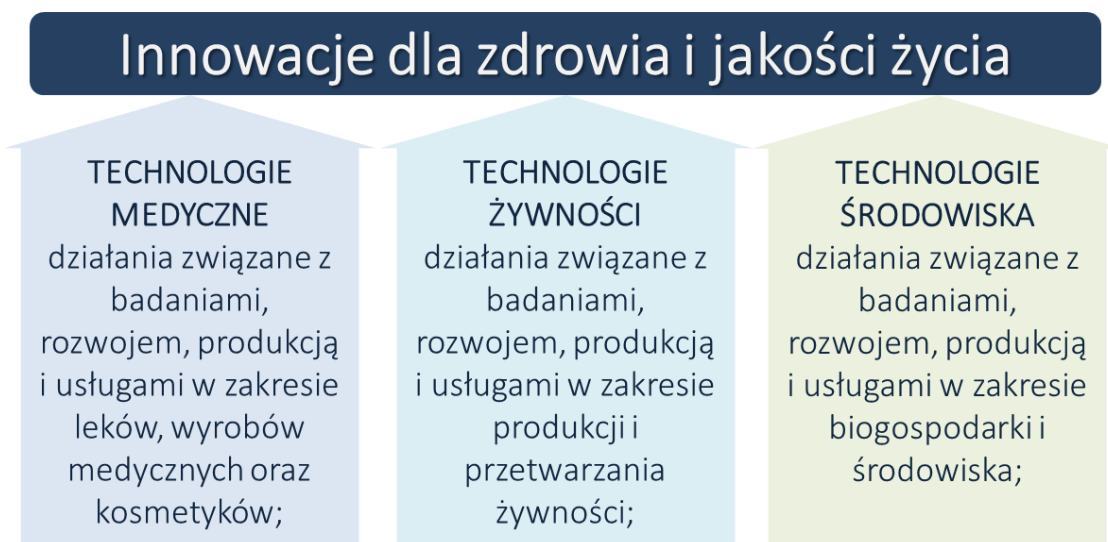
- Ośrodki badawcze, które prowadzą badania naukowe i prace rozwojowe w zakresie life sciences, biotechnologii i medycyny.
- Przedsiębiorstwa biotechnologiczne, które zajmują się opracowywaniem i produkcją produktów biotechnologicznych, takich jak leki, terapie personalizowane, szczepionki, żywność funkcjonalna lub kosmetyki.

- Przedsiębiorstwa medyczne, które zajmują się produkcją lub dystrybucją sprzętu i wyrobów medycznych.
- Przedsiębiorstwa farmaceutyczne, które zajmują się produkcją lub dystrybucją leków.
- Przedsiębiorstwa weterynaryjne, które zajmują się produkcją lub dystrybucją produktów weterynaryjnych.

2.2. Główne obszary rozwoju działalności innowacyjnej dotyczącej Zdrowia i Jakości Życia w Małopolsce

W okresie 2017–2024 domena Nauki o życiu, będąca bazą, na której powstała Platforma Zdrowe Społeczeństwo, była definiowana poprzez trzy obszary rozwoju, obejmujące: **TECHNOLOGIE MEDYCZNE, TECHNOLOGIE ŻYWNOŚCIOWE I TECHNOLOGIE ŚRODOWISKOWE**, dla których wspólnym celem jest rozwój innowacyjności dotyczących „**ZDROWIA I JAKOŚCI ŻYCIA**”. Podział ten oparty był na badaniu potencjału innowacyjności w zakresie Nauk o życiu w Małopolsce³. **Rysunek 1** przedstawia podział na obszary i zakresy działania podmiotów zlokalizowanych w Małopolsce wg. stanu na grudzień 2023 r. Rysunek przedstawia definicje i zakresy oddziaływania każdego z obszarów rozwoju.

RYSUNEK 1: OBSZARY INTELIGENTNEJ SPECJALIZACJI NAUKI O ŻYCIU W MAŁOPOLSCE (2017–2024)



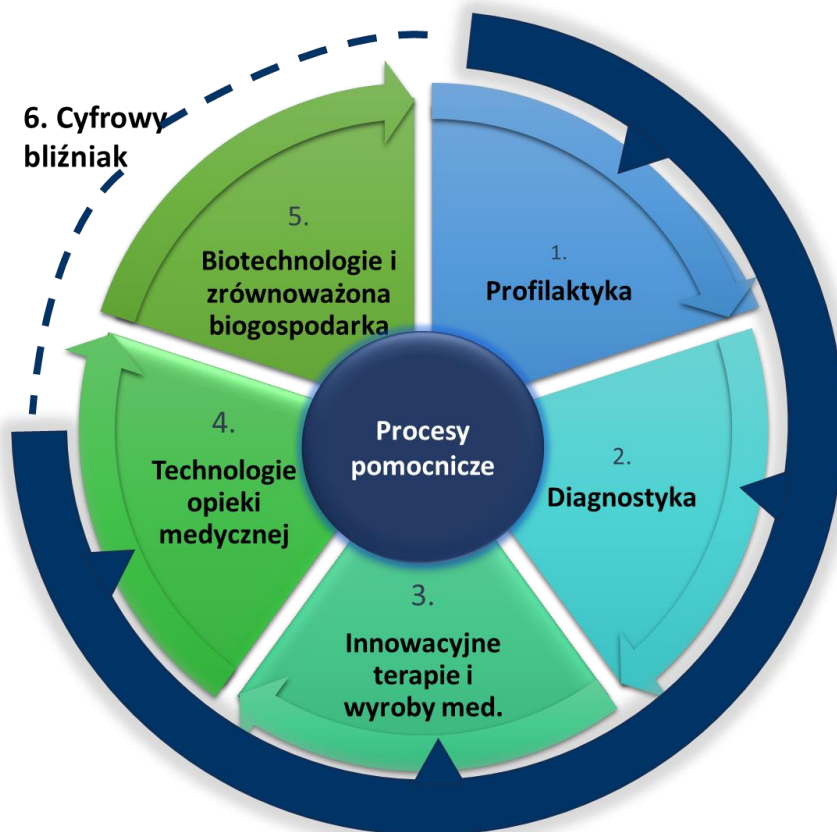
Źródło: opracowanie własne.

Strategia Klastra LifeScience Kraków, zdefiniowana w 2025 r., wprowadza nowy podział i definicję obszarów aktywności partnerów Klastra, które stają się kanwą dla rozwoju Platformy specjalizacyjnej Zdrowe Społeczeństwo. Nowy podział został zaproponowany na podstawie wniosków z projektów pilotażowych, w tym warsztatów Smart Lab, realizowanych w latach 2021–2023.

Nowa strategia wprowadza 5+1 obszarów aktywności, które pozwalają na inne ujęcie de facto tej samej domeny, dostosowane do nowych wyzwań i realnych potrzeb uczestników ekosystemu innowacji.

³ Potencjał innowacyjny sektora life sciences w Małopolsce <https://lifescience.pl/raporty-life-science/>

RYSUNEK 2: OBSZARY AKTYWNOŚCI I ROZWOJU DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ W MAŁOPOLSCE (2025 R.)



Źródło: opracowanie własne.

TABELA 1: DEFINICJE OBSZARÓW I DZIEDZIN ROZWOJU NA PLATFORMIE ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO

Obszar / Dziedzina	Definicja / Zakres R&D&I
1. Profilaktyka:	obszar R&D i innowacji obejmujący działania, technologie i interwencje nakierowane na zapobieganie chorobom, wspieranie zdrowego stylu życia oraz opóźnianie negatywnych procesów zdrowotnych, w tym starzenia.
1.1 Edukacja dla zdrowia	Systemy, narzędzia i programy edukacyjne zwiększające wiedzę społeczeństwa na temat zdrowia, profilaktyki chorób, higieny życia, aktywności fizycznej i zdrowych nawyków. Zakres: narzędzia e-learningowe, programy profilaktyczne, interwencje behawioralne, edukacja spersonalizowana.
1.2 Żywność funkcjonalna	Rozwój żywności o potwierdzonym działaniu prozdrowotnym, wspierającej profilaktykę chorób cywilizacyjnych. Zakres: probiotyki, prebiotyki, nutraceutyki, biofortyfikacja, badania nad mikrobiomem w żywności.
1.3 Aktywne Zdrowe Życie i Starzenie Się	Technologie i badania wspierające aktywność, dobrostan, zapobieganie chorobom wieku starszego i wydłużanie okresu zdrowia (healthy lifespan). Zakres: wearables, programy aktywności, rozwiązania dla seniorów, systemy monitorujące styl życia.
2. Diagnostyka:	badania i innowacje dotyczące metod wykrywania chorób, monitorowania funkcji organizmu i analizy biologicznej na podstawie danych klinicznych, molekularnych i obrazowych.
2.1 Technologie dla	Rozwój narzędzi, urządzeń i technologii diagnostycznych stosowanych

diagnostyki medycznej	bezpośrednio w praktyce klinicznej. Zakres: testy molekularne, POC, obrazowanie, biosensory, diagnostyka AI, biomarkery.
2.2 Innowacyjne techniki laboratoryjne	Zaawansowane technologie analityczne wykorzystywane w laboratoriach medycznych i badawczych. Zakres: sekwencjonowanie, omiki, automatyzacja laboratoriów, lab-on-a-chip, spektrometria.
3. Innowacyjne Terapie i Technologie Medyczne: badania, rozwój i innowacje w zakresie leczenia, regeneracji, terapii biologicznych, bioinżynieryjnych oraz technologicznych interwencji medycznych.	
3.1 Biotechnologia medyczna (czerwona)	Badania i rozwój innowacyjnych terapii biologicznych, komórkowych, genowych i leków nowej generacji. Zakres: odkrywanie leków, ATMP, immunoterapia, inżynieria tkanek, platformy lekowe.
3.2 Bioinżynieria medyczna	Tworzenie technologii i narzędzi medycznych poprzez integrację biologii, medycyny i inżynierii. Zakres R&D: implanty, tkanki 3D, biomedyczne interfejsy elektroniczne, narzędzia chirurgiczne, BCI.
3.3 Technologie dla medycyny i leczenia	Rozwiązania wspierające proces terapeutyczny, rekonwalescencję oraz działania kliniczne. Zakres: robotyka, terapie fizykalne, innowacyjne metody leczenia, zaawansowane systemy wspierające proces terapii.
3.4 Kosmetyki regeneracyjne	Bioaktywne i biotechnologiczne dermoprodukty wspierające regenerację, gojenie i odbudowę skóry, szczególnie w zastosowaniach para-medycznych lub po zabiegach. Zakres: bioaktywne składniki, regeneracja skóry, technologie transdermalne, składniki inspirowane biotechnologią.
4. Technologie Opieki Medycznej i Wyroby Medyczne: technologie wspierające opiekę zdrowotną, zarządzanie placówkami oraz rozwój urządzeń medycznych.	
4.1 Innowacyjna placówka medyczna	Badania nad technologiami i modelami organizacji pracy placówek zdrowotnych zwiększającymi efektywność, bezpieczeństwo i jakość. Zakres: automatyzacja szpitali, systemy HIS/EHR, robotyka usługowa, AI w zarządzaniu
4.2 Hybrydowa opieka medyczna	Modele opieki łączące rozwiązania stacjonarne i zdalne wspomaganie technologiami cyfrowymi. Zakres: teleopieka, monitoring domowy, zdalne wizyty, integracja wearables (tzw. urządzeń ubieralnych) z opieką kliniczną.
4.3 Wyroby medyczne	Rozwój fizycznych urządzeń i oprogramowania medycznego dla diagnostyki, terapii i rehabilitacji. Zakres: implanty, sprzęt diagnostyczny, sprzęt terapeutyczny, SaMD, roboty medyczne.
5. Biotechnologie i zrównoważona biogospodarka: badań i innowacji koncentrujący się na biotechnologiach poza medycyną, zasobach biologicznych, zrównoważonych procesach przemysłowych, bezpieczeństwie żywności i gospodarce środowiskowej.	
5.1 Biotechnologie przemysłowe	Bioprocessy i technologie biologiczne wykorzystywane w produkcji przemysłowej. Zakres: fermentacje, enzymy, biorafinerie, biosynteza przemysłowa, produkcja bio-surowców.
5.2 Biogospodarka	Wykorzystanie odnawialnych zasobów biologicznych oraz procesów biologicznych do tworzenia zrównoważonych łańcuchów wartości. Zakres: biomasa, recykling biologiczny, bioenergetyka, modele cyrkularne.

5.3 Zielone technologie i innowacje środowiskowe	Rozwiązania minimalizujące negatywny wpływ człowieka na środowisko i wspierające transformację ekologiczną. Zakres: bioremediacja, technologie oczyszczania, redukcja emisji, biooparte materiały środowiskowe.
5.4 Bioinżynieria i biomateriały	Projektowanie i rozwój materiałów bioopartych lub inspirowanych naturą, stosowanych w przemyśle, środowisku i technologii. Zakres: biopolimery, biomateriały funkcjonalne, kompozyty biooparte, nanomateriały biologiczne..
5.5 Agrobiotechnologie	Biotechnologiczne rozwiązania dla rolnictwa, produkcji żywności i zarządzania zasobami naturalnymi. Zakres: biostymulatory, biopestycydy, modyfikacje roślin, technologie glebowe, mikrobiom rolniczy.
6. Cyfrowy Bliźniak (Human Virtual Tween): technologie tworzące cyfrowe reprezentacje pacjentów, procesów biologicznych i systemów opieki, na potrzeby predykcji, personalizacji terapii i optymalizacji opieki	
6.1 Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną	Analityka danych, modele cyfrowe, AI/ML, narzędzia predykcyjne i technologie integrujące dane kliniczne w celu wspierania opieki i symulacji. Zakres: cyfrowe bliźniaki pacjentów, modele 3D narządów, symulacje biologiczne, integracja EHR, predykcja AI.

2.3. Procesy pomocnicze

Uzupełnieniem do powyższego jest zestawienie procesów pomocniczych wspierających działalność badawczo-rozwojową, innowacyjną i przedsiębiorczą (Supporting R&D and Innovation Processes), jako zestaw działań, zasobów, narzędzi i systemów, które nie są bezpośrednio częścią badań czy tworzenia innowacji, ale umożliwiają, przyspieszają i zwiększają efektywność działalności B+R+I oraz rozwoju przedsiębiorczości. Stanowią one infrastrukturę, kompetencje i narzędzia, dzięki którym badania, komercjalizacja i rozwój biznesu mogą przebiegać sprawniej, szybciej i z większą szansą powodzenia.

TABELA 2 PROCESY POMOCCNICZE DLA DZIAŁALNOŚCI BADAWCZO-ROZWOJOWEJ, INNOWACYJNEJ I PRZEDSIĘBIORCZOŚCI

Proces pomocniczy	Definicja
1. Infrastruktura badawcza i technologiczna	Zasoby materialne i cyfrowe, które umożliwiają prowadzenie badań, analiz, eksperymentów i testów. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> laboratoria B+R, laboratoria akredytowane, core facilities banki próbek, biobanki, centra bioinformatyczne pilotażowe linie technologiczne, living labs, fab labs infrastruktura HPC, centra przetwarzania danych przestrzenie eksperymentalne i demonstratory technologii Rola: umożliwienie prowadzenia badań w warunkach kontrolowanych, powtarzalnych i certyfikowanych.
2. Zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi	Procesy zapewniające profesjonalne prowadzenie działań R&D. Zakres: <ul style="list-style-type: none"> budowanie zespołów projektowych harmonogramowanie, kamienie milowe, ryzyka metodologia projektowa (Agile R&D, PMBOK)

	<ul style="list-style-type: none"> • koordynacja konsorcjów, raportowanie, administracja • zarządzanie komunikacją i partnerstwami <p>Rola: gwarancja realizacji projektów zgodnie z celami i wymaganiami.</p>
3. Transfer technologii i komercjalizacja	<p>Procesy przenoszenia wyników badań do praktyki gospodarczej lub społecznej.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocena potencjału komercyjnego (market assessment) • IP management: patenty, licencje, know-how • spin-off/spin-out creation • proof-of-concept, demonstratory technologii • modele wdrożeniowe i negocjacje licencyjne <p>Rola: zamiana wiedzy w wartość gospodarczą i społeczną.</p>
4. Wsparcie regulacyjne, prawne i zgodności (compliance)	<p>Procesy zapewniające zgodność projektów z regulacjami, normami, standardami oraz wymogami prawnymi.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • regulacje medyczne (MDR), farmaceutyczne, biotechnologiczne • RODO i ochrona danych zdrowotnych • bioetyka, komisje etyczne, dokumentacja badań • własność intelektualna: patenty, licencje, FTO • zgodność środowiskowa <p>Rola: umożliwiała wprowadzanie rozwiązań na rynek i prowadzenie badań zgodnie z prawem.</p>
5. Cyfryzacja procesów badawczych i technologicznych	<p>Procesy związane z gromadzeniem, analizą, przechowywaniem i przetwarzaniem danych – wykorzystujące technologie cyfrowe do wspierania B+R+I.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analiza danych, data science, AI w badaniach • systemy zarządzania danymi badawczymi (FAIR data) • platformy do współpracy naukowej • narzędzia symulacyjne, cyfrowe bliźniaki procesów • automatyzacja i robotyzacja eksperymentów <p>Rola: większa szybkość, skalę i precyzję badań.</p>
6. Finansowanie badań i innowacji	<p>Procesy umożliwiające pozyskiwanie funduszy na rozwój technologii i przedsiębiorczość.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • granty B+R (Horizon Europe, NCBR, NCN) • finansowanie kapitałowe (VC, seed, pre-seed) • instrumenty zwrotne, pożyczkowe, equity • dotacje innowacyjne i ulgi podatkowe B+R • programy akcelerycyjne <p>Rola: zapewnienie stabilności finansowania R&D.</p>
7. Rozwój kompetencji i kapitału ludzkiego	<p>Procesy wzmacniające wiedzę, umiejętności i przedsiębiorczość uczestników ekosystemu.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • szkolenia R&D, szkolenia regulacyjne, programy akademii innowacji

	<ul style="list-style-type: none"> • rozwój kompetencji biznesowych i przedsiębiorczych • programy mentoringowe i coaching • rozwój kadr naukowych, technicznych i menedżerskich • programy talentowe i staże branżowe <p>Rola: zapewnienie dostępności wysoko wykwalifikowanych specjalistów.</p>
8. Komunikacja i rozpowszechnianie	<p>Procesy wspierające transfer wyników badań do społeczeństwa, partnerów, nauki i biznesu.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • komunikacja projektowa, raporty, publikacje • popularyzacja nauki • działania PR i marketingu innowacji • strategie dissemination & exploitation • tworzenie materiałów edukacyjnych i informacyjnych <p>• Rola: buduje świadomość, akceptację społeczną i dostęp do partnerów.</p>
9. Partnerstwa, sieciowanie i ekosystem innowacji	<p>Procesy budujące relacje między kluczowymi aktorami.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • klastry, platformy współpracy, sieci tematyczne • matchmaking, brokerage events, open innovation • współpraca międzyregionalna i międzynarodowa • relacje nauka–biznes–samorząd–szpitale–NGO • projekty partnerskie, living labs, EDIH, EIT Knowledge Communities <p>Rola: przyspiesza wymianę wiedzy, dostęp do zasobów i wdrożenia.</p>
10. Monitorowanie trendów, foresight i inteligentna specjalizacja	<p>Procesy strategiczne wspierające decyzje R&D.</p> <p>Zakres:</p> <ul style="list-style-type: none"> • analizy trendów technologicznych i rynkowych • foresight i prognozowanie technologiczne • mapowanie ekosystemu i łańcuchów wartości • identyfikacja nisz innowacyjnych i potencjałów rozwojowych • planowanie strategiczne oraz polityki innowacji <p>Rola: pomaga ukierunkować inwestycje i działania na obszary o największym potencjale.</p>

Źródło: opracowanie własne.

2.4. Regionalna Baza Wiedzy

Regionalna Baza Wiedzy (RBW) składa się ze zbiorów danych zorganizowanych w sposób pozwalający na gromadzenie i systematyzowanie informacji osobno o podmiotach i osobno o powiązanych z nimi zasobach, stanowiących składniki regionalnego systemu innowacji.

RBW została w pierwszej kolejności zasilona danymi podmiotów należących do Klastra LifeScience Kraków, a następnie rozszerzona o dane pozyskane w ramach różnych projektów Klastra oraz dane podmiotów współpracujących w projektach.

Kolejnym źródłem danych ujętych w RBW było badanie potencjału innowacyjności w zakresie Nauki o życiu w Małopolsce, realizowane przez Klaster LifeScience Kraków w 2017 r. Badanie zostało zrealizowane metodą desk-research i objęło wyłącznie podmioty prowadzące działalność innowacyjną, o których aktywności można było się dowiedzieć ze stron internetowych, katalogów targowych, imprez branżowych i innych dostępnych źródeł.

Wyniki badania zostały zebrane w raportach pn. Potencjał innowacyjny sektora life sciences w Małopolsce. Raporty zawierają podstawowe informacje o podmiotach gospodarczych, naukowych oraz instytucjach otoczenia biznesu, a także o odpowiednich kierunkach studiów, wybranych projektach i cyklicznych wydarzeniach.

Dane zbierane są wg następujących zasad:

- a) Każdy podmiot w bazie danych identyfikowany jest poprzez nazwę, numer VAT i podstawową kategorię działalności. Podstawowy opis zawiera: informacje teledadresowe i dane kontaktowe. Dalszy opis ma charakter marketingowy i zawiera informacje nt. podstawowej działalności, innowacyjnych produktów i usług.
- b) Każdy podmiot jest charakteryzowany poprzez podkategorie:
 - wielkość,
 - obszar działania (technologie medyczne, żywności i środowiska oraz procesy pomocnicze),
 - dziedzina innowacji (osobno dla trzech obszarów działania),
 - rynek docelowy (osobno dla trzech obszarów działania),
 - kierunki (trajektorie) i skala internacjonalizacji.
- c) Ponadto opis podmiotu uzupełniany jest danymi na temat:
 - posiadanej infrastruktury badawczej i laboratoryjnej,
 - usług oferowanych z wykorzystaniem tej infrastruktury,
 - posiadanych patentów i innych praw do własności intelektualnej,
 - udziału w partnerstwach regionalnych, ponadregionalnych i międzynarodowych,
 - ważniejszych publikacji powstałych w związku z prowadzoną działalnością,
 - powiązania kapitałowe z innymi podmiotami w tej samej bazie danych regionalnych,
 - aktualnie realizowanych i zakończonych projektów innowacyjnych.

W rezultacie stosowanych metod zbierania i aktualizowania danych informacje dostępne w RBW nie są precyzyjne i mogą zawierać błędy. Należy również brać pod uwagę dużą dynamikę zmian na rynku, występującą szczególnie w sektorze MŚP, które dodatkowo w ostatnich trzech latach zostały spotęgowane kryzysem gospodarczym wywołanym pandemią.

Baza podlega ciągłej aktualizacji w ramach działalności Klastra LifeScience Kraków i zawiera informacje, które są zbierane głównie przy okazji realizacji różnych projektów i wydarzeń z udziałem różnych podmiotów z Małopolski, jak i spoza Regionu. Bardziej systematyczna i kompleksowa aktualizacja –

obejmująca tylko Partnerów Klastra – następuje przy okazji projektów Klastra, w tym w szczególności w ramach projektów benchmarkingowych (Benchmarking klastrów PARP) lub konkursu na odnowienie statusu Krajowego Klastra Kluczowego, składanego co 3 lata. Dane uzupełniające (grupa C) są najtrudniejsze do uzyskania i z tego powodu są aktualizowane akcyjnie, tj. doraźnie, w ramach pojawiających się możliwości (patrz rekomendacja 6.1).

Na moment sporządzania analiz, tj. w listopadzie 2025 r., RBW zawierała opis 1 929 (tysiąc dziewięćset dwadzieścia dziewięć) podmiotów związanych z działalnością Klastra LifeScience Kraków, w tym 995 (dziewięćset dziewięćdziesiąt pięć) podmiotów z Małopolski. Ponadto baza zawiera rekordy z opisem 471 (czteryście siedemdziesiąt jeden) podmiotów zagranicznych.

3. CZĘŚĆ ANALITYCZNA

3.1. Zakres analizy i źródła

Rozdział zawiera informacje nt. ekosystemu innowacji w domenie Nauki o życiu w czterech kontekstach: instytucjonalnym, dziedzinowym, gospodarczym i terytorialnym. Część analityczna przedstawia dane charakteryzujące sektor Nauki o życiu w Małopolsce w oparciu o dane zebrane w RBW, zaktualizowane na dzień 19 grudnia 2023 r. W tabelach zestawione zostały również dane ujęte w aneksach specjalizacyjnych 2021 i 2022 roku, co umożliwia zaobserwowanie zmian następujących w kolejnych okresach objętych analizą. W uzasadnionych wypadkach został dodany komentarz dotyczący prezentowanych danych, w szczególności zawierający komentarze do istotnych zmian w relacji do roku poprzedzającego oraz w sposobie prezentowania informacji.

3.2. Kontekst instytucjonalny

Podmioty tworzące ekosystem innowacji zostały scharakteryzowane w RBW Life Science poprzez kategorie odpowiadające charakterowi działalności. To umożliwia ich kategoryzację. Liczba podmiotów należących do wybranych kategorii jest aktualizowana na bieżąco, w miarę pozyskiwania informacji bezpośrednio od interesariuszy uczestniczących w działaniach Klastra lub pośrednio, w ramach różnego rodzaju projektów Klastra. Wzrost liczby podmiotów w RBW jest rezultatem aktualizacji bazy oraz zwiększania się liczby podmiotów angażujących się w działania animowane przez Klaster LifeScience Kraków. Kategoria GOV uwzględnia podmioty administracji samorządowej, które włączały się w działania i projekty Klastra.

TABELA 3: ORGANIZACJE W EKOSYSTEMIE INNOWACJI LIFESCIENCE W MAŁOPOLSCE (WG. KATEGORII)

Kategoria	Działalność organizacji	2025	Liderzy kategorii
BIOF Przedsiębiorstwo	Rozwijająca lub prowadząca komercyjnie działalność innowacyjną – usługową lub wytwórczą	640	Selvita, Ryvu Therapeutics, Diagnostyka, Comarch Healthcare, Intermag, Maspex, Gofarm.
EDU Nauka	Prowadząca działalność naukową i edukacyjną (np. uczelnia, szkoła zawodowa)	28	Uniwersytet Jagielloński, AGH, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Uniwersytet Ekonomiczny,
B&R Badania i rozwój	Prowadząca działalność naukową oraz badawczo–rozwojową	31	Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN, Instytut Farmakologii PAN. Sieć Badawcza Łukasiewicz–Krakowski Instytut Technologiczny.
MED Ochrona zdrowia	Prowadząca działalność usługową w zakresie opieki zdrowotnej	83	Szpital Uniwersytecki w Krakowie, NEO Hospital (Szpital na Klinach).
BIZ Otoczenie biznesu, w tym:	Prowadząca działalność usługową wspierającą działalność naukową, innowacyjną i przedsiębiorczą	186	Park Lifescience (Jagiellońskie Centrum Innowacji), Małopolska Agencja Rozwoju Regionu, Krakowski Park Technologiczny. Sieć Badawcza Łukasiewicz–Krakowski Instytut Technologiczny.
VCA Fundusz inwestycyjny	Prowadząca działalność w zakresie finansowania i innowacyjnych przedsięwzięć		TerraSeed (Bridge Alpha),

KLA Klastry	Prowadząca działalność jako inicjatywa klastrowa (sieć współpracy)		Klaster LifeScience Kraków; Klaster Zrównoważona Infrastruktura; Klaster Kompozytowy; South Poland Cleantech
PR Media i prasa	Prowadząca działalność w zakresie masowego przekazu informacji		Medycyna Praktyczna,
GOV Samorząd	Prowadząca działalność w zakresie administracji samorządowej	22	Województwo Małopolskie, UM Kraków, UM Chrzanów, UM Brzesko.

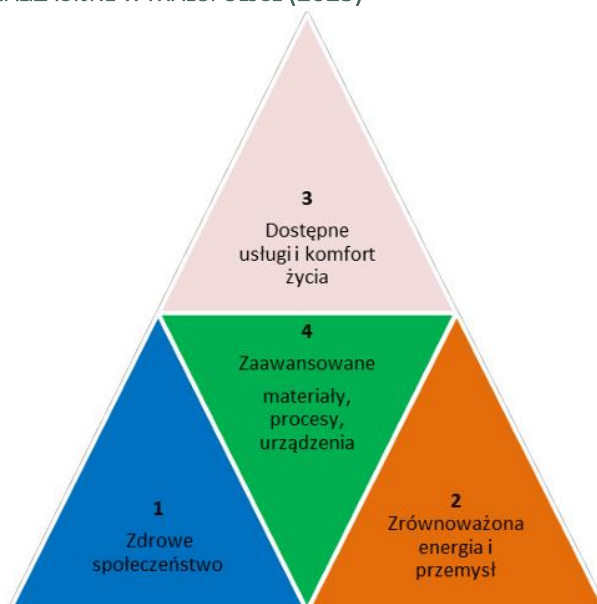
Źródło: Źródło: opracowanie własne. Regionalna Baza Wiedzy Life Science.

3.3. Kontekst technologiczny (dziedzinowy)

Obszary tematyczne, które stanowią o kierunkach specjalizacji w domenie „lifescience” są monitorowane w oparciu o działania i grupy tematyczne Klastra. Przypisanie podmiotu do wybranej grupy (dziedziny) następuje głównie na podstawie deklaracji interesariuszy, a w sytuacji braku bezpośrednio takiej deklaracji, na podstawie innych informacji dotyczących głównej działalności, ew. zakresu działalności danego podmiotu.

Grupy tematyczne (również dziedziny) podlegają zmianom wynikającym zarówno z samej natury ekosystemu innowacji, rozumianego jako złożony i adaptujący się system (Complex Adaptive System), jak również ze zmian organizacyjnych. W tym zakresie, kluczowe znaczenie miało wdrożenie w roku 2024, modelu czterech Platform Specjalizacyjnych, zastępujących siedem inteligentnych specjalizacji w Małopolsce.

RYSUNEK 3: PLATFORMY SPECJALIZACYJNE W MAŁOPOLSCE (2025)



Źródło: Szklarczyk, D. (2024) Platformy Małopolskich Inteligentnych Specjalizacji Założenia i model procesu przedsiębiorczego odkrywania na potrzeby wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Małopolska 2030, UMWM.

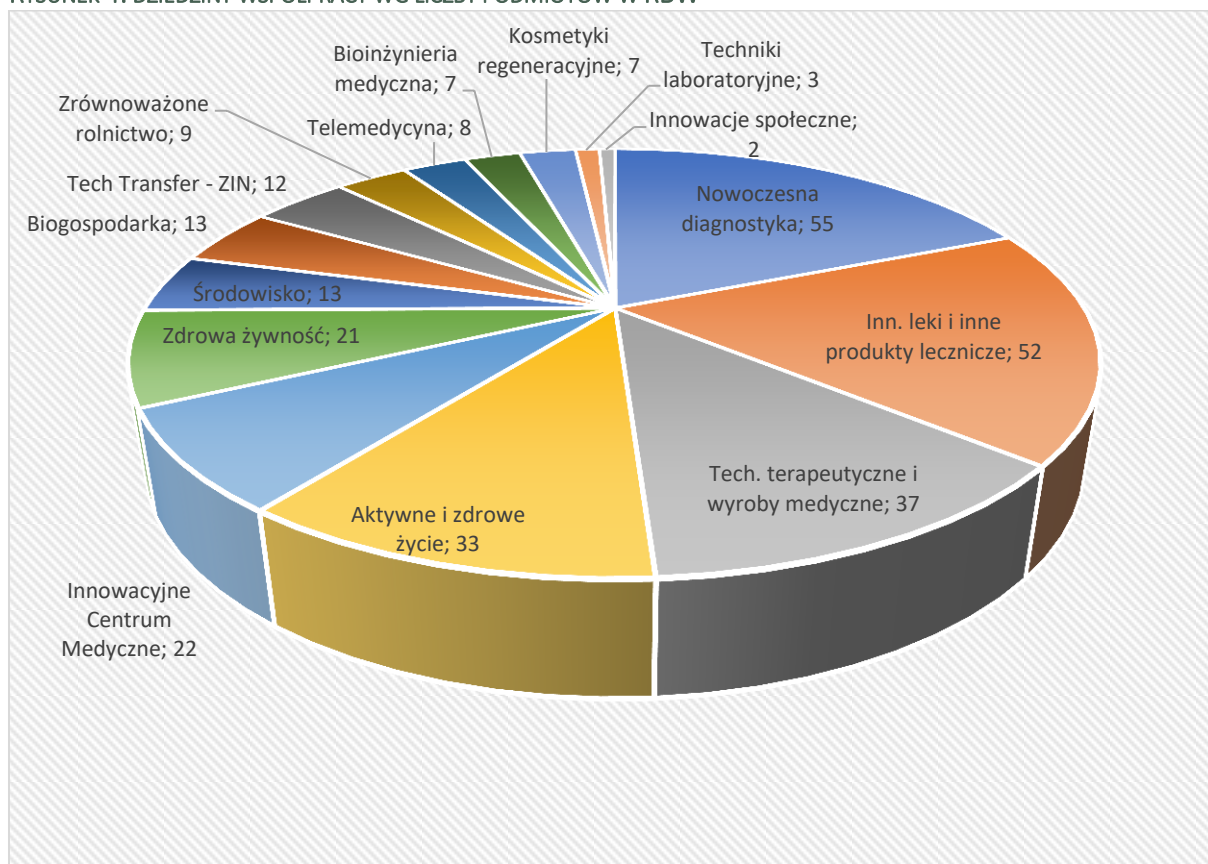
Domena Nauki o życiu została rozszerzona do formuły **Platformy Specjalizacyjnej Zdrowe Społeczeństwo** (oznaczonej nr porządkowym 1). Platforma przejęła wszystkie dotychczasowe dziedziny Life Science, ponadto dołączono do niej:

- a) trzy dziedziny specjalizacji Technologie informatyczne i komunikacyjne (ICT):
 - a. systemy opieki, monitorowania, diagnozowania i terapii funkcjonujące w ramach tzw. MedTech,
 - b. hybrydowe systemy obsługujące i wspierające uprawę roślin oraz hodowlę ryb, ptactwa i zwierząt oraz ochronę przed szkodnikami,
 - c. digitalizacja rozwiązań i procesów wspomagających produkcję żywności wysokiej jakości,
- b) dwie dziedziny specjalizacji Chemia:
 - a. chemia medyczna,
 - b. chemia w rolnictwie i przemyśle rolno–spożywczym.

Dołączenie do nowej domeny wymienionych dziedzin miało wymiar wyłącznie porządkujący, ponieważ występowały one już praktycznie wcześniej w działaniach dziedzin IS Nauki o życiu, a z drugiej strony, nie miały miejsca żadne działania animacyjne dotyczące tych dziedzin w ramach IS Chemia czy ICT.

Aktualnie Platforma Zdrowe Społeczeństwo zawiera łącznie 18 dziedzin, których definicje i zakres oddziaływania przedstawia **Tabela 1**. Przedstawienie udziału podmiotów w podziale na dziedziny współpracy zgodnie z nowym podziałem wymaga inwentaryzacji, która jest zaplanowana w roku 2026. Aktualnie możliwe jest jedynie przedstawienie podziału wg. przypisania obowiązującego obecnie (Rysunek 4). Przypisania podmiotu do dziedziny mogą być wielokrotne, co oznacza, że rysunek ten reprezentuje potencjał współpracy w dziedzinie, a nie bezpośrednio potencjał technologiczny reprezentowany przez daną dziedzinę.

RYSUNEK 4: DZIEDZINY WSPÓŁPRACY WG LICZBY PODMIOTÓW W RBW



Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science 2025 N=117. Do kwerendy wybrano podmioty należące do Klastra z grup Biz, Edu, B&R, i Med. zarejestrowane w Małopolsce).

3.4. Kontekst gospodarczy

Wartość społeczna innowacji w obszarze life sciences – ich cel i sens, stanowią istotną motywację dla podejmowania wyzwań i przełamywania barier w dostępie do skutecznych innowacyjnych terapii i poprawy jakości życia. Są to wyzwania stawiane publicznym systemom opieki zdrowotnej oraz tym związanym ze zrównoważonym rozwojem:

- Niezaspokojone potrzeby w obszarze zdrowia, choroby dla których nie ma wciąż terapii, wyzwania w zakresie diagnostyki i opieki nad chorym, czy też w zakresie gospodarki opartej o bioprodukcję, stanowią motor napędowy dla tworzenia nowych rozwiązań na świecie.
- Powstające innowacje w obszarze life sciences, wpływają na jakość życia ludzi – nowe leki, narzędzia wspierające chorych i system opieki zdrowotnej, są niezbędne dla zapewnienia innowacyjności, konkurencyjności i prawidłowego funkcjonowania kraju, w tym w obszarze gospodarczym.
- Rosnące potrzeby w obszarze gospodarki, to również zrównoważony rozwój uwzględniający długofalowo jakość życia społeczeństw. Dlatego istnieje potrzeba działań dla rozwoju biogospodarki, która staje się alternatywą dla inwazyjnej działalności przemysłowej wykorzystującej nieodnawialne zasoby i generującej duże ilości bezużytecznych odpadów, stanowiących wyzwanie cywilizacyjne.

- Bezpieczeństwo lekowe stanowi istotny obszar wyzwań polityk publicznych na poziomie UE i kraju – istotnym jest rozwijanie w kraju obszarów aktywności, w tym biznesowej, w zakresie: odkrywania, rozwoju, produkcji i dostarczania leków i innowacyjnych terapii na rynek.
- Life sciences, w tym biotechnologia, to najbardziej innowacyjny, prestiżowy i dochodowy obszar działalności gospodarczej (biotechnologia uznana za technologię krytyczną UE).

3.4.1. Krakowski Ośrodek Akademicki

W roku akademickim 2023/2024 na uczelniach wyższych w Polsce studiowało 1,25 mln. osób, z czego 11,9% stanowili studenci małopolskich uczelni (148 433) (Źródło: BDL GUS).

Niewątpliwym wyzwaniem dla polskich ośrodków akademickich jest niż demograficzny, który powoduje spadek liczby studiujących – dla porównania warto zauważyć, iż, w oku akademickim 2013/2014 na uczelniach wyższych w Polsce studiowało 1,55 mln. osób, z czego 12,2% stanowili studenci małopolskich uczelni (189 600).

Spadek liczby studentów w roku akademickim 2023/2024 w stosunku do roku 2013/2014 niewątpliwie stanowi wyzwanie dla atrakcyjności oferty kształcenia w regionie, gdyż wyniósł on dla małopolski 27,73% (41 167 osób), przy średniej dla Polski 24,38% (Źródło: BDL GUS).

Istotnymi są zatem działania uczelni i władz publicznych, aby mocniej korelować ofertę edukacyjną z ofertą rynku pracy, przygotowującą do podjęcia atrakcyjnej i wysokopłatnej pracy w przestrzeni miejskiej stwarzającej warunki do jakościowego życia absolwentom, którzy w perspektywie mogą mieć założenie rodziny (Źródło: BDL GUS).³

Największe skupiska studentów z life sciences to Uniwersytet Jagielloński - łącznie w roku akademickim 2024/2025 kształciło się 7 020 studentów, w tym: Wydział Lekarski – 2 775; Wydział Farmaceutyczny 720 os.; Wydział Nauk o Zdrowiu 1 620 studentów, Wydział Biologii 674 os.; Wydział Biologii, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii) – łącznie 651 os.; Wydział Chemii 580 studentów. Do tego należałoby doliczyć studentów kierunków związanych z life sciences z: Uniwersytetu Rolniczego, Akademii Górniczo–Hutniczej (inżynieria biomedyczna), Politechniki Krakowskiej (Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej: Biotechnologia przemysłowa; Inżynieria chemiczna i przemysłowa; Technologia chemiczna). Akademia Kultury Fizycznej (np. kierunki: Fizjoterapia, terapia zajęciowa, kosmetologia); Uniwersytetu Andrzeja Frycza Modrzewskiego w Krakowie (medycyna, fizjoterapia, analityka medyczna); Akademii Nauk Stosowanych w Nowym Sączu (pielęgniarstwo, ratownictwo medyczne, dietetyka, fizjoterapia); Akademii Tarnowska (chemia, ochrona środowiska, fizjoterapia, pielęgniarstwo, położnictwo, kierunek lekarski, kosmetologia). Wstępne szacunki pokazują, iż w samym Krakowie studia w zakresie life sciences realizowało w roku akademickim 2024–2025 zdecydowanie ponad 10 tys. studentów.

Liczba jednostek naukowych prowadzących działalność badawczą i rozwojową w biotechnologii w 2023r. wyniosła w Polsce 109 podmiotów, z czego 9 ulokowanych jest w Małopolsce – znakomita większość w Krakowie (Źródło: BDL GUS).

Warto jednak podkreślić, że ilościowe zestawienie jednostek naukowych nie stanowi kluczowo o sile ośrodków naukowych w danych regionach – dla przykładu, Collegium Medicum stanowiące formalnie część Uniwersytetu Jagiellońskiego, jest liczone jako jedna jednostka naukowa. Równocześnie częścią pierwszego w Polsce Uniwersytetu jest Małopolskie Centrum Biotechnologii, czy poszczególne wydziały: chemii, biologii, biofizyki (itd.) prowadzące aktywność nie tylko aktywność edukacyjną, ale i

naukową. Zatem skala, jakość i prestiż działających w zakresie life sciences jednostek naukowych w Krakowie stanowi o istotnej sile ośrodka naukowego w Krakowie.

Wg danych GUS Polsce w 2023 r. działały 23 przedsiębiorstwa dla których głównym obszarem działalności B+R była biotechnologia, z czego 15% stanowiły firmy działające w Małopolsce. Co istotne w odniesieniu do 2023 r. wzrost liczby podmiotów wyniósł 150%, a średnia wzrostu w Polsce za ten okres to 71% (Źródło: BDL GUS).

3.4.2. Kadry B+R – biotechnologia

Personel B+R w biotechnologii w jednostkach naukowych w Polsce w 2023 r. wynosił 5 942 osób, z czego 11% to naukowcy w Małopolsce (656 os.) – w stosunku do roku 2013 odnotowano wzrost na poziomie 85% (analogicznie dla Polski odnotowano spadek na poziomie 18%). Dodatkowo Województwo Mazowieckie mające 33% pracowników B+R w zakresie biotechnologii w jednostkach naukowych, w stosunku do roku 2013 odnotowało spadek na poziomie 11%. Zatem dla Małopolski odnotowano trend wzrostowy. (Źródło: BDL GUS).

Personel B+R w biotechnologii w przedsiębiorstwach w Polsce w 2023 r. wynosił 4 482 osoby, z czego 25% stanowili naukowcy w Małopolsce (1 129 os.) – w stosunku do roku 2013 odnotowano wzrost na poziomie 343% (analogicznie dla Polski odnotowano wzrost na poziomie 93%. Województwo mazowieckie ma w tym względzie drugą lokatę (19%), jednak wzrost liczby pracowników B+R od 2013 r. wynosił tylko 8%. Dynamika wzrostu i 2% kadr w Polsce, ulokowanych w większości w Krakowie, stanowi o wyjątkowym potencjale na tle kraju (Źródło: BDL GUS).

Biorąc pod uwagę, że dane dotyczące działalności B+R w zakresie przedsiębiorstw sprawozdają jedynie te firmy, które korzystały z zachęt lub ulg podatkowych na działalność badawczą i rozwojową lub inną działalność innowacyjną podlegającą obowiązkowi sprawozdawczym względem Głównego Urzędu Statystycznego, dane dotyczące zatrudnienia w tym obszarze nie są pełne. Mając na uwadze doświadczenie eksperckie Rady Klastra LifeScience Kraków i znajomość branży. Szacuje się, iż w sektorze biotechnologii w Krakowie pracuje obecnie około 2 tys. osób. Liczba ta obejmuje pracowników badawczo-rozwojowych (w tym zarówno naukowców, specjalistów laboratoryjnych, jak i osoby zajmujące się wsparciem technicznym, administracją oraz zarządzaniem projektami w firmach biotechnologicznych i pokrewnych). Do tej liczby powinniśmy dodać firmy farmaceutyczne, a także związane z technologiami medycznymi.

3.4.3. Infrastruktura badawcza

Mając na uwadze aparaturę naukowo badawczą w Polsce, dysponuje nią 1706 podmiotów, z czego w Małopolsce 191 (11% podmiotów w kraju) – tylko województwo mazowieckie ma więcej podmiotów – 370.

Biorąc pod uwagę wartość tych środków to w Polsce, wyniosła 33,5 mld zł, a sprzęt w Małopolsce (a co do zasady w Krakowie), wart jest 4,12 mld zł, co stanowi 12% wartości krajowego sprzętu (druga pozycja po Mazowszu (Źródło: BDL GUS).

Ważnym atutem mając na uwadze koncentrację geograficzną podmiotów działających w obszarze life sciences jest Kampus UJ Ruczaj działający m.in. w obszarze chemii, biologii, biotechnologii, biochemii, fizyki, biofizyki, ochrony środowiska.

Mając na uwadze infrastrukturę badawczą ośrodków naukowych w Krakowie, szczególnie istotnymi ośrodkami naukowymi w obszarze life sciences, dającymi potencjał do realizacji ambitnych programów badawczych, w tym we współpracy z ośrodkami naukowymi są:

- Małopolskie Centrum Biotechnologii (MCB) zlokalizowane na Ruczaju (w pobliżu Kampusu UJ) – interdyscyplinarny ośrodek badawczy, koncentrujący się na prowadzeniu innowacyjnych badań z zakresu nauk biologicznych i medycznych. W założeniu ma łączyć kierunki i wyniki badań naukowych z praktycznym ich wdrożeniem w gospodarce;
- Centrum Rozwoju Terapii Chorób Cywilizacyjnych i Związanych z Wiekami (CDT–CARD) działające od 2021 r. w ramach UJ Collegium Medicum, będący nowoczesnym centrum badawczym, dysponującym obecnie budżetem ponad 59 mln PLN i zapleczem 10–11 specjalistycznych laboratoriów, które łączą pełen cykl badań przedklinicznych i klinicznych z analizą biomedyczną. W formule core facility współpracuje zarówno z naukowcami, jak i przemysłem farmaceutycznym i biotechnologicznym;
- Centrum Rozwoju Nowych Farmakoterapii Zaburzeń Ośrodkowego Układu Nerwowego (CEPHARES) utworzone przez Instytut Farmakologii PAN w Krakowie – jest to nowoczesny ośrodek badawczy, utworzony w 2023 r. z myślą o neuropsychofarmakologii i odkrywaniu nowych leków na zaburzenia OUN, jak depresja, choroba Alzheimera, Parkinsona, zaburzenia lękowe itp.;
- Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego Centrum SOLARIS – zlokalizowane na Ruczaju (w pobliżu Kampusu UJ) – to ośrodek badań prowadzonych z wykorzystaniem promieniowania synchrotronowego i kriomikroskopii elektronowej. Ośrodek badawczy działa przy UJ. Znakomite parametry synchrotronu SOLARIS stawiają go w czołówce urządzeń tego typu na świecie;
- Centrum Innowacji oraz Badań Prozdrowotnej i Bezpiecznej Żywności Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie to jednostka ogólnouczelniana wspierająca środowiska naukowe oraz otoczenie gospodarcze poprzez kompleksowe podejście do badań i produkcji żywności – począwszy od analizy surowców, poprzez zaprojektowanie nowego produktu lub procesu produkcyjnego w laboratoriach, przeniesienie wyników badań do skali półtechnicznej, produkcję i analizę innowacyjnego produktu, po optymalizację warunków przechowywania i gospodarkę odpadami;
- Laboratorium Rozwoju Bioprocessów Instytutu Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN (IKiFP PAN) utworzone w 2022 r. prowadzi działalność badawczo–rozwojową z wykorzystaniem unikatowej instalacji demonstracyjnej biorafinerii. Hala biorafinerii jest zlokalizowana bezpośrednio przy IKiFP PAN oraz Uniwersytecie Rolniczym. Instalacja biorafinerii pozwala na prowadzenie hodowli mikrobiologicznych w skali przemysłowej (do 200 L), opracowywanie procesów biotechnologicznych oraz badania nad zwiększeniem skali przy jednoczesnym zapewnieniu pełnego zaplecza analitycznego oraz obróbki uzyskanej biomasy. Laboratorium jest też ośrodkiem wdrażającym technologię biotechnologicznej produkcji bioplastików przy współpracy z polskim i zagranicznym przemysłem.

Warto podkreślić, iż wskazana szczególnie istotna i innowacyjna infrastruktura badawcza ośrodków naukowych, nie może być wynajmowana na długi czas do realizacji własnych projektów badawczych (biotechnologicznych) samodzielnie przez firmy. Ośrodki te mogą realizować badania na rzecz przedsiębiorstw lub mogą krótkookresowo wynająć infrastrukturę na rzecz przedsiębiorstw, jednakże priorytetowe jest zapewnienie ciągłości badań własnych publicznych ośrodków naukowych.

Szczególnie istotna infrastruktura badawcza w zakresie life sciences udostępniana przedsiębiorcom do prowadzenia ich własnej ciągłej działalności B+R lub utworzone przez przedsiębiorstwa – Centra Badawczo–Rozwojowe:

- W odniesieniu do Małopolski, obecnie największym hubem biotechnologicznym jest obszar Ruczaju w Krakowie, na czele z Parkiem Life Science utworzonym w 2004 r. przez Jagiellońskie Centrum Innowacji, składającym się z 3 budynków o łącznej powierzchni laboratoryjnej i biurowej jest ponad 20 tys. m², w tym powierzchnia laboratoriów wynosi około 6,5 tys. m². W JCI zarejestrowanych jest około 40 firm działających w obszarze biotech, biopharma, medtech. Ważnym jest jednak fakt, iż na wynajem powierzchni laboratoryjnej firmy oczekują nawet około roku, co przy działalności innowacyjnej, stanowi barierę w inkubowaniu innowacji i nowych podmiotów, w tym tworzenia spin-off. (Źródło: JCI).
- Na terenie JCI / Life Science Park działa również Centrum Kliniczne JCI i diagnostyki obrazowej.
- Ważnym aspektem jest pojawienie się dwóch centrów badawczo–rozwojowych polskich firm biotechnologicznych Ryvu Therapeutics S.A. (2020 r.) i Selvita S.A. (2023 r.) w zakresie odkrywania i rozwoju leków w pobliżu JCI, o łącznej powierzchni 20 tys. m², z czego ponad 8 tych stanowią specjalistyczne laboratoria, wraz ze zwierzętarniami.

W ośrodku krakowskim identyfikuje się istotne braki w zakresie infrastruktury badawczej w zakresie life–science, która umożliwiłaby wynajem laboratoriów na rzecz przedsiębiorców – start up’ów – inkubowania i rozwoju nowych projektów badawczych. Obecnie czas oczekiwania na wynajem laboratoriów w JCI wynosi około roku, co powoduje, że wiele atrakcyjnych projektów młodzi przedsiębiorcy decydują się realizować w innych częściach Polski – konkurujących z Krakowem ośrodkach (np. Warszawa, Wrocław, Poznań). Stanowi to istotną barierę rozwojową dla rozwoju firm z sektora biotechnologii – technologii krytycznej dla rozwoju gospodarczego Polski i UE (mające doskonały potencjał rozwojowy do współpracy z ośrodkami naukowymi Krakowa), zarówno w obszarze zdrowia jak i technologii środowiskowych – biogospodarki (technologii zasobooszczędnych).

3.4.4. Nakłady na B+R

W zakresie działalności badawczej i rozwojowej, postrzeganej często jako główne źródło innowacji, kluczowy jest wzrost nakładów na działalność B+R.

- Nakłady na działalność B+R wyniosły w Polsce w 2023 r. ponad 53 mld zł, z czego 34% stanowiły nakłady z województwa Mazowieckiego, a na drugim miejscu plasuje się Małopolska z wynikiem 14% (7,5 mld zł). Dalsze w kolejności były województwa dolnośląskie i pomorskie – miały nakłady na zbliżonym poziomie 9% krajowych nakładów.
- W odniesieniu do małopolski, w tym głównie ośrodka krakowskiego, warto podkreślić, że nakłady na B+R wzrosły w stosunku do 2013 roku o 353% (o 5,6 mld zł), przy czym średnia dla Polski w analogicznym okresie wyniosła 268% (dodatkowo wzrost ten dla lidera rankingu – Mazowsza, z jego funkcją stołeczną wyniósł 216% –czyli 119% mniej niż dla Małopolski). (Źródło: BDL GUS).
- Nakłady na działalność B+R w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu od 2013 roku cechują się stałym wzrostem. W 2023 roku w Polsce wyniosły 6,8 mld zł, co daje 13% nakładów na B+R ogółem w Polsce. Małopolska w tym zakresie plasuje się na drugiej pozycji z wynikiem 802 mln zł (11,8%), po Mazowszu posiadającym nakłady na poziomie 2,4 mld zł (35%).

- Dodatkowo stale rośnie poziom nakładów na działalność badawczo–rozwojową w tym zakresie – w stosunku do roku 2013 wzrósł on w Polsce o 348%, jednak biorąc pod uwagę samą Małopolskę, wzrost ten wyniósł 489% (dla mazowieckiego 232%), świadczy to zatem o stosunkowo wysokiej dynamice wzrostu nakładów na B+R w zakresie nauk medycznych i nauk o zdrowiu.
- Również wysoką, trzecią pozycję ma Małopolska w zakresie nakładów na B+R w obszarze nauk przyrodniczych – stanowią one 15% nakładów w kraju (12,9 mld zł), po województwach i mazowieckim (36%) i pomorskim (15%), przy czym wzrost nakładów dla Małopolski wyniósł 388% w stosunku do roku 2013, a średnia dla kraju w tym zakresie to 316%.
- Ważnym w odniesieniu do obszaru life–science jest również informacja o nakładach na B+R w zakresie nauk rolniczych i weterynaryjnych – w roku 2023 wyniosły one w Polsce 1,76 mld zł, przy czym w tym zakresie Małopolska uplasowała się na czwartej pozycji z nakładami na poziomie 160,3 mln zł.
- Warto zauważyć, iż w nakładach ogółem w Polsce (53 mld zł), nakłady na nauki przyrodnicze wyniosły 27% (Małopolska 28%), nauki inżynieryjne i techniczne 48% (Małopolska 51%); nauki medyczne i nauki o zdrowiu 13% (Małopolska 11%); nauki rolnicze i weterynaryjne 3% (Małopolska 2%); nauki społeczne 6% (Małopolska 5%); nauki humanistyczne i sztuka 3% (Małopolska 4%).
- Małopolska jest również bezdyskusyjnym liderem w zakresie nakładów B+R na biotechnologię – 44% krajowych nakładów (852 mln zł) poniesiono w Małopolsce (375 mln zł). Pozycję niekwestionowanego lidera potwierdza fakt, iż w plasującym się na drugiej pozycji województwie mazowieckim poniesiono 19% krajowych nakładów. Dodatkowo wzrost ten potwierdza trend, w którym średnia wzrostu w kraju od 2013 r. wyniosła 347%, a w Małopolsce (głównie w Krakowie), wyniósł on 2 392% (dla porównania dla Mazowsza wyniósł 454%).
- Również, w zakresie nakładów wewnętrznych na biotechnologię (w nich zawierają się nakłady na B+R), Małopolska ma pozycję lidera. Nakłady te wyniosły w 2023 r. w regionie łącznie 29% (684,8 mln zł) – z 2,38 mld zł, przy czym średnia wzrostu nakładów w kraju w stosunku do roku 2013 wyniosła 393%, a w Małopolsce jest to bezprecedensowy wynik 1 476%.
- Wzrostowi nominalnych nakładów wewnętrznych na działalność B+R w sektorze przedsiębiorstw towarzyszył wzrost tych nakładów w relacji do PKB (z 0,63% w 2016 r. i 0,83 w 2019 r. do 1,01% w 2023 r.). W analizowanym okresie tempo wzrostu tego wskaźnika w sektorze przedsiębiorstw było wolniejsze niż nakładów krajowych brutto w relacji do PKB. W porównaniu z 2016 r. najwyższy wzrost nakładów wewnętrznych na działalność B+R w sektorze przedsiębiorstw w relacji do PKB odnotowano w regionie pomorskim (z 0,81% do 1,67%) i warszawskim stołecznym (z 1,40% do 2,03%), a najniższy – w małopolskim (z 1,66% do 1,74%). Natomiast w stosunku do 2019 r. najwyższym wzrostem charakteryzował się region pomorski (z 1,18% do 1,67%) oraz małopolski (z 1,36% do 1,74%), a najniższym – łódzki (z 0,42% do 0,47%) (Źródło: Rozwój regionalny Polski – raport analityczny 2024 r., GUS, 2025 r.).
- Wzrostowi nakładów wewnętrznych na działalność B+R towarzyszył w Polsce wzrost odsetka przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej, w tym z publicznymi instytutami i uczelniami. W latach 2020–2022 udział przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach ogółem wyniósł 8,6% (5,2% w okresie 2016–2018). (Źródło: Rozwój regionalny Polski – raport analityczny 2024 r., GUS 2025 r.)



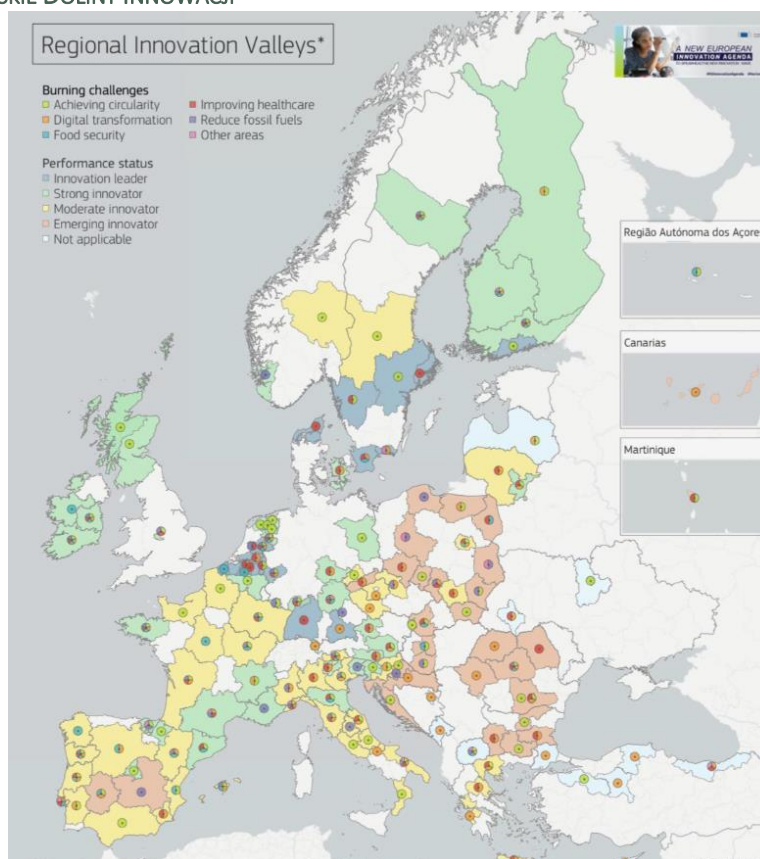
- Mimo dynamicznego wzrostu wartości nakładów inwestycyjnych na 1 mieszkańca w Małopolsce w ostatnich latach, region pozostaje poniżej poziomu osiąganego w najbardziej uprzemysłowionych częściach Polski, takich jak Warszawa czy Mazowsze.

3.5. Kontekst terytorialny

Małopolska jako Regionalna dolina innowacji (ang. EU Regional Innovation Valleys, RIV) wyróżnia się wśród województw polski i całego regionu Europy Środkowo–Wschodniej jako jedna z nielicznych RIV ze statusem „moderate innovator” obok woj. mazowieckiego i Warszawy (w większości regionów dominuje niższy status „emerging innovator”). W badaniu Regional innovation scoreboard 2023 wartość wskaźnika dla Małopolski (RII = 80,2 pkt) klasyfikuje region wyraźnie wyżej niż średnia krajowa i znacząco powyżej większości regionów CEE. W ramach strategii Regional Innovation Valleys, Małopolska koncentruje się na dwóch kluczowych obszarach: rozwijaniu nowatorskich rozwiązań w ochronie zdrowia (improving healthcare) oraz transformacji cyfrowej (digital transformation), co doskonale wpisuje się w priorytety sektora life sciences i nadaje regionowi potencjał do realnych przełomów technologicznych w skali UE.

Status RIV oznacza nie tylko uznanie dla dotychczasowych osiągnięć regionu w zakresie B+R, ale także realną szansę na przyciąganie większych środków unijnych, budowanie zaawansowanych łańcuchów wartości i silniejszych powiązań między nauką, przemysłem i otoczeniem biznesu.

RYSUNEK 5: EUROPEJSKIE DOLINY INNOWACJI



Źródło: Komisja Europejska.

Jednakże z raportu Regional Innovation Scoreboard 2025⁴ wynika, że Małopolska traci swoją pozycję lidera w Polsce. Status „umiarkowany innowator”, z ogólnym wynikiem RIS 75,2, w porównaniu ze średnią bazową UE wynoszącą 100, daje Regionowi 167 miejsce wśród 246 regionów EU. W latach 2023–2025 nastąpił spadek o –2,2%, po znacznym wzroście od 2018 roku.

RYSUNEK 6: SUMARYCZNE WSKAŹNIKI RIS I POZYCJA MAŁOPOLSKI

Region	Performance relative to EU in 2025	Performance group	Rank	Performance change 2018-2025	Performance change 2023-2025
Poland	65.9	Emerging	-	18	3.8
Małopolskie (PL21)	75.2	Moderate-	167	14.9	-2.2
Śląskie (PL22)	63.2	Emerging+	194	21.5	7.7
Wielkopolskie (PL41)	61.9	Emerging+	197	19.9	5.2
Zachodniopomorskie (PL42)	58.9	Emerging+	208	21.5	7.6
Lubuskie (PL43)	50.1	Emerging	229	8.1	2.1
Dolnośląskie (PL51)	71.1	Moderate-	183	21.1	5.1

Źródło: Komisja Europejska, Regional Innovation Scoreboard 2025 Regional profile Poland.

Słabą stroną Regionu jest komercjalizacja i dyfuzja innowacji na poziomie przedsiębiorstw. Region jest wyraźnie poniżej wskaźników krajowych i europejskich w kryteriach odnoszących się do:

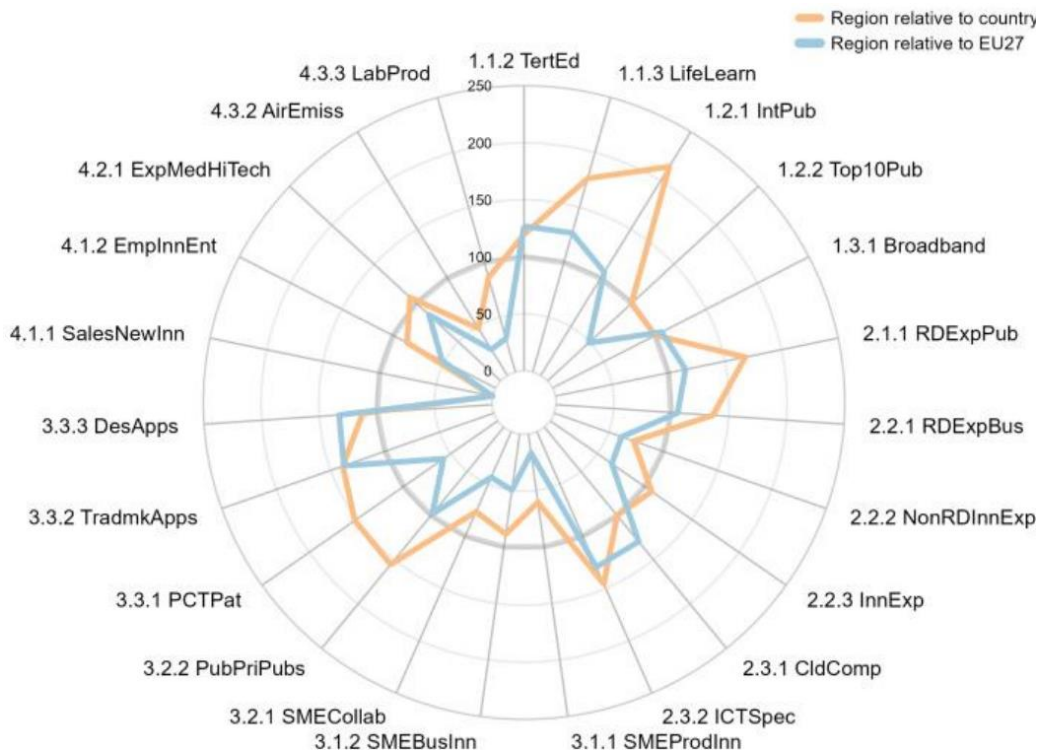
- Publikacji naukowych wśród 10% najczęściej cytowanych (1.2.2.),
- MŚP wprowadzających innowacje produktowe (3.1.1),
- Zgłoszeń patentowych (3.3.1),
- Sprzedaży innowacji nowych na rynku i dla firm (4.1.1).

Niewielka przewaga istnieje tylko w zakresie:

- Ludności z wykształceniem wyższym (1.1.2),
- Dostępu do Internetu szerokopasmowego (1.3.1),
- Chmur obliczeniowych w przedsiębiorstwach (2.3.1),
- Designu (3.3.3), gdzie jednak odnotowano spadek o 37,3 punktu.

⁴ chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://ec.europa.eu/assets/rtd/ris/2025/ec_rtd_ris-regional-profile-pl.pdf

RYСУNEK 7: WYNIKI MAŁOPOLSKI NA WYKRESIE RADAROWYM RIS 2025



Źródło: Komisja Europejska, Regional Innovation Scoreboard 2025 Regional profile Poland

RYСУNEK 8: WYBRANE WSKAŹNIKI INNOWACYJNOŚCI MAŁOPOLSKI W PORÓWNANIU Z EU

Indicator	Current benchmarking (relative to the EU in 2025)			Performance trends (relative to the EU in 2018)		
	Performance relative to		Region rank	Performance relative to EU in 2018	Performance change	
	PL	EU27			2018-2025	2023-2025
REGIONAL INNOVATION INDEX	114.2	75.2	167	84.7	14.9	-2.2
Attractive research systems						
1.2.1 International scientific co-publications	214.3	106.1	122	143.4	55.1	19.8
1.2.2 Scientific publications among the top 10% most cited	99.5	48.7	206	46.1	15.8	2.9
Innovators						
3.1.1 SMEs introducing product innovations	60.4	16.9	234	18.8	-6.4	-39.6
3.1.2 SMEs introducing business process innovations	88.8	49.8	201	62.3	41.1	-12.8
Linkages						
3.2.1 Innovative SMEs collaborating with others	76.7	43.7	217	58.2	-7.9	-20.9
3.2.2 Public-private co-publications	155.3	98.3	139	111.9	22.7	2.1
Sales and employment impacts						
4.1.1 Sales of new-to-market and new-to-firm innovations	0.0	0.0	243	0.0	-38.3	-70.2
4.1.2 Employment in innovative enterprises	86.4	52.2	197	55.2	15.8	-15.1

Note: 'Region rank' shows region rank among all regions for each indicator based on indicator scores.

Źródło: Komisja Europejska, Regional Innovation Scoreboard 2025 Regional profile Poland

4. CZĘŚĆ DIAGNOSTYCZNA

4.1. Cel, zakres i źródła informacji

Celem części diagnostycznej jest przedstawienie najważniejszych uwarunkowań, możliwości oraz kierunków rozwoju Małopolski, jako silnego ekonomicznie regionu o wysokim potencjale innowacyjności w obszarze nauk o życiu i biotechnologii. W tym celu zostały wykorzystane dane zebrane w latach 2021–2025 w ramach działań Rady Programowej Klastra LifeScience Kraków, oraz projektów pilotażowych (w tym warsztatów Smart Lab (SL) i wywiadów pogłębionych), realizowanych w tym okresie w ramach małopolskiej inteligentnej specjalizacji Platforma Zdrowe Społeczeństwo (dalej PPO):

- (a) Rada Programowa opracowała dokument „W kierunku Strategii Rozwoju Klastra. Diagnoza stanu sektora: Perspektywa Kraków – Małopolska”, który zawiera założenia nowej strategii Klastra w perspektywie roku 2030. Dokument zawiera definicje obszarów merytorycznej aktywności w zakresie inkubowania i rozwoju innowacji dla zdrowia i jakości życia w Małopolsce.
- (b) Warsztaty Smart Lab realizowane były w oparciu o metodykę proponowaną przez Bank Światowy w raporcie „W kierunku innowacyjnej Polski: proces przedsiębiorczego odkrywania i analiza potrzeb przedsiębiorstw”⁵, dostosowaną do uwarunkowań związanych z realizowanym zadaniem. Warsztaty dotyczyły głównych obszarów rozwoju i wybranych dziedzin, realizowanych w formule tzw. potoków tematycznych, których celem było:
 - dokonanie analizy potencjału całej domeny „Platforma Zdrowe Społeczeństwo” w Regionie Małopolski z uwzględnieniem powiązań z dziedzinami inteligentnych specjalizacji,
 - określenie kierunków i scenariuszy rozwoju dla poszczególnych obszarów lub dziedzin,
 - określenie kierunków rozwoju i priorytetów wsparcia dla innowacyjnych przedsięwzięć realizowanym we współpracy nauka–biznes–rynek–administracja,
 - zidentyfikowanie szans i uwarunkowań oraz zdiagnozowanie zagrożeń dla przedsięwzięć wymagających systemowego wsparcia w ramach Regionalnej Strategii Innowacji,
 - zidentyfikowanie szans na stworzenie konsorcjów projektowych wokół scenariuszy rozwoju określonych przez interesariuszy – uczestników warsztatów,
 - opracowanie wstępnych koncepcji wspólnych projektów.
- (c) Wywiady pogłębione (IDI) miały na celu dodatkowe potwierdzenie i rozszerzenie informacji nt. zidentyfikowanych barier, wąskich gardeł oraz szans rozwojowych domeny.

Rezultatem są raporty zawierające analizę otoczenia, analizę SWOT oraz wnioski, sformułowane jako możliwe ścieżki rozwoju współpracy dla inwestycji w działalność badawczo–rozwojową i innowacje. Treść raportów z przebiegiem i rezultatami warsztatów jest udostępniona w postaci dokumentów pdf na stronach UMWM oraz Klastra LifeScience Kraków.

W Aneksie zawarto wyłącznie podsumowanie i rekomendacje dot. kierunków rozwoju i współpracy, w zakresie dwóch obszarów tematycznych, dla których przeprowadzono SL w bieżącym roku i wyznaczono na ich podstawie Mapy drogowe rozwoju. Na dalszych etapach prac planowane jest zestawienie podsumowań wszystkich dotychczasowych Map drogowych i opatrzenie ich metakomentarzem. Poniższa tabela unaocznia w jakich zakresach i w jakich latach przygotowano

⁵ <https://www.worldbank.org/pl/country/poland/publication/entrepreneurial-discovery-process-poland>

dotychczasowe (oraz na jakie lata zaplanowano) Mapy drogowe wpisujące się w Platformę Specjalizacyjną Zdrowe Społeczeństwo.

TABELA 4: RAPORTY – REZULTATY ZADANIA PPO W PODZIALE NA OBSZARY I DZIEDZINY IS PLATFORMA ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO

Obszary tematyczne	Mapy drogowe	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
1. Profilaktyka	Edukacja dla zdrowia					X		
	Żywność funkcjonalna	X						
	Aktywne Zdrowe Życie				X			
2. Diagnostyka	Technologie dla diagnostyki medycznej						X	
	Innowacyjne techniki laboratoryjne							
3. Innowacyjne Terapie i Wyroby Medyczne	Digital Health		X					X
	Technologie Medyczne			X				
4. Technologie Opieki Medycznej i Wyroby Medyczne	Innowacyjny szpital		X					X
5. Biotechnologie i zrównoważona biogospodarka	Biogospodarka	X					X	
6. Cyfrowy bliźniak	Technologie cyfrowe					X		
	wspomagające opiekę medyczną						X	X

Źródło: opracowanie własne.

4.2. Cyfrowy Pacjent

Komponenty Cyfrowego Bliźniaka Człowieka / Cyfrowego Pacjenta (*Virtual Human Twin, VHT*) są z powodzeniem rozwijane w wielu państwach członkowskich, w tym także w Polsce od szeregu lat. Jednak ekosystem VHT pozostaje rozdrobniony a poszczególne jego komponenty reprezentują różny poziom dojrzałości.

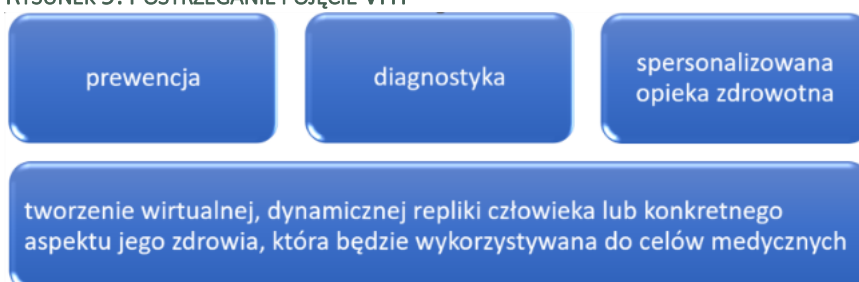
W Małopolsce inicjatywy w tym zakresie podejmowane są od szeregu lat, czego dowodzi m.in. historia konferencji naukowej MCSB (Modeling Cybernetic Systems in Biology) cyklicznie organizowanej przez środowisko naukowe AGH i Collegium Medicum UJ w Krakowie. Pierwsze spotkanie naukowe i wymiana doświadczeń miało miejsce w 1978 roku a najbliższe zaplanowane jest na 21-22 maja 2026 roku. Od 2022 roku odbywa się corocznie organizowana z inicjatywy SANO międzynarodowa konferencja Krakow Conference on Computational Medicine, w 2025 pod hasłem Enhancing Virtual Human Twin with AI solutions.

W ramach społecznych aktywności przedstawiciele Polskiego Towarzystwa Informatycznego wraz z Sano Centre for Computational Medicine – International Research Foundation z partnerami: NIL IN – Naczelna Izba Lekarska – Sieć Lekarzy Innowatorów oraz PAMTEC – Empowering MedTech Innovators in CEE opracowali w 2025 roku raport zatytułowany „Cyfryzacja systemu ochrony zdrowia w ramach Krajowego Planu Odbudowy: wyzwania, szanse i rekomendacje” (<https://srtcb.radasektorowa.pl/560-cyfryzacja-systemu-ochrony-zdrowia-w-ramach-krajowego-planu-odbudowy-wyzwania-szanse-i-rekomendacje>).

Małopolska przygotowuje się do rozwoju inicjatywy VHT stwarzając niezbędne warunki techniczne do prowadzenia prac zapewniając wyróżniające się w skali kraju zaawansowane zdolności w zakresie obliczeń superkomputerowych i sztucznej inteligencji co umożliwi budowanie i testowanie bardzo wymagających modeli tworzących podwaliny dla VHT.

Wyjściowo cel VHT wskazywał na tworzenie wirtualnej, dynamicznej repliki człowieka lub konkretnego aspektu jego zdrowia, która będzie wykorzystywana do celów medycznych. W toku dyskusji wzięto pod uwagę także etapy procesu postępowania w opiece zdrowotnej w odniesieniu do populacji ludzkiej i zgodzono się z poniższym ramowym ujęciem pojęcia VHT.

RYSUNEK 9: POSTRZEGANIE POJĘCIE VHT



Źródło: opracowanie własne.

Oznacza to, że działania mające na celu tworzenie wirtualnej, dynamicznej repliki człowieka lub konkretnego aspektu jego zdrowia zostają rozszerzone do całej populacji i będą obejmować działania w zakresie systematycznej prewencji zdrowia, diagnostyki nie tylko na potrzeby leczenia pojedynczej osoby, ale dla zrozumienia (modelowania) problemów medycznych grup osób oraz wspomaganie

(automatyzowanie) świadczenia usług opieki zdrowotnej dla odbiorców finalnych – pacjentów. Human Virtual Twin (docelowo) rozumiemy jako kompletny ekosystem obejmujący:

- modele organów człowieka (matematyczne) o różnym poziomie szczegółowości,
- ich realizacje komputerowe (moduły symulacyjne),
- dane zarówno dotyczące poszczególnych osób jak i zanonimizowane dane populacyjne,
- zasoby obliczeniowe do realizacji zarówno badań naukowych jak i do zastosowań klinicznych obejmujące infrastrukturę do przechowywania i przetwarzania danych i modelowania cyfrowego.

4.2.1. Analiza SWOT

Mocne strony VHT w Małopolsce

Mocne strony pozwalają myśleć o rozwoju VHT jako znaczącej wizytówki regionu, co będzie miało wpływ zarówno na dobrostan obecnych mieszkańców, ale także na napływ wartościowej kadry oraz inwestorów chcących finansować liczące się przedsięwzięcia (start-upy). Do kluczowych mocnych stron zaliczono:

- dysponowane zasoby ludzkie:
 - wysoko wykwalifikowane, doświadczone, o dużej samodzielności i inicjatywności w zakresie prac B+R,
 - skupione w wielu organizacjach, które od lat koncentrują się na prowadzeniu z sukcesem prac B+R oraz wdrożeniowych,
 - wieloletnie doświadczenie w kształceniu na kierunku Inżynieria Biomedyczna (AGH we współpracy z UJ), co zaowocowało absolwentami, którzy skutecznie potrafią łączyć możliwości narzędzi IT z potrzebami medycyny jako obszaru zastosowań,
- organizacje specjalizujące się w pracach wpisujących się w dziedzinę VHT:
 - ośrodki akademickie prowadzące od wielu lat prace i badania podstawowe i eksperymentalne w zakresie nauk medycznych, technicznych oraz modelowania i sztucznej inteligencji,
 - firmy komercyjne, które obok swoich podstawowych usług w zakresie medycyny prowadzą prace B+R mające na celu m.in. rozwój ich oferty,
 - inne podmioty oferujące usługi np. informatyczne (jak Cyfronet), wdrażające oprogramowanie, utrzymania infrastruktury informatycznej,
 - ośrodki wspomagające transfer technologii oferujące usługi wsparcia, szkoleniowe i inkubacji,
- doświadczenie (jako wiedza w organizacjach, nie zawsze opracowana w postaci procedur, ale np. usankcjonowana w strukturze organizacyjnej podmiotu):

- we współpracy pomiędzy zróżnicowanymi podmiotami co pozwala podejmować interdyscyplinarne badania wykorzystujące narzędzia IT,
- pozyskiwania dofinansowania zarówno ze źródeł lokalnych (małopolskich), krajowych, ale część podmiotów skutecznie aplikowała bezpośrednio po fundusze europejskie,
- w komercjalizacji działające jako jednostki otoczenia biznesu wspomagające proces przygotowania opracowanego rozwiązania do zaistnienia jako oferta rynkowa,
- sukcesy w zakresie opracowanych komponentów przydatnych w budowaniu dojrzałych mechanizmów VHT:
 - prace w zakresie modelowania cyfrowego,
 - przetwarzania dużych wolumenów danych,
 - prace nad sztuczną inteligencją wspomagającą i przyspieszającą procesy oceny materiału medycznego,
- infrastruktura informatyczna:
 - posiadanie komputerów dużej mocy obliczeniowej,
 - uruchomione centrum Gaia AI Factory (drugie w Polsce), czyli fabryki Sztucznej Inteligencji w ramach europejskiej sieci centrów AI, które będzie wspomagać rozwój badań, innowacji i zastosowań sztucznej inteligencji,
- addytywnie rezonujący potencjał uwarunkowań lokalnych:
 - demografia – duża liczba pacjentów, którzy jako skala zjawiska uzasadniają prace nad VHT a równocześnie dostarczają danych empirycznych do testowania i walidacji opracowywanych modeli,
 - wiele jednostek ochrony zdrowia i innych podmiotów medycznych, szpitale kliniczne (badawcze),
 - potencjał naukowo-badawczy i przemysłowy,
 - duży potencjał informatyczny, wysoka świadomość i kultura informatyczna w szczególności wśród młodszego pokolenia,
 - wiele wyższych uczelni, w których od lat prowadzone są badania nad komponentami VHT,
 - duża liczba studentów,
 - wysoka świadomość problemów do rozwiązania.

Stabe strony VHT w Małopolsce

Stabe strony to czynniki wewnętrzne, które mogą ograniczać (uniemożliwiać) rozwój, powinno się im jak najszybciej przeciwdziałać (poprawić, wyeliminować itp.). Dla powodzenia VHT w Małopolsce zidentyfikowano następujące czynniki wymagające poprawy lub wyeliminowania:

- wyzwania związane z danymi medycznymi:

- interoperacyjność i normalizacja danych: brakuje jednolitych standardów gromadzenia i udostępniania danych (brak pełnej interoperacyjności systemów HIS/RIS/PACS),
- brak dobrych praktyk udostępniania danych na potrzeby testowania i walidowania cyfrowych modeli medycznych,
- słabo ustrukturyzowane dane kliniczne utrudniają tworzenie precyzyjnych i walidowanych modeli,
- dostęp do danych medycznych dla zespołów prowadzących badania nad narzędziami IT dla VHT – pomimo różnych współprac z podmiotami medycznym, wciąż jest trudny,
- komunikacja między interesariuszami VHT:
 - nadal są głosy o potrzebie poprawy dostępności do informacji o prowadzonych w Małopolsce pracach oraz specjalistach zajmujących się konkretną tematyką,
 - rozproszone jednostki organizacyjne nie zawsze wiedzą o swojej aktywności na polu VHT,
- wysoki popyt na specjalistów IT w Krakowie generuje wyższe koszty zatrudnienia w porównaniu do innych regionów a prowadzone w ramach VHT prace wymagają licznej, kompetentnej i stałej kadry,
- niezadowolająca kultura spółek spin-off, relatywnie słabsza niż na zachodzie kultura przenoszenia zaawansowanych badań bezpośrednio w formę komercyjnych, dobrze skapitalizowanych spółek spin-off tworzących IP dla cyfrowego bliźniaka;
- brak skoncentrowanego ekosystemu VHT (centrum doskonałości):
 - rozproszenie realizacji projektów pomiędzy różnymi organizacjami (uczelniami lub firmami), co prowadzi do duplikacji pracy, marnowania zasobów, izolacji wysiłków i powielania kompetencji,
 - brak komunikacji, słaby przepływ informacji między środowiskiem akademickim, klinicznym a biznesowym utrudnia szybkie reagowanie na globalne trendy i uniemożliwia dopasowanie badań do realnych potrzeb rynku,
 - słaba identyfikacja graczy na rynku przekłada się na brak świadomości możliwości współpracy z kluczowymi partnerami (np. dużymi integratorami IT),
 - słaba promocja i koordynacja działań w zakresie VHT.

Szanse obszaru VHT w Małopolsce

Szans zaistnienia i rozwoju VHT dostarczają czynniki otoczenia, które warto wykorzystać.

Zidentyfikowano następujące:

- możliwość przyciągnięcia talentów skuszonych ofertą ambitnej pracy na rzecz przełomowych rozwiązań, które mogą liczyć się w świecie;
- ambitne plany działań mogą przełożyć się na pozyskanie znaczących funduszy publicznych na ich realizację;
- zainteresowanie wiodących ośrodków współpracą z jednostkami w Małopolsce;

- rosnący globalny popyt: światowy trend zmierza w kierunku in silico trials – Małopolskie firmy mają szansę włączyć się w międzynarodowe łańcuchy dostaw dostarczające modele symulacyjne dla firm farmaceutycznych i producentów urządzeń medycznych;
- wdrażanie AI Act i MDR: choć są to wyzwania, to jednocześnie stwarzają szansę – tworzenie wysokiej jakości, walidowanych Cyfrowych Bliźniaków, które spełniają rygorystyczne regulacje UE (AI Act), może uczynić region liderem w bezpiecznym i etycznym wdrażaniu tej technologii;
- liderstwo w Etyce VHT: Małopolska mogłaby celowo budować reputację jako region, w którym rozwój bliźniaka cyfrowego kładzie nacisk na etykę, audytowalność i zgodność z AI Act, stając się bezpiecznym regionem dla testowania i wdrażania zaawansowanych modeli.

Zagrożenia dla małopolskiego VHT

Wśród czynników zewnętrznych zagrażających stabilnemu i dynamicznemu rozwojowi wymienia się:

- mające swe źródło na rynku pracy:
 - najlepsi specjaliści IT i Data Science mogą wybierać pracę w bardziej dojrzałych rynkach z uwagą na wyższe zarobki i dostęp do większych projektów,
 - ryzyko „Outsourcingu Czysto Technicznego”: wysoki poziom IT w Krakowie może prowadzić do sytuacji, gdzie lokalne zespoły będą jedynie podwykonawcami (dostarczającymi kod lub dane) dla zagranicznych firm farmaceutycznych, które właściwy model biznesowy (własność intelektualna i komercjalizacja) trzymają poza Małopolską albo nawet poza Polską,
- ograniczenia regulacyjne: zbyt wolne lub niejasne procedury certyfikacji (w ramach MDR i AI Act) dla innowacyjnych wyrobów medycznych opartych o cyfrowego bliźniaka mogą opóźnić ich wejście na rynek;
- konkurencja innych ośrodków: silne ośrodki w Polsce (np. Warszawa, Wrocław) lub regionach CEE (Praga, Budapeszt) aktywnie inwestują w AI/Health Tech i mogą szybciej pozyskać kluczowych partnerów przemysłowych.

Holistyczny rozwój VHT wymaga oparcia się na mocnych stronach i podtrzymywania ich, opracowania planu i przewyższania słabych stron oraz monitorowania otoczenie bliskiego (inne polskie regiony) i dalszego (Europa i świat) w celu wyłapywania i wykorzystania pojawiających się szans oraz monitorowania i zapobiegania możliwości oddziaływania zagrożeń.

4.2.2. Interesariusze

TABELA 5: INTERESARIUSZE OBSZARU VHT I ICH WYBRANE UWARUNKOWANIA

Kto?	Co dostarcza?	Czego potrzebuje?	Wpływa na ...	Jest zależny od ...
Nauka – instytucje badawcze (uczelnie i inne jednostki)	Know-how, postępu Rangi w porównaniach międzyregionalnych Specjalistycznych kadr badawczych Rozumienie, modele matematyczne Rozwiązania techniczne	Funduszy, danych Odpowiednio przygotowanych kadr (równie zaplecza, drugiej linii i administracyjnych)	Postęp dziedziny Jakość technologii Konkurencyjność badań Postęp w zakresie metod i narzędzi	Szpitali, kierownictwa, kontaktów Instytucji zarządzających danymi medycznymi Instytucji koordynujących medyczne procesy badawcze Finansowania Infrastruktury
Uczelnie kształcące pracowników ochrony zdrowia	Specjalistów związanych z funkcjonowaniem sektora ochrony zdrowia i wsparciem lekarzy	Wiedzy o trendach, które powinny zostać włączone do procesu dydaktycznego	Efektywność prac sektora ochrony zdrowia	Finansowania Dostępu wykwalifikowanej kadry Zaplecze technicznego i laboratoryjnego
Firmy Farmaceutyczne (Badania)	Możliwości (kompetencje i infrastruktura) badawcze Wiedzę i doświadczenie badawcze Dane z pomiarów wykonywanych na pacjentach na zlecenie lekarzy	"Wirtualnych pacjentów" (Bliźniaków), na których mogą bezpiecznie testować leki <i>na komputerze</i> , zanim zaczną drogie badania na ludziach. Ogromne zapotrzebowanie na szybsze i tańsze testowanie nowych leków	Tempo wprowadzania nowych leków na rynek. Zlecają pracę specjalistycznym firmom A	Firm AI (czy dostarczą dokładne modele) i Regulatorów (czy pozwolą używać takich symulacji jako dowodu)

	Pieniądze na badania (R&D)			
Firmy CRO prowadzące badania kliniczne (w samym Krakowie działa co najmniej kilka)	Usług dla branży farmaceutycznej i biotechnologicznej, w tym zarządzanie i monitorowanie badań klinicznych zgodnie z aktualnymi standardami opisanymi dokumentami unijnymi	Możliwości współpracy	Tempo i zgodność z wytycznymi prowadzonych badań Kształtowanie standardów badawczych	Możliwości prowadzenia badań klinicznych (know-how, infrastruktura, procedury, umowy, unormowania formalne)
Health Technology Assessment (HTA) bodies – zbiór organizacji odpowiadający za ocenę technologii medycznych Międzynarodowe: International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA) oraz Health Technology Assessment international (HTAi) W Polsce: Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji (AOTMiT)	Ocen technologii medycznych (leków, urządzeń i procedur), w celu podejmowania decyzji dotyczących ich stosowania i refundacji w systemach opieki zdrowotnej W Polsce wspomaga ministra właściwego ds. zdrowia w procesie podejmowania decyzji dotyczących finansowania świadczeń lekowych i nielekowych w systemie ochrony zdrowia Analiz dla technologii lekowych i nielekowych, ocen lekowych oraz analiz związanych z oceną świadczeń opieki zdrowotnej Opiniowanie Programów	Zlecenia Ministra Zdrowia Zadań wynikających z ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej Dostęp do wyników prac badawczych i testowych produktów medycznych Współpracy z twórcami / badaczami Dobrej jakości doradców klinicznych / naukowych	Politykę dopuszczenia prowadzoną przez ministra właściwego ds. zdrowia Wdrożenie technologii do systemu publicznego Ocenę o jej przydatności Feedback nadawcy	Obowiązujący system prawny

	Polityki Zdrowotne Publikowanie taryf			
Pacjent	Świadomość stanu własnego organizmu, wiedzy o sposobie postępowania z samym sobą, reakcjach na dane czynniki Surowych danych klinicznych Problemy do rozwiązania Podstawowe założenia do modelu Możliwość oceny skuteczności podjętych działań, zastosowanych modeli, rozwiązań	Uświadomienia wagi własnego zdrowia i realnych możliwości wpływu na jego stan Kompleksowej opieki zdrowotnej Diagnozy i prowadzenia Zapewnienia, że dostępne nowe technologie są możliwe, niezawodne i przynoszą korzyść dla niego Zaufania do technologii Solidnej wiedzy zakresu zdrowego życia i zapobiegania Skutecznego uświadamiania, działań by nie stał się pacjentem (by był zdrowy), Szybszego dostępu do świadczeń, lepszej i szybszej diagnostyki, skuteczniejszego leczenia, większego bezpieczeństwa podczas procesu diagnozowania i leczenia, kompleksowego	Stan wiedzy Kształtowanie się trendów Dostępność do jego danych Akceptację oraz dalszy rozwój technologii Rozwój nauki i medycyny oraz nowych technologii medycznych Weryfikację przyjętych założeń, modeli Poziom wydatków ze środków zgromadzonych w systemie ochrony zdrowia Stopień wykorzystania zasobów systemu Kształtowanie zdrowszych nawyków, unikanie poważniejszych stanów, schorzeń, oszczędności z kosztów leczenia, którego można było uniknąć; oszczędności dla NFZ,	Lekarzy Posiadanej wiedzy i przyzwyczajęń Od przekazania wiedzy, kształtowania świadomości, od personelu medycznego, który musi poinstruować co do dalszego sposobu postępowania Dostępnych narzędzi / terapii /diagnostyki Informacji odnośnie zagrożeń zdrowotnych Uwarunkowań genetycznych, stylu życia, uwarunkowań środowiskowych, pojawiających się z biegiem lat problemów zdrowotnych Rozwoju medycyny i dostępnych technologii medycznych Możliwości finansowych

		procesu diagnostyczno-terapeutycznego i bezpośrednio po nim odpowiedniej rehabilitacji, aby efekty leczenia nie były zaprzepaszczone (aby przyniosły oczekiwany skutek w odpowiednio długiej perspektywie czasu)	zmniejszenie ilości wizyt	systemu ochrony zdrowia, dostępności świadczeń zdrowotnych w danym regionie zamieszkania Zdobytej wiedzy, doświadczenia, świadomości zdrowotnej, świadomości zdrowotnej najbliższej rodziny
Rodziny pacjentów	Obiektywne spojrzenie nt. praktycznych użyteczności rozwiązania i możliwości jego pomocy w codziennej opiece nad chorym zależnym od otoczenia	Intuicyjnego, łatwego dostępu	Jakość opieki nad pacjentem w domu, kiedy nie jest możliwa specjalistyczna opieka	Od funkcjonalności rozwiązania / urządzenia, od personelu medycznego, który musi poinstruować co do dalszego sposobu postępowania
Organizacje pacjentów	Wsparcia – psychicznego, w zakresie wiedzy oraz przygotowania pacjenta do funkcjonowania przed i po interwencji medycznej Informacji o potrzebach	Warunków organizacyjnych Dostępu do specjalistów, konsultantów	Dobrostan pacjentów	Możliwości organizacyjnych i zasobów ludzkich
Kierownictwo placówki medycznej	Decyzji zarządczych	Informacji o stanie podległej placówki (finansowym i rzeczowym) Optymalizacji działania	Plan działania placówki	Finansowania zewnętrznego Dostępności zasobów (ludzkich i rzeczowych)

		placówki Bezpieczeństwa prawnego (minimalizacja ryzyka)		
Studenci uczelni medycznych	Pośrednio również nowych rozwiązań	Dostępu do nowych technologii Nowych możliwości uczenia się zawodu i trenowania umiejętności	Kształtowanie przyszłej medycyny oraz technologii medycznych	Uczelni Prowadzących zajęcia i ich kompetencji Infrastruktury na potrzeby edukacji
Szpitala i Kliniki (użytkownicy)	Usługi zdrowotne Najważniejszy zasób: dane medyczne pacjentów (wyniki badań, skany). To oni też fizycznie <i>kupują</i> i wdrażają system Dostęp do lekarzy tylko jako konsultantów technologii Dostęp do pomieszczeń szpitalnych celem testowania rozwiązań	Finansowanie Narzędzia, które działa z ich obecnym oprogramowaniem (nie chcą 10 systemów). Musi być proste w użyciu i wiarygodne (lekarz musi mu ufać) Stabilność finansowania	Jakość leczenia pacjentów Przyrost bazy danych medycznych Mówi firmom IT, jakich funkcji realnie potrzebuje w codziennej pracy Stan zdrowia pacjentów	NFZ (czy da pieniądze na zakup i procedury) oraz firm IT (czy system będzie działał poprawnie) Władze lokalne i centralne
Zarządzający szpitalami (klinicznymi)	Bardzo dokładnych, szczegółowych danych medycznych pacjentów (jeżeli regulacje prawne na to pozwolą), dokładnych danych	Coraz lepszych standardów postępowania medycznego celem wdrożenia jako obowiązkowego w leczeniu poszczególnych pacjentów,	Zakres oferowanych świadczeń zdrowotnych, ich dostępność i jakość, technologie medyczne dostępne w danym szpitalu, rozwój lub wygaszanie	Posiadanych zasobów infrastrukturalnych i kadrowych oraz środków finansowych na ich utrzymanie, rozwój,

	<p>kosztowych dotyczących kosztów leczenia poszczególnych pacjentów, rentowności ich leczenia w różnych przekrojach (wg jednostek chorobowych, oddziałów szpitalnych, jednorodnych grup pacjentów JGP – mierniki rozliczeniowe z NFZ, itp.) - dostępne w niektórych szpitalach, różnych danych dotyczących kosztów rodzajowych, danych o rzeczywistych kosztach np. obsługi serwisowej urządzeń medycznych, aparatury, infrastruktury itp., informacji o brakach kadrowych w poszczególnych specjalnościach i zawodach medycznych, informacji o kolejkach do poszczególnych świadczeń zdrowotnych, czasie oczekiwania, długości pobytów pacjentów z poszczególnymi problemami zdrowotnymi na oddziałach szpitalnych, innych zdarzeniach</p>	<p>odpowiednich regulacji prawnych, odpowiedniego systemu finansowania, norm adekwatnych do rzeczywistych możliwości</p>	<p>konkretnych obszarów i/lub zakresów świadczeń zdrowotnych, efektywność ekonomiczną leczenia pacjentów oraz ich warunki bytowe, możliwości lecznicze i diagnostyczne szpitala</p>	<p>unowocześnianie, wysokości kontraktów z NFZ, możliwości współpracy z przedstawicielami organu założycielskiego (np. Władzami uczelni), chęci współpracy kierowników na różnych poziomach zarządzania wewnątrz szpitala (np. Kierowników klinik, zakładów, którzy często są profesorami o mocnej pozycji na uczelni)</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Personel:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lekarze POZ • lekarze kształcący się kierunkowo (specjalizacja) • lekarze specjaliści • pielęgniarki, położne 	<p>Wiedzę nt. istotnych danych, parametrów, które są potrzebne w zakresie monitorowania zdrowia pacjenta</p> <p>Danych o pacjencie</p> <p>Opis (zapis) problemu do rozwiązania co ułatwiłoby pracę (podjęcie decyzji o postępowaniu z pacjentem)</p>	<p>Krótkiej, precyzyjnej, kompleksowej i szybkiej informacji</p> <p>Dostępu do najnowszych technologii informatyczno-medycznych</p> <p>Wystandaryzowanej procedury</p> <p>Wiedza innych specjalistów</p> <p>Szybkie analizy</p> <p>Dostęp do danych</p> <p>Informacji zwrotnej na temat skuteczności podjętych decyzji oraz co można było zrobić inaczej, żeby pacjent był skutecznie leczony później</p>	<p>Skuteczność reakcji na dany stan pacjenta, skuteczność profilaktyki i zapobiegania stanom zagrożenia zdrowia i życia</p> <p>Jakość podejmowanej decyzji</p> <p>Poczucie bezpieczeństwa pacjenta</p> <p>Przyspieszenie diagnozy</p> <p>Ciągły rozwój technologii HVT</p> <p>Kontakt do rozwijających technologii HVT (proces przekazywania wiedzy)</p> <p>Rozwój narzędzia, które analizuje podjęte decyzje i ich konsekwencje – w celu poprawy podjętych decyzji (pętla wiedzy)</p>	<p>Od stanu na miejscu</p> <p>Od funkcjonowania rozwiązania, jego niezawodności, od natężenia obowiązków, ilości pacjentów pod opieką</p> <p>Dostępnego wyposażenia / narzędzi</p> <p>Od ustalonych standardów postępowania</p> <p>Przekazanych mu danych</p> <p>Własnej wiedzy (system kształcenia)</p> <p>Wydolności szpitala</p> <p>Centrum dyspozytorów</p> <p>Dostęp do szerokiego spektrum danych</p>
<p>Personel - ratownicy medyczni</p>	<p>j.w. ale w sytuacji konieczności doraźnego, bardzo szybkiego działania</p>	<p>j.w. + potwierdzenie wiarygodności</p>	<p>zapobiegania stanom zagrożenia zdrowia i życia</p>	<p>Od funkcjonowania rozwiązania, jego wiarygodności, własnej decyzyjności</p>
<p>Firmy MedTech – software – Dostawcy Oprogramowania</p>	<p>Modele prognozujące (rozwój) choroby, efektywność leczenia,</p>	<p>Konsultacji medycznych, danych</p>	<p>Decyzje pacjenta (zapobieganie, rekonwalescencja), lekarza</p>	<p>Kompetencje specjalistów IT</p> <p>Decyzji szpitala (klienta) i</p>

Szpitalnego (HIS/PACS) Firmy software'owe HIS Firmy MedTech – hardware	ryzyko zachorowania Symulacje treningowe (do edukacji studentów medycyny Dostęp do danych pacjenta bezpośrednio w szpitalu (historie chorób, zdjęcia rentgenowskie))	Jasnych standardów, jak łączyć się z nowymi systemami (Bliźniakami). Motywacji od szpitala (szpital musi chcieć tej integracji). Mocy obliczeniowych Pilotaży w szpitalach	(leczenie) To, czy Bliźniak będzie działał w praktyce. Jeśli systemy się nie "dogadają", lekarz nie będzie go używał, bo to zbyt skomplikowane.	standardów technicznych narzuconych przez rynek lub Ministerstwo. Postęp w zakresie sprzętu komputerowego i peryferiów
Duzi dostawcy Systemów (np. Assecco, Kamssoft)	Dostęp do ogromnej ilości danych z przychodni i aptek. Ich systemy są niemal wszędzie Infrastruktury łączącej podmioty lecznicze i podmioty publiczne	Motywacji biznesowej, aby wpuścić Bliźniaka do swojego systemu. Muszą mieć pewność, że to bezpieczne Podstaw prawnych do przechowywania danych	Szybkość wdrożenia Bliźniaka w całym kraju. Mogą być wąskim gardłem lub autostradą dla przepływu danych Jakość i szybkość komunikacji i wymiany informacji między podmiotami	Wymagań NFZ i Ministerstwa (jeśli dostaną nakaz integracji z góry, zrobią to) Zadań publicznych Warunków prawnych
Firmy AI / Startupy (Twórcy Modeli)	"Mózg" Cyfrowego Bliźniaka – czyli skomplikowane algorytmy, które potrafią przewidywać (np. jak pacjent zareaguje na lek)	Dostępu do dobrych jakościowo danych (od szpitali) i dużej mocy obliczeniowej (od dostawców chmury)	Dokładność i skuteczność Bliźniaka. To od nich zależy, czy przewidywania będą trafne i czy system będzie "mądry"	Szpitali (dane) i Regulatorów (czy ich algorytmy są zgodne z prawem, np. AI Act)
Regulatorzy (np. URPL, Jednostki Certyfikujące)	Certyfikat (potwierdzenie), że Bliźniak jest bezpieczny i można go legalnie używać w szpitalu (traktują go jak Wyrób Medyczny)	Pełnej dokumentacji, dowodów na to, że Bliźniak działa poprawnie i nie zaszkodzi pacjentowi	To, czy i kiedy Bliźniak w ogóle pojawi się legalnie na rynku	Prawa unijnego (AI Act, MDR) i opinii ekspertów klinicznych

Podmioty zajmujące się weryfikacją bezpieczeństwa cyfrowego	Norm i ram działania Feedbacku do systemu	Dostęp do systemów Informacji o ich istnieniu	Bezpieczeństwo danych Bezpieczeństwo decyzji podejmowanych w oparciu o te dane	Dostarczanych im informacji od własnych specjalistów
Dostawcy Chmury (np. AWS, Google)	Niezbędną moc obliczeniową. Bliźniaki wymagają ogromnych obliczeń, których szpital sam nie udźwignie	Klientów (firm AI, szpitali) oraz pewności, że mogą legalnie przetwarzać dane medyczne w chmurze	Koszt utrzymania Bliźniaka oraz jego skalowalność (jak wielu pacjentów można obsłużyć naraz)	Regulatorów (przepisy o danych) i zaufania rynku (cyberbezpieczeństwo)
Centrum obliczeniowe	Mocy obliczeniowej Zasoby składowania danych	Modeli matematycznych Danych do modeli	Stan wiedzy	Uczelni, władz
Sektor biznesowy	Rozwiązania cyfrowe i sprzętowe	Przypadków klinicznych	Sektor publiczny	Rynku sprzedaży
Firmy farmaceutyczne, producenci wyrobów medycznych	Produktów zatwierdzonych do medycznego użytku	Dostępu do wiedzy o prowadzonych pracach zmierzających do opracowania nowego technologicznie produktu, żeby przygotować tę produkcję	Standard opieki medycznej nad pacjentami	Know-how, patentów
Start-upy w obszarze bliźniaka cyfrowego	Rozwiązań wdrożeniowych	Wsparcia inkubacyjnego	Postęp Rynek Standard i dostępność zaawansowanych usług medycznych	Czynników organizacyjnych Środowiska biznesowego Wsparcia organizacyjnego Środków finansowych na start

Inwestorzy w branży digital health	Środków finansowych pozwalających komercjalizować rokujące rozwiązania	Wiedzy o stanie prac, rokowania na ich sfinalizowanie Wiedzy o kosztochłonności skomercjalizowania praca B+R	Postrzeżenie postępu	Sytuacji rynkowych Oceny efektywności rozwiązań do komercjalizacji
NFZ (Płatnik Publiczny)	Pieniądze. Finansuje leczenie i decyduje, za które nowoczesne procedury (jak Bliźniak) szpitale dostaną zwrot kosztów	Twardych dowodów, że Bliźniak pomaga oszczędzać pieniądze lub skuteczniej leczyć (np. pacjent krócej leży w szpitalu) czy zapobiegać	To, czy technologia się przyjmie. Jeśli NFZ zacznie za nią płacić, szpitale zaczną jej masowo używać	Decyzji Ministerstwa Zdrowia i opinii ekspertów oceniających, czy technologia jest warta swojej ceny (AOTMiT)
Inne agencje (jak CeZ, ZUS)	Świadczeń zdrowotnych Wymagań Opinii	Danych o stanie prac, efektywności rozwiązań itp.	Wprowadzane procedury, wytwarzane standardy	Od źródeł danych
Klaster LifeScience Kraków	Interesariuszy Koordynacji działań w grupie interesariuszy	Mapy interesów	Współpracę podmiotów skupionych w Klastrze	Finansowania władz
Lokalne władze – Urząd Marszałkowski – finansujące / koordynujące lokalną ochronę zdrowia, tworzące polityki	Finansowania dobrze zaplanowanych działań rozwijających ekosystem VHT Środki i zasoby na rozwój i wdrożenie technologii Ram prawnych finansowania	Podmiotów wykonawczych Dowodów na efektywność finansowo-jakościową Spełnienia wskaźników związanych ze źródłami finansowania (rozliczanie się z podatnikiem – szeroko	Środowisko Rozwój, wdrożenie, ochronę, poparcie, kampanie informacyjne Zasady działania placówek medycznych i badawczych <i>Miękko</i> na interpretację	Efektywność działań zależy od zasobów, którymi dysponuje ekosystem Dostępność zasobów i warunków prawnych Podatników Instytucji państwowych i

		rozumiane) Informacji zwrotnej	przepisów prawa poprzez edukację, warsztaty, zachowania aktorów ekosystemu poprzez celowe działania programowe (finansowanie)	europejskich
Władze centralne – głównie MZ (tworzące polityki, finansujące, koordynujące ochronę zdrowia w skali kraju)	Środki finansowe do systemu ochrony zdrowia poprzez kształtowanie systemu oraz regulacje prawne dotyczące sposobu i zasad dystrybucji tych środków, koszyk świadczeń gwarantowanych decydujący co finansuje powszechny system ubezpieczenia zdrowotnego, regulacji prawnych obowiązujących w systemie, ukierunkowuje źródła finansowania nakładów niezbędnych na funkcjonowanie systemu	Danych o poziomie niezbędnych środków finansowych do sfinansowania świadczeń zdrowotnych, skuteczności dostępnych technologii medycznych, analiz ekonomicznych, efektywnościowych i różnych innych finansowych, strategii i kierunków zmian w systemie ochrony zdrowia	Zachowania pacjentów, zachowania świadczeniodawców, zachowania otoczenia biznesowego systemu ochrony zdrowia, politykę zdrowotną państwa, ustrój i organizację systemu ochrony zdrowia, ukierunkowanie strumieni pieniężnych powodujących rozwój, ale i ograniczenia w rozwoju konkretnych sektorów, obszarów i zakresów opieki zdrowotnej,	Polityków, zadowolenia pacjentów (wyborców), zadowolenia pracowników ochrony zdrowia (wyborców), zasobów finansowych systemu, dostępnych zasobów infrastrukturalnych i kadry medycznej oraz pomocniczej (w tym zarządczej), dostępnych danych, możliwości analitycznych, kluczowych organizacji związkowych, samorządów zawodów medycznych, kreatywności zatrudnionych pracowników i ekspertów.
Szeroka opinia publiczna	Ocenę / opinię na temat funkcjonujących rozwiązań Dane populacyjne przydatne np. w prognozowaniu	Edukacji, informacji o wspólnym celu rozwiązania	Upraszczenie tworzonego rozwiązania (żeby było w miarę możliwości dla każdego)	Od wprowadzających rozwiązanie, skuteczności przekazu informacji

Źródło:

opracowanie

własne.

4.2.3. Zidentyfikowane przedsięwzięcia

Przestępując do dyskusji zmierzającej do opracowania listy przedsięwzięć zaakceptowano listę kryteriów, które pomogły wyłonić tę listę. Uznano, że proponowane projekty powinny posiadać następujące cechy:

- dysponować potencjałem know-how budowanym w Małopolsce od lat,
- umożliwiać wykreowanie dla Małopolski zauważalnej przewagi na mapie regionów krajowych, ale może i w szerszej skali,
- dysponować infrastrukturą dla prac B+R,
- być uznane w środowisku medycznym jako strategiczne,
- synergistyczne z innymi przedsięwzięciami podejmowanymi i/lub planowanym w regionie, m.in. Gaia AI Factory.

Zidentyfikowano a następnie opracowano w formie fiszek projektowych następujące przedsięwzięcia:

- Ujednolicenie interpretowania przez prawników jednostek ochrony zdrowia przepisów dotyczących ochrony zdrowia niezbędnych na potrzeby rozwoju technologii Cyfrowego Bliźniaka Człowieka / Cyfrowego Pacjenta (Virtual Human Twin);
- Koordynacja działań w ramach ekosystemu innowacji Platformy Zdrowe Społeczeństwo w Małopolsce ze szczególnym uwzględnieniem obszaru technologii Cyfrowego Bliźniaka Człowieka / Cyfrowego Pacjenta (Virtual Human Twin);
- Statystyczny cyfrowy pacjent Małopolski;
- Wypracowanie standardów i dobrych praktyk dla tworzenia i walidacji modeli dla technologii Cyfrowego Bliźniaka Człowieka / Cyfrowego Pacjenta (Virtual Human Twin);
- Rekonstrukcja trójwymiarowa struktur biologicznych;
- Opracowanie cyfrowych modeli konstelacji wyników badań laboratoryjnych odpowiadających populacyjnie istotnym problemom zdrowotnych w oparciu o metaanalizę rzeczywistych wyników badań pacjentów i wykorzystanie tych danych do stworzenia modeli predykcyjnych.
- Skoordinowany system wsparcia dla projektów z obszaru medycyny cyfrowej – Centrum doskonałości VHT.

4.2.4. Kluczowe ustalenia mapy drogowej

1. Region Małopolski dysponuje kluczowym potencjałem niezbędnym do dalszego rozwoju komponentów obszaru Cyfrowy Bliźniak Człowieka / Cyfrowy Pacjent (Virtual Human Twin/VHT) co czyni go już dziś wiodącym inicjatorem i dostawcą rozwiązań nie tylko w skali kraju.
2. Jako krytycznie niezbędne uznano rozwinięcie w Małopolsce prac o charakterze organizacyjnym, które będą systematycznym wsparciem dla projektów z obszaru medycyny cyfrowej. Prace te powinny obejmować co najmniej:
 - a. *Obserwatorium*, którego zadaniem byłoby inwentaryzowanie i wstępna ocena projektów naukowych i biznesowych z perspektywy priorytetowych celów i potrzeb w regionie.
 - b. *Akcelerator innowacji*, którego celem byłoby systemowe wspieranie rozwoju wybranych projektów w celu ich doprowadzenia do komercjalizacji/ aplikacji. Wsparcie

obejmować powinno szkolenia, mentoring, dostęp do infrastruktury, w tym do tzw. core-facilities oraz matchmaking.

- c. *Mapę innowacji*, której celem jest informowanie i udostępnianie, ew. pomoc we wdrażaniu / wykorzystaniu rezultatów projektów rozwojowych i technologii.
- Niezbędne jest wspieranie działań w zakresie współpracy międzynarodowej podmiotów, które stanowią wizytówkę Małopolski (jak np. Sano - Centrum Zindywidualizowanej Medycyny Obliczeniowej jako członek w VPH Institute, czy Klaster LifeScience Kraków jako EIT Health Poland Representative mogący inicjować działania w przestrzeni europejskiej).
 - Udokumentowana niniejszym (w formie fiszek projektowych) inicjatywność podmiotów małopolskich jest dobrze rokującą wizytówką Małopolski, która ma szansę przyciągać tak talenty jak i inwestorów w branży digital health.

4.3. Profilaktyka

Profilaktyka to działania mające na celu zapobieganie chorobom, poprzez ich wczesne wykrycie i leczenie, w tym:

- pierwotna (I fazy) – zapobieganie chorobom poprzez kontrolowanie czynników ryzyka,
- wtórna (II fazy) – zapobieganie konsekwencjom choroby poprzez jej wczesne wykrycie i leczenie,
- profilaktyka III fazy – zahamowanie postępu choroby oraz ograniczenie powikłań.

Aktywności w zakresie profilaktyki postanowiono rozpatrywać w perspektywie jej faz oraz odpowiadających jej komponentów. W efekcie osadzono je w poniższej macierzy.

TABELA 6: WYRÓŻNIONE W TOKU SL AKTYWNOŚCI W OBSZARZE PROFILAKTYKA

	Zapobieganie	Wczesne wykrywanie	Wczesne leczenie
Badania profilaktyczne	Budowanie świadomości badań Budowanie nawyków badań profilaktycznych Badania profilaktyczne (laboratoryjne) oraz obrazowe obejmujące tak dzieci jak i dorosłych Program badań profilaktycznych dla osób dorosłych (kiedy jakie zrobić – być może aplikacja)	Budowanie świadomości badań Rozpoznanie wczesnych objawów - badania Badania przesiewowe Dostęp do informacji Program badań (kalendarz) profilaktycznych dla osób dorosłych: • Jak skorzystać z badań • Jakie dostępne	Budowanie świadomości badań Rozpoznanie wczesnych i późnych objawów - badania Dostęp do informacji Program badań (kalendarz) profilaktycznych dla osób dorosłych: • Jak skorzystać z badań • Jakie dostępne • Co dalej zrobić Promowanie badań

	<p>platforma</p> <p>Dostęp do informacji sprawdzonej –</p> <p>Materiały dydaktyczne</p> <p>Przygotowanie do badań</p> <p>Badanie np. lipoproteiny / lipidy</p> <p>Powiązanie z wodą, jedzeniem, toaletami</p>	<ul style="list-style-type: none"> Co dalej zrobić <p>Promowanie badań dostępnych – programy profilaktyczne informacja jak z nich skorzystać</p>	<p>dostępnych – programy profilaktyczne informacja jak z nich skorzystać</p>
Dieta	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Akcje promocyjne</p> <p>Woda – powiązanie z dostępnością wody i toalety</p> <p>Jedzenie - dostęp do zdrowego jedzenia - materiały</p> <p>Propozycja badań laboratoryjnych i obrazowych</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Poprawa nawyków</p> <p>Plany dietetyczne</p> <p>Co zrobić – jak poprawić – informacja</p> <p>Dostęp do sprawdzonej informacji</p> <p>Propozycja badań laboratoryjnych i obrazowych</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Sprawdzone informacje dieta w chorobach</p> <p>Propozycja badań laboratoryjnych i obrazowych</p>
Ruch	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Promocja miejsc, aktywności, podpowiadanie aktywności</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Promowanie aktywności</p> <p>Co zrobić, żeby poprawić swój stan zdrowia i go nie pogłębiać</p> <p>Ławeczki – dostęp do wody i toalet</p> <p>Tworzenie miejsc aktywności –</p> <p>Wsparcie w udziale w aktywnościach</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Promowanie aktywności</p> <p>Co zrobić, żeby poprawić swój stan zdrowia i go nie pogłębiać</p> <p>Ławeczki – dostęp do wody i toalet</p> <p>Tworzenie miejsc aktywności –</p> <p>Wsparcie w udziale w aktywnościach</p>
Psychika	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>badania profilaktyczne np.</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Informacja o jak rozpoznać i</p>	<p>Budowanie świadomości zdrowych nawyków</p> <p>Informacja o jak rozpoznać i</p>

	wit D	co z tym zrobić – jak działać, gdzie pójść badania profilaktyczne np. wit D	co z tym zrobić – jak działać, gdzie pójść badania profilaktyczne np. wit D
Sen	Budowanie świadomości zdrowych nawyków badania profilaktyczne np. wit D	Budowanie świadomości zdrowych nawyków Diagnostyka snu – badania profilaktyczne np. wit D	Budowanie świadomości zdrowych nawyków badania profilaktyczne np. wit D
Bezpieczeństw	Budowanie świadomości zdrowych nawyków Oznaczanie pieszych Zasady bezpieczeństwa w sieci, Kaski	Budowanie świadomości zdrowych nawyków	Budowanie świadomości zdrowych nawyków
Środowisko	Budowanie świadomości zdrowych nawyków	Budowanie świadomości zdrowych nawyków	Budowanie świadomości zdrowych nawyków

Źródło: opracowanie własne.

4.3.1. Analiza SWOT

Mocne strony obszaru Profilaktyka w Małopolsce

Mocne strony pozwalają myśleć o rozwoju Profilaktyki jako znaczącej wizytówce regionu, jako czynnika kształtującym dobrostan obecnych mieszkańców oraz jako czynnika wyzwalającym napływ wartościowej kadry oraz inwestorów chcących finansować liczące się przedsięwzięcia (start-upy). Do kluczowych mocnych stron zaliczono:

- środowisko uniwersyteckie, szpitale, centra diagnostyczne, firmy medyczne,
- wiele organizacji, instytucji świadczących różnorodne usługi z pogranicza profilaktyki także w małych ośrodkach,
- wieloletnie doświadczenie w zarządzaniu finansowanym od 2018 roku przez Województwo Małopolskie i realizowanym jako jedyny w Polsce projekcie wsparcia w codziennym funkcjonowaniu osób poprzez realizację działań na rzecz rozwoju usług opiekuńczych i sąsiedzkich w miejscu zamieszkania pod nazwą Małopolski Tele-Anioł 2.0 (<https://www.malopolska.pl/malopolski-teleaniol-2/>)

Słabe strony obszaru Profilaktyka w Małopolsce

Słabe strony to czynniki wewnętrzne, które ograniczają (uniemożliwiają) rozwój. Powinno się im jak najszybciej przeciwdziałać (poprawić, wyeliminować itp.). Dla powodzenia obszaru Profilaktyka w Małopolsce zidentyfikowano następujące czynniki wymagające poprawy lub wyeliminowania:

- duży koszt wielu działań profilaktycznych a efekt (zysk) oddalony w czasie i trudny do oszacowania na wstępie,
- automatyzacja, która może być pozbawiona kontroli i prowadzić do znacznego uzależnienia szczególnie najmłodszego pokolenia.

Szanse obszaru Profilaktyka w Małopolsce

Szanse zaistnienia i rozwoju obszaru Profilaktyka dostarczają czynniki otoczenia, które warto wykorzystać. Zidentyfikowano następujące:

- budowanie samoświadomości mieszkańców Małopolski,
- świadomość możliwości wydłużenia czasu życia w dobrostanie, bez konieczności opieki zdrowotnej.

Zagrożenia dla obszaru Profilaktyka w Małopolsce

Wśród czynników zewnętrznych zagrażających stabilnemu i dynamicznemu rozwojowi zidentyfikowano:

- napływ obcych nieakceptowalnych wzorców,
- presja klimatyczna kwestionująca zasadność lub niwelująca działania profilaktyczne.

4.3.2. Interesariusze

TABELA 7: INTERESARIUSZE OBSZARU PROFILAKTYKA I ICH WYBRANE UWARUNKOWANIA

Kto?	Co dostarcza?	Czego potrzebuje?	Wpływa na ...	Jest zależny od ...
człowiek (niemowlę dziecko)	potrzeb w zakresie profilaktyki adekwatnych do wieku	„mądrzej” opieki, czyli świadomych rodziców, opiekunów, wychowawców odpowiedzialnych placówek	rozwój emocjonalny, intelektualny, zdrowie,	usług dostarczanych przez otoczenie (rodzice, opiekunowie, wychowawcy)
człowiek (nastolatek)	potrzeb w zakresie profilaktyki adekwatnych do wieku	bezpieczeństwa emocjonalnego, ruchu, zdrowej żywności, umiejętności krytycznego myślenia	potrzeby w zakresie infrastruktury (np. sportowej)	rozwiązań opracowanych przez dorosłych
człowiek dojrzały	potrzeb w zakresie profilaktyki adekwatnych do wieku dostarcza składki zdrowotnej	dobrej medycyny pracy, obowiązkowych badań profilaktycznych, rzetelnej wiedzy na temat profilaktyki zdrowia	ofertę rozwiązań	swoich kompetencji (stanu uświadomienia) ale też od otoczenia kształtującego przekaz
Człowiek (Senior)	potrzeb w zakresie profilaktyki adekwatnych do wieku może dostarczyć wiedzy, doświadczenia	aktywności dostępnej, dostosowanej do różnych barier, potrzebuje zainteresowania, akceptacji, szacunku	zdrowie w dobrostanie	swoich kompetencji (stanu uświadomienia) ale też od otoczenia kształtującego przekaz
Pacjent	informacji o stanie zdrowia i	wsparcia procesu leczenia	stan wiedzy oraz poziom i	oferty i usług w zakresie

	wynikających stąd potrzebach	i rehabilitacji	zakres oferowanych usług ocenę się trendów	profilaktyki i rehabilitacji
Lekarz	diagnozy, zaleceń postępowania, informacji wskazujących na zakres i sposób korzystania w usług profilaktyki	uproszczonych procedur, mniej biurokracji, gotowych aplikacji dających możliwości większej ilości czasu dla pacjenta a mniej na sprawy administracyjne	zdrowie swoich podopiecznych,	oferty działań profilaktycznych i wiedzy o miejscu ich świadczenia
Przedszkole	podstawowych danych o stanie populacji	wsparcia działań (np. materiały do wykorzystania w pracy w dzieci)	samoświadomości rodziców	dostępności oferty i akceptacji rodziców
Szkoła	podstawowych danych o stanie populacji	wsparcia w prowadzeniu działań profilaktycznych	wpływa wychowawczo na postawy dzieci i młodzieży	specjalistów mogących zorganizować i przeprowadzić przedsięwzięcia
Miejsce pracy	ryzyk związanych z bezpieczeństwem	oferty adekwatnej do miejsc pracy	pracowników w zakresie badań (okresowych i profilaktycznych)	przepisów prawa
Domy opieki	usług dopasowanych do potrzeb pensjonariuszy	wsparcia w zakresie uatrakcyjnienia pobytu	dobrostan podopiecznych	możliwości finansowych, organizacyjnych, kadrowych, prawnych
Lokalne władze (małopolskie JST)	finansowania, inicjowania przedsięwzięć, wsparcia organizacyjnego, uruchamiania konkursów wyłaniających wykonawców zatwierdzonych	informacji o potrzebach, rzetelnych ocen stanu rozwiązań, planów i pomysłów na przedsięwzięcia niezbędne n=w najbliższym czasie i w	warunki zaistnienia zaplanowanych projektów zasady ogłaszanych konkurów	władz centralnych, budżetu

	aktywności	strategicznie		
--	------------	---------------	--	--

Źródło: opracowanie własne.

W toku dyskusji także wielu innych interesariuszy jak:

- CAS (rozwiązania w obszarze włączenia społecznego)
- Uniwersytety trzeciego wieku, których w samej Małopolsce jest 56
- Koła Gospodyń Wiejskich
- Gminne Ośrodki Kultury
- LOWE - Lokalne Ośrodki Wiedzy i Edukacji
- gminne rady seniorów + kluby seniora

Nie zostali oni jednak scharakteryzowani dostatecznie szczegółowo stąd nie zostali oni zamieszczeni w powyższej tabeli.

4.3.3. Zidentyfikowane przedsięwzięcia

Na różnym etapie dyskusji w ramach SL pojawiały się sygnały o potrzebie zainicjowania przedsięwzięć ukierunkowanych na:

- profilaktykę zdrowotną dzieci i młodzieży (opisano inicjatywy dedykowane jak gry tematyczne),
- profilaktykę dorosłych – zachęcanie i oferowanie szerokiej gamy badań profilaktycznych,
- profilaktykę seniorów gdzie podkreślono potrzebę rozbudowy sieci ławek pozwalających odpocząć podczas spaceru, ławki te powinny znaleźć się także poza aglomerację krakowską, w mniejszych ośrodkach miejskich i na wsiach, zwrócono uwagę na potrzebę rozbudowy sieci ujęć wody pitnej dostępnej na świeżym powietrzu (w miejscach publicznych).

Zidentyfikowano a następnie opracowano w formie fiszek projektowych następujące przedsięwzięcia:

- Przeprowadzenie badań mających na celu ustalenie planu działania w zakresie zwiększenia frekwencji mieszkańców Małopolski w badaniach profilaktycznych
- „Małopolska Rodzinna Misja Zdrowia” Edukacyjna gra prozdrowotna dla przedszkoli i szkół podstawowych pod patronatem Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego
- Aktywna analiza danych w celu wczesnego wykrywania trendów i możliwości dostosowywania programów profilaktycznych do aktualnych potrzeb
- Kalendarz badań profilaktycznych i szczepień dla osób dorosłych (pełnoletnich)
- Program profilaktyczny – rezonans prostaty dla mieszkańców Małopolski z nieprawidłowym wynikiem PSA
- Program profilaktyczny „zawały i udary” angiografia naczyń wieńcowych dla mieszkańców małopolski przy wysokim cholesterolu czy nieprawidłowych czynnikach krzepnięcia
- HPV – badanie dla kobiet. Sfinansowanie badania z pobraniem materiału w domu
- Walka z fake newsami w obszarze zdrowia
- Wprowadzenie programu profilaktycznego „Bilans 40-latki”
- Profilaktyka w wieku senioralnym – zwiększenie aktywności i samodzielności osób starszych
- Kampania informacyjna: „Zacznijmy od podstaw – poprawa jakości snu, a więc zdrowia i bezpieczeństwa”
- „POKOLENIA DLA ZDROWIA” Międzypokoleniowe wyzwanie na rzecz długiego życia w dobrostanie
- Małopolski Konkurs Inicjatyw Międzypokoleniowych „Łączymy Pokolenia dla Zdrowia”
- Projekt profilaktyczny – „Profilaktyka 360”

Dodatkowo w efekcie warsztatów przygotowano materiał kompleksowy „Sen dla zdrowia”, zawierający propozycje wielu działań dotyczących prawidłowego snu jako istotnego czynnika chroniącego zdrowie i zapobiegającego zapadaniu na współczesne choroby cywilizacji, których podjęcie przez Małopolskę może pomóc w poprawie kondycji mieszkańców redukując zapotrzebowanie na usługi medyczne.

4.3.4. Kluczowe ustalenia mapy drogowej

1. Działania w obszarze Profilaktyki mają potencjał uczynienia z Małopolski regionu, który szczególnie i systematycznie dba o dobrostan zdrowotny mieszkańców ograniczając lub opóźniając zapotrzebowanie na kosztowne procedury medyczne.

2. Działania profilaktyczne powinny uwzględniać fakt, że region w ramach prac nad obszarem Cyfrowy Bliźniak Człowieka / Cyfrowy Pacjent (Virtual Human Twin) oczekuje napływu wysoko wykształconej kadry oraz inwestorów. Szeroka oferta profilaktyki w tym kontekście jest doskonałym wsparciem dla tych planów i w toku analizy może stanowić istotną mocną stronę za osiedlaniem się specjalistów i inwestowaniem przez aniołów biznesu.
3. Małopolska powinna skupić się w szczególności na działaniach o charakterze promujących pożądane nawyki i zachowania poprzez zróżnicowane a zaproponowane w toku prac akcje promujące zdrowy tryb życia.
4. Potencjał firm związanych z diagnozowaniem stanu zdrowia pozwala na podjęcie systemowych działań i dotarcie z usługą do wszystkich rejonów Małopolski.

4.4. Wybrane ustalenia z badania interesariuszy

Zrealizowanym w 2025 roku badaniem (IDI) objęto 12 reprezentantów małopolskich podmiotów zsięciowanych w ramach Platformy Zdrowe Społeczeństwo. Celem była zbadanie potrzeb w odniesieniu do polityk regionalnych w zakresie wsparcia innowacyjności.

Główne oczekiwania kierowane w stronę regionalnej polityki innowacyjności obejmują:

- Skupienie polityki na wdrażaniu innowacji w firmach (proste instrumenty dla MŚP, wsparcie testów i komercjalizacji, usług doradztwa innowacyjnego itp.).
- Więcej środków na testowanie, pilotaże i komercjalizację nowych rozwiązań oraz na infrastrukturę (w obszarze GOZ, cyfryzacji, digital twin), ze wsparciem ośrodków innowacji.
- Wspieranie innowacji poprzez odpowiednie instrumenty, na wszystkich etapach, począwszy od edukacji studentów poprzez wsparcie spółek.
- Stworzenie przyjaznego i prostego mechanizmu finansowego pozwalającego na przyciąganie nowych inwestycji o charakterze B+R do Małopolski z obszaru zdrowia, biotechnologii, ogólnie Life Science (mogą to być tzw. incentives podatkowe, ulgi dla firm lokujących swoje prace B+R w Krakowie niezależnie czy to polski czy międzynarodowy kapitał).
- Stworzenie programów wsparcia finansowego dla mniejszych i większych podmiotów działających na rzecz Life Science w obszarze internacjonalizacji - miasto Kraków i Małopolska mogłoby uczestniczyć razem z innymi podmiotami w targach branżowych, mieć swoje stoisko i dzięki temu promować Małopolskę i Kraków jako miasto innowacji. Pomogłoby to zbudować świadomość poza Polską odnośnie możliwości lokowania swoich działalności innowacyjnych w regionie.
- Zbudowanie partnerstw publiczno-prywatnych z deweloperami zdecydowanymi na zbudowanie infrastruktury badawczej, laboratoriów, które są krytyczne dla wszystkich aktywności B+R w obszarze Life Science.
- Jasne określenie celów polityki w zakresie ZS i metod jej realizacji.
- Dobra identyfikacja podmiotów wspierających politykę innowacyjności.
- Konsultacje szczegółowych rozwiązań z instytucjami naukowymi z obszaru ZS.

- Dedykowane granty badawcze.
- Stworzenie spójnej ścieżki „od R&D do wdrożenia” dla projektów zdrowotnych i deep-tech - uproszczone finansowanie, szybsze decyzje, jasne kryteria translacji, wsparcie regulacyjne (MDR/FDA), dostęp do infrastruktury klinicznej i danych.
- Jasne określenie priorytetów na kolejne lata (np. mapy potrzeb regionu oraz obszary kluczowe), wdrażanie programów pilotażowych oraz większe zaangażowanie w pozyskiwanie środków europejskich np. EU4Health.
- Polityka ukierunkowana na konkretne, priorytetowe łańcuchy wartości.
- Projekty dostosowane do możliwości interesariuszy obecnych w regionie (silne uczelnie, nieliczne i zasadniczo słabe firmy o ograniczonym potencjale innowacyjnym - z nielicznymi wyjątkami jak grupa Selvita).
- Kreowanie konkursów / źródeł finansowania w odpowiedzi na potrzeby rynku.
- Stosowanie prawdziwych a nie biurokratycznie-sztucznych kryteriów innowacyjności (vide problemy z bazową wartością wskaźników dla technologii innowacyjnych na skalę światową).
- Stwarzanie warunków strukturalnych do rozwoju firm poprzez strategiczne inwestycje w przestrzeń laboratoryjną i infrastrukturę krytyczną.
- Doprowadzenie do powstania licznych, trwałych i skutecznych partnerstw pomiędzy podmiotami działającymi w obszarze ZS w regionie (a potem faktycznego wsparcie) - tak, aby wykorzystać potencjał wynikający z licznych ośrodków medycznych, przedsiębiorstw, uczelni i instytucji naukowych.
- Redefiniowania innowacyjności - do czego powinna być odnoszona ta innowacyjność. To jest bardzo szerokie pojęcie i w czasach szybkiego postępu zmienia swój charakter.
- Budowania poprzez edukację świadomości konieczności dbania o aspekty warunkujące zdrowie (odżywianie, aktywność fizyczna, psychika, sen).
- Generowanie innowacji społecznych, a nie tylko technologicznych.
- Opieranie się na regionach, a nie centralnych systemach zdrowia.
- Ułatwienie procesów (legislacyjnych) dla firm, dostęp do talentów, kapitału i infrastruktury, ulgi B+R, finansowane programy lokalne z nastawieniem na lokalnych graczy biznesowych.

Bariery rozwojowe w obszarze Zdrowe Społeczeństwo dotyczą regionalnej polityki innowacyjności en bloc, ale można je też definiować na poziomie indywidualnych podmiotów.

TABELA 8. BARIERY ROZWOJU INNOWACYJNOŚCI REGIONALNEJ I INDYWIDUALNYCH PODMIOTÓW, W OBSZARZE ZS

Bariery rozwoju innowacyjności regionalnej	Bariery rozwoju podmiotów
<ul style="list-style-type: none"> • Rozproszenie ekosystemu i brak koordynacji działań w obszarze ZS. • Ograniczone możliwości organizacyjne i 	<ul style="list-style-type: none"> • Brak stabilnego, długoterminowego finansowania działań proinnowacyjnych (dominacja krótkich, projektowych źródeł

<p>finansowe systemu ochrony zdrowia w zakresie wdrażania innowacji.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak systemowego podejścia w zakresie finansowania innowacji przez region (bez wsparcia publicznego nie będą w stanie być wygenerowane fundusze przez fundusze inwestycyjne). • Brak dostępu do infrastruktury badawczej - budynków laboratoryjnych. • Brak promocji regionu jako regionu kładącego nacisk na innowacje co powoduje niską rozpoznawalność regionu jako miejsca do lokowania inwestycji B+R (te inwestycje charakteryzują się wysokimi wynagrodzeniami dla pracowników - jest to wyspecjalizowana kadra naukowa, biznesowa i operacyjna, która co roku opuszcza mury krakowskich uczelni z obszaru Life Science). • Brak rzeczywistego kontaktu realizatorów tej polityki z instytucjami, które chętnie wsparłyby ją. • Dominacja zamkniętych strumieni finansowania i koncentracja środków wokół stałych instytucji - utrudniające wejście nowych podmiotów i rozwój innowacyjnych projektów. • Bardzo niski poziom współpracy pomiędzy aktorami regionalnymi, brak dialogu, a także kompetencji / chęci / zaangażowania na poziomie władz administracyjnych co do promowania i wzmacniania innowacyjności w regionie. • Brak sensownej polityki rozróżniającej prawdziwe innowacje od imitacji. • Rozdawanie środków wszystkim po równo bez priorytetów. • Niska świadomość możliwości współpracy pomiędzy sektorem uniwersyteckim a firmami (brak wiedzy pomimo istnienia Klastra). 	<p>wsparcia), w tym dotyczących rozwoju infrastruktury.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nie dotyczy wprost, jesteśmy Funduszem inwestycyjnym, dotyczy potencjalnych inwestycji w innowacyjne spółki • Brak programów finansujących innowacyjne przedsięwzięcia w regionie w obszarze Life Science automatycznie przekłada się na brak inwestycji w rozwój firm i również w powstawanie nowych. • Trudność z wdrożeniem rozwiązań z zakresu medycyny obliczeniowej w praktyce klinicznej, skomplikowany tryb uzyskiwania certyfikatów. • Brak finansowania • Główną barierą jest kwestia pozyskiwania funduszy na prowadzenie badań naukowych, a także bariery administracyjne np. w dostępie do danych medycznych. • Brak elastycznych partnerów przemysłowych chętnych do szybkiej inwestycji w ryzykowne technologie i chcących rozwijać wspólnie technologie (bardzo zachowawcza współpraca) • Mała rozpoznawalność i naukowo-badawcza specyfika działalności ogranicza możliwości "łatwej" współpracy w regionie, choć teoretycznie elastyczność organizacyjna i uniwersalna forma prawna (fundacja) powinny ją wspierać. Bariery tę pogłębia jednak mało sprzyjające otoczenie. • Ograniczone środki finansowe. • Finansowa, ogromne koszty pracy, konkurencja, walka ceną nie jakością, a co za tym problem z finansowaniem badań i rozwojem produktu i firmy. • Brak stabilnych mechanizmów współpracy uczelni z sektorem zdrowia i społecznym (brak współpracy między wydziałami),
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • Interwencje nie ukierunkowane na rozwijanie potrzebnych mocnych stron regionu. • Nadmierna biurokratyzacja alokacji środków, konkursy rozpatrywane są latami co usuwa możliwość rozwoju rynkowo aktualnych projektów. • Poszczególni uczestnicy mają swoje wąskie cele, ograniczoną "ekspertyzę" i niewiele zachęt do długoterminowego zaangażowania. • Trudność w pozyskaniu środków finansowych. Zbyt duże regulacje, wymagania, ograniczające kryteria oceny. Oczekiwany zbyt wysoki poziom innowacyjności (np. w skali kraju) - w sytuacji gdy większość małopolskich podmiotów potrzebuje stosować, tworzyć innowacje w odniesieniu do swojej działalności i konkurencji w otoczeniu. • Wieloletnie zaniedbania dotyczące konieczności budowania świadomości społeczeństwa, przekonania, iż lepiej zapobiegać niż leczyć. • Nieobowiązkowy przedmiot edukacja zdrowotna. • Brak pewnych rozporządzeń i odpowiedniego finansowania dotyczących Medycyny pracy oraz Opieki zdrowotnej w szkołach i przedszkolach (obowiązkowe badania, szczepienia). • Brak współpracy między sektorami i instytucjami, brakuje regionalnych mechanizmów koordynacji i integracji (stałych platform wymiany między samorządem, zdrowiem, NGO i biznesem). • Brak stałego finansowania innowacyjności, brak zachęt do rozwoju biznesu w regionie, brak sieci połączeń z lokalnymi graczami (szpitale) i sieci współpracy międzynarodowej (z innymi 	<p>brakuje platform współpracy, w efekcie uczelnia uczestniczy w ekosystemie projektowo, niedopasowanie regulacji edukacyjnych do rzeczywistych potrzeb usług ZS, W uczelniach brakuje kultur współpracy z partnerami praktycznymi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brak stałego finansowania (programów lokalnych np.), brak zachęt biznesowych i kontaktu z kluczowymi klientami (szpitale).
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

rynkami zagranicznymi).

Źródło: opracowanie własne.

5. CZĘŚĆ STRATEGICZNA

5.1. Wizja rozwoju Regionu Małopolska jako europejskiego centrum biotechnologii i technologii medycznych (Bio–Tech–Med.)

Wizja rozwoju Regionu Małopolska 2030 w zakresie Bio–Tech–Med. jest przedstawiona w postaci sześciu celów, zdefiniowanych z perspektywy ekosystemu innowacji w obszarze Nauki o życiu. Cele te są możliwe do osiągnięcia w powiązaniu z innymi działaniami w regionie, zamierzonymi i realizowanymi niezależnie, ale w kierunku tych samych korzyści związanych z rozwojem gospodarki opartej na wiedzy. Wpływ na osiągnięcie celów i spełnienie wizji będzie miała w szczególności realizacja Regionalnej Strategii Inteligentnej Specjalizacji, zarówno w odniesieniu do domeny Platforma Zdrowe Społeczeństwo, jak i pozostałych specjalizacji. Wizja została opracowana przez Radę Programową KLSK w okresie kwiecień – październik 2021 r. w procesie konsultacji angażującym przedstawicieli środowiska i wszystkich interesariuszy.

Wizja Life Science – Region Małopolska 2030

Region Małopolska 2030 to miejsce, gdzie swoje działania rozwija znacząca w skali kraju liczba podmiotów, reprezentujących różne specjalności sektora Nauki o życiu. Wraz z organizacjami wzrosła liczba specjalistów w dziedzinach związanych z Naukami o życiu, reprezentujących naukę, biznes oraz instytucje otoczenia biznesu.

Dzięki masie krytycznej oraz różnorodności i komplementarności kompetencji, Małopolska 2030 stała się europejskim hubem rozwoju innowacji dla zdrowia i jakości życia, oferującym dostęp do wyspecjalizowanej infrastruktury, zasobów wiedzy i innych, niezbędnych do rozwoju biznesu opartego na wiedzy. Region jest rozpoznawalny globalnie dzięki koncentracji na dziedzinach, które reprezentują wysoki potencjał rozwoju i współpracy.

Dzięki swojej pozycji i zasobom, Małopolska jest miejscem atrakcyjnym, które przyciąga inwestycje komercyjne i kapitałowe w obszarach technologii medycznych, żywności i środowiska. Jest też rozpoznawalnym i atrakcyjnym partnerem w zakresie pozyskiwania i realizacji projektów badawczych, rozwojowych i biznesowych.

Propozycje wskaźników sukcesu zostały zdefiniowane przy założeniu, że ich mierzenie (monitorowanie) jest możliwe w oparciu o zasoby Klastra LifeScience Kraków, jak również zasoby innych organizacji w Regionie, w szczególności Małopolskiego Obserwatorium Rozwoju Regionalnego. Wskaźniki te mają posłużyć do obiektywnego monitorowania zmian w ekosystemie innowacji lifescience. Zestawienie celów oraz wskaźników realizacji wizji przedstawia Tabela 18.

TABELA 7: WIZJA LIFE SCIENCE REGION MAŁOPOLSKA 2030

Wizja – cele długoterminowe	Wskaźniki sukcesu	Źródła weryfikacji
1. W regionie zlokalizowana jest znacząca liczba podmiotów	<ul style="list-style-type: none"> Liczba podmiotów zarejestrowanych w RBW Life Science 	<ul style="list-style-type: none"> Regionalna Baza Wiedzy

Wizja – cele długoterminowe	Wskaźniki sukcesu	Źródła weryfikacji
różnych specjalności powiązanych z Naukami o życiu.	<ul style="list-style-type: none"> • Liczba podmiotów o zasięgu globalnym • Podmioty z siedzibą główną za granicą • Liczba startupów (w domenę IS) 	
2. W regionie zlokalizowana jest znacząca liczba specjalistów w dziedzinach związanych z life sciences (nauka, biznes, otoczenie biznesu).	<ul style="list-style-type: none"> • Liczba zatrudnionych na stanowiskach B&R • Liczba zatrudnionych z tytułem naukowym w przemyśle • Liczba pracowników naukowych w EDU i B+R 	<ul style="list-style-type: none"> • Ankieta – badania własne • GUS
3. Małopolska to HUB life sciences oferujący dostęp do zasobów niezbędnych dla rozwoju biznesu (infrastruktura, wiedza, dane).	<ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia laboratoriów komercyjnych • Powierzchnia laboratoriów naukowych • Liczba szpitali klinicznych (zaangażowanych w badania kliniczne) • Powierzchnia parków technologicznych w domenę LS umożliwiających inkubację 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalna Baza Wiedzy
4. Region jest rozpoznawalny globalnie dzięki koncentracji na wybranych dziedzinach, reprezentowanych przez wysoki potencjał zasobów, wiedzy i współpracy.	<p>Aktywne grupy tematyczne włączone w działania na poziomie międzynarodowym w każdej z głównych dziedzin specjalizacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zdrowie (Health) • Żywność (FoodTech) • Środowisko (GreenTech) 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalna Baza Wiedzy
5. Region jest atrakcyjny komercyjnie – przyciąga kapitał, biznes.	<ul style="list-style-type: none"> • Wartość nakładów na B+R • Wartość kapitału zainwestowanego przez VC • Przychody z komercjalizacji działalności naukowej (przychody z R&D) • Przychody z komercjalizacji w przedsiębiorstwach • Wartość zleceń B&R z przemysłu • Liczba i wartość IPO/SPO (kapitał pozyskany od inwestorów) • Wartość eksportu 	<ul style="list-style-type: none"> • GUS (spraw. PNT-01) • Ankieta – badania własne
6. Na poziomie UE region jest rozpoznawalnym partnerem w zakresie rozwoju wiedzy, technologii i biznesu poprzez wspólne projekty badawcze i rozwojowe.	<ul style="list-style-type: none"> • Uczestnictwo w projektach UE/International (liczba, wartość) • Liczba podmiotów zaangażowanych projekty finansowane z funduszy europejskich • Wartość (w PLN lub EUR) realizowanych projektów, dla których pozyskane finansowanie z EU 	<ul style="list-style-type: none"> • Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego • Ankieta • PARP • NCBiR

5.2. Struktura Platformy i dziedzin specjalizacji

Platforma ZS obejmuje osiemnaście właściwych dziedzin, w tym 13 przynależących do dotychczasowej inteligentnej specjalizacji Nauki o życiu oraz trzy dziedziny dotychczasowej IS Technologie informatyczne i dwie IS Chemia.

TABELA 8. STRUKTURA PLATFORMY ZS

Lp.	Dziedziny specjalizacji	Rozumienie dziedzin (cele ogólne)
1	Aktywne, zdrowe życie i starzenie	Tworzenie lepszych warunków dla zapewnienia zdrowia i jakości życia w kontekście problemu starzejącego się społeczeństwa, w tym ze wzrostem oczekiwań w zakresie długości i jakości życia niezależnie od statusu społecznego i aktywności zawodowej; łączenie potencjału naukowego i gospodarczego Regionu z jego walorami kulturowymi i uzdrowiskowymi.
2	Innowacyjny szpital	Podnoszenie jakości działania placówek medycznych, a przez to jakości całego systemu opieki medycznej poprzez rozwój i zastosowanie rozwiązań technologicznych, procesowych i organizacyjnych mających na celu dostosowywania sposobu zarządzania i świadczenia opieki zdrowotnej do warunków i potrzeb, wyznaczanych przez systemowe zmiany w otoczeniu społecznym, gospodarczym i technologicznym.
3	Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną	Rozwijanie i wdrażanie technologii, metod i narzędzi cyfrowych w celu zwiększaniu dostępności, jakości oraz precyzji rozpoznania i leczenia, a także w celu optymalizacji i synchronizacji leczenia farmakologicznego z niefarmakologicznym oraz harmonizacji całego cyklu zdrowia (od profilaktyki po rehabilitację).
4	Hybrydowa opieka medyczna	Transformacja od tradycyjnego modelu opartego na placówkach medycznych i sporadycznych wizytach lekarskich do hybrydowego modelu opieki w czasie rzeczywistym (wirtualnie + osobiście), opartego na monitoringu i zarządzaniu zdarzeniami oraz wymianie danych, w tym rozwijanie i wdrażanie technologii, procesów i urządzeń umożliwiających lub ułatwiających pozyskiwanie, składowanie, przesyłanie lub przetwarzanie danych o charakterze medycznym w celu wspomagania opieki medycznej.
5	Bioinżynieria medyczna	Rozwijanie i wdrażanie technologii, procesów, narzędzi i produktów inżynierijno-technicznych do rozwiązywania problemów biologicznych i medycznych, w szczególności do ochrony lub poprawy zdrowia i jakości życia.
6	Innowacyjne technologie terapeutyczne i wyroby medyczne	Rozwijanie i wdrażanie nowych technologii i wyrobów alternatywnych, wspierających lub uzupełniających farmakologicznie procesy diagnostyki, leczenia i rehabilitacji, w tym metod i narzędzi terapii zaawansowanych i eksperymentalnych.
7	Innowacyjne leki i inne produkty lecznicze	Rozwijanie i wdrażanie innowacyjnych leków i innych produktów leczniczych, w tym medycyny personalizowanej oraz technologii, metod, procesów i narzędzi służących do ich opracowywania, wytwarzania i dostarczania.
8	Kosmetyki regeneracyjne	Badanie, rozwijanie i wdrażanie technologii, procesów, narzędzi i produktów kosmetycznych o działaniu pielęgnacyjnym i ochronnym, w szczególności kosmetyków spowalniających naturalne procesy starzenia się.
9	Zdrowa żywność i żywienie	Rozwijanie technologii, metod i narzędzi produkcji, przechowywania i dystrybucji żywności wysokiej jakości, w szczególności żywności funkcjonalnej, tj. posiadającej określone cechy zaspokajające specyficzne potrzeby żywieniowe oraz o działaniu profilaktycznym i prewencyjnym, wspomagających proces leczenia i rehabilitacji.
10	Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo oraz przetwórstwo	Zwiększanie efektywności całego łańcucha wartości "żywność i żywienie" w kontekście rosnącego zapotrzebowania na składniki pokarmowe dla ludzi i zwierząt oraz rosnących potrzeb w zakresie dostępności, bezpieczeństwa i jakości żywności, a także związanych z potrzebą zrównoważonego rozwoju.
11	Biogospodarka	Rozwijanie i wdrażanie technologii, metod i narzędzi wytwarzania i wykorzystania produktów pochodzenia naturalnego (tj. opartych na biomasie lub wytwarzanych przez organizmy żywe) w celach zmniejszenia zapotrzebowania na surowce naturalne, zwiększania efektywności lokalnych łańcuchów wartości, ochrony środowiska oraz zachowania bioróżnorodności.

12	Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia	Rozwijanie technologii, procesów, narzędzi i produktów, których celem jest zmniejszanie ryzyka dla zdrowia i jakości życia związanego z czynnikami środowiskowymi.
13	Techniki laboratoryjne – badawcze i diagnostyczne	Rozwijanie i wdrażanie nowych technologii, urządzeń, narzędzi i technik oraz usług laboratoryjnych w celu zaspokojenia potrzeb sektora opieki medycznej i weterynaryjnej oraz na potrzeby badań i rozwoju we wszystkich obszarach nauk o życiu.
14	Systemy opieki, monitorowania, diagnozowania i terapii funkcjonujące w ramach tzw. MedTech	Świadczenie ogółu usług zdrowotnych przy wykorzystaniu technologii komunikacyjnych, których głównym celem stosowania jest wsparcie dla profilaktyki, diagnostyki i leczenia chorób, a także monitorowania stanu zdrowia pacjentów, w tym w opiece weterynaryjnej
15	Hybrydowe systemy obsługujące i wspierające uprawę roślin oraz hodowlę ryb, ptactwa i zwierząt oraz ochronę przed szkodnikami	Tworzenie rozwiązań dla zapewnienia optymalnych warunków oraz ich ciągłości dla uzyskania wysokich standardów wegetacji, produkcji, ochrony i bytowania zwierząt, gwarantujących maksymalne efekty wzrostu wydajności w efektywnych energetycznie uprawach rolniczych i leśnych, a także w gospodarstwach hodowlanych z zastosowaniem technologii monitorowania i telematyki.
16	Digitalizacja rozwiązań i procesów wspomagających produkcję żywności wysokiej jakości	Tworzenie rozwiązań dla zapewnienia stałej kontroli i regulacji procesów przetwórstwa, transportu i przechowywania żywności, zgodnych z recepturami, procedurami i dyrektywami Unii Europejskiej oraz podstawowymi zasadami higieny
17	Chemia medyczna	Zastosowanie procesów i preparatów chemicznych dla uzyskania lepszych efektów w procesie ochrony zdrowia ludzi lub zwierząt oraz produkcji skutecznych leków w przemyśle farmaceutycznym
18	Chemia w rolnictwie i przemyśle rolno-spożywczym	Poprawa parametrów glebowych oraz zapewnienie wysokiej wydajności w procesach produkcji roślin lub hodowli zwierząt, a także ochrona środowiska (z uwzględnieniem ochrony bioróżnorodności), plonów i przetworzonych produktów przemysłu spożywczego przed negatywnym oddziaływaniem warunków naturalnych lub czynników antropogenicznych.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: MAŁOPOLSKIE INTELIGENTNE SPECJALIZACJE (MIS) Uszczegółowienie opisu regionalnych inteligentnych specjalizacji określonych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030.

6. CZĘŚĆ IMPLEMENTACYJNA

6.1. Mapy drogowe jako kluczowe uzupełnienie aneksu specjalizacyjnego

Doświadczenia z realizacji w trzech kolejnych latach warsztatów Smart Lab pokazują, że najbardziej efektywne jest przyjęcie obszarów jako głównego poziomu analiz, których rezultatem jest mapa drogowa, określająca kierunki współpracy. Na takim poziomie agregowania, możliwe jest uzyskanie najszerszego spojrzenia na realne wyzwania i potrzeby interesariuszy, przy równoczesnym zachowaniu odpowiedniej koncentracji dla wspólnych celów tych interesariuszy, w szczególności reprezentujących sektory nauki i biznesu. Poziom obszarów gwarantuje również odpowiednie zaangażowanie tych interesariuszy przy zachowaniu poufności informacji dotyczących indywidualnych projektów rozwojowych. Mapa drogowa i kierunki współpracy mogą stać się na tym poziomie kluczowym czynnikiem stymulującym rozwój całego regionu. Uzupełnieniem do obszaru będą mapy drogowe lub fiszki projektowe opracowywane dla poszczególnych dziedzin, przy czym ich strategiczna wartość będzie większa, jeżeli będą one wykorzystywać i odnosić się do mapy dla całego obszaru.

Mapy drogowe i dziedzinowe fiszki projektowe powinny być opracowywane w cyklu niezależnym od aktualizacji Aneksu specjalizacyjnego, w którym należy umieszczać podsumowanie, aktualne na moment sporządzania.

6.2. Struktura i aktualizacja RBW

Działania związane z aktualizacją danych w RBW oraz animacją LSOS mogą być realizowane w ramach zadań zleconych lub projektów rozwojowych i badawczych, finansowanych ze środków publicznych. Ciągłość utrzymania i rozwoju RBW jest warunkiem koniecznym dla systematycznego zwiększania wiarygodności i kompletności danych, i pełnego wykorzystania RBW, jako narzędzia wspomagającego skoordynowane zarządzanie inteligentną specjalizacją.

Konieczna systemowa, ciągła aktualizacja, w tym w oparciu o analizę wniosków składanych w ramach RPO, gdzie możliwe jest odnotowani, w ramach której dziedziny planowany jest projekt innowacyjny.

6.3. Platforma specjalizacyjna jako platforma współpracy

Platforma specjalizacyjna Zdrowe Społeczeństwo jest animowana i rozwijana w ramach inicjatywy Klastra LifeScience Kraków. Elementami składowymi tej platformy są narzędzia internetowe (portal www.lifescience.pl, platforma współpracy Life Science Open Space, profile w mediach społecznościowych, newslettery, CRM–Podio), a także bazy danych, wydarzenia, międzynarodowe sieci współpracy oraz inne zasoby, służące do komunikacji, integracji i koordynacji działań w całym ekosystemie innowacji.

Szczególnym składnikiem platformy specjalizacyjnej są:

- a) Platforma LSOS (www.lifescienceopenspace.com), będąca narzędziem animacji współpracy przedstawicieli różnych środowisk związanych z innowacyjnością i przedsiębiorczością oraz repozytorium wiedzy nt. działań i wydarzeń, podmiotów, zasobów intelektualnych i infrastruktury dostępnych w obszarze „Zdrowia i Jakości Życia”.
- b) Platforma zarządzania relacjami i projektami Klastra (CRM), będąca bazą danych, narzędziem komunikacji, monitorowania i analiz działań realizowanych w ramach inicjatywy Klastrowej.

- c) Grupy tematyczne (Innowacyjny Szpital, Digital Health, Zdrowa żywność, Internacjonalizacja), które tworzą struktury samoorganizacji uczestników środowiska, odpowiadające dziedzinom inteligentnej specjalizacji. Grupy tematyczne mają na celu integrowanie i koordynowanie działań wokół wybranej dziedziny, a jednocześnie korzystają z zasobów organizacyjnych dostępnych w ramach platformy, dla całej domeny (inteligentnej specjalizacji). Grupy tematyczne podlegają ciągłej ewolucji wynikającej z pojawiania się nowych czynników wewnętrznych (podmioty, projekty, infrastruktura) i zewnętrznych (szanse, zagrożenia, wyzwania).

Zasoby te tworzą i rozwijają Regionalną Bazę Wiedzy dla domeny Platforma Zdrowe Społeczeństwo, której operatorem jest Klaster LifeScience Kraków. Jest to naturalna konsekwencja celu działania Klastra, jakim jest rozwój ekosystemu innowacji.

Taka struktura w ramach platformy specjalizacyjnej sprzyja stymulowaniu współpracy opartej na realnych zasobach i łańcuchach wartości oraz faktycznych interesach i potrzebach podmiotów uczestniczących w pracach grupy. Realizowane są w ten sposób postulaty Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania. Kluczowa wartość informacji zawartych w Regionalnej Bazie Wiedzy polega na tym, że możliwe jest dokonywanie strategicznej oceny ilościowej i jakościowej dziedzin specjalizacji, a przez to potwierdzenie i uzasadnienie systemowego wsparcia dla reprezentowanej przez grupę dziedziny.

Bezpośrednie zaangażowanie Województwa Małopolskiego w działania Klastra LifeScience Kraków, m.in. poprzez formalne i aktywne uczestnictwo w pracach Rady Programowej, umożliwi praktyczne realizowanie strategicznego partnerstwa w ramach platformy specjalizacyjnej Platforma Zdrowe Społeczeństwo. Partnerstwo to wyraża się m.in. powiązaniem długofalowej strategii Klastra z programem rozwoju Regionu. Klaster może być wykorzystany w celu realizacji wybranych zadań publicznych, w tym może wspierać alokację środków zgodnie z celami transformacji oraz monitorować skuteczność realizacji strategii w domenie. Ponieważ Fundacja zarządzająca Klastrem LifeScience Kraków jest podmiotem niezależnym, sytuacja taka wydaje się być optymalna z punktu widzenia zarówno wspólnych celów, jak i transparentności współpracy.

W związku z powyższym rekomenduje się utrzymanie i wzmocnienie takiego modelu i formuły relacji w dalszych działaniach związanych z realizacją RIS.

6.4. Ewaluacja dziedzin specjalizacyjnych

Dziedziny specjalizacji oraz, na głębszym poziomie, obszary zdefiniowane poprzez cele szczegółowe, wymagają wdrożenia obiektywnego systemu oceny z punktu widzenia ich potencjału i znaczenia dla domeny. W tym celu zostało zaproponowane zaadoptowanie metody macierzy BCG⁶.

Metoda BCG została opracowana do prezentacji portfela produkcji jako instrument controllingu strategicznego i pozwala na ocenę możliwości rozwojowych firmy i określenie jej pozycji strategicznej. Ocena polega na określeniu pozycji konkurencyjnej dzięki obiektywnej ocenie wartości i potencjału portfela produktów. Oceny dokonuje się na podstawie kryterium niezależnego (tj. wskaźnika wzrostu rynku docelowego dla produktu) i kryterium zależnego (tj. względnego udziału produktu w tym rynku).

Zaadaptowanie metody BCG do sytuacji strategii regionalnej umożliwi obiektywną ocenę dziedzin wybranej inteligentnej specjalizacji. Adaptacja wymaga odpowiedniego zdefiniowania kryteriów oceny:

- a) kryterium zależne, tj. względna pozycja dziedziny, może być określane w oparciu o wskaźniki obiektywnie charakteryzujące potencjał dziedziny (np. ilość i jakość kadr, doktoraty wdrożeniowe, liczba, podmiotów gospodarczych i startupów, infrastruktura laboratoryjna, wartość projektów B&R, nakłady na B&R, wartość inwestycji itp.).
- b) kryterium niezależne, tj. dynamika wzrostu, może być określane na podstawie wskaźnika uwzględniającego sprzedaż lub kapitalizację reprezentatywnej grupy podmiotów w danej dziedzinie w odniesieniu do danych statystycznych GUS.

Rezultatem analizy metodą BCG jest określenie pozycji każdej dziedziny w czterech obszarach strategicznych:

- a) duża wartość i duży potencjał – określa dziedziny rozwojowe i konkurencyjne; konieczne wspieranie i inwestowanie w celu rozwinięcia i utrzymania przewagi konkurencyjnej;
- b) duża wartość i mały potencjał – określa dziedziny konkurencyjne, rozwinięte i stabilne, będące silną stroną i podstawą gospodarki; uzasadnione inwestowanie w celu utrzymania i wykorzystania pozycji konkurencyjnej lub koniecznej transformacji;
- c) mała wartość i duży potencjał wzrostu – określa dziedziny rozwojowe, wymagające inwestycji w celu zdobycia pozycji konkurencyjnej i efektu skali;
- d) mała wartość i mały potencjał – określa dziedziny relatywnie słabsze i nie mające perspektyw lub źle zdefiniowane, które wymagają zmiany podejścia lub innego rodzaju stymulacji;

Systematycznie prowadzona analiza metodą BCG pozwoli oceniać rozwój wszystkich dziedzin w funkcji czasu, w tym w szczególności pozwoli podejmować strategiczne decyzje odnośnie rodzaju i zakresu wsparcia poprzez programy i konkursy regionalne. Zaletą tego rozwiązania jest transparentność i obiektywizm w ewaluacji dziedzin inteligentnej specjalizacji oraz możliwość dokonywania oceny w cyklu rocznym.

Proponowane rozwiązanie wymaga pilotażowego wdrożenia i testowania, w celu określenia zasad stosowania mających zastosowanie w każdej z domen. Ewaluacja dziedzin powinna być prowadzona w oparciu o informacje dostępne w ramach platformy specjalizacyjnej, w tym systematycznie zbierane w RBW.

⁶ Macierz BCG - metoda opracowana przez Boston Consulting Group (https://pl.wikipedia.org/wiki/Macierz_BCG)

6.5. Kryteria wyboru projektów do finansowania

Wybór projektów powinien opierać się na spójnych kryteriach, których celem jest określenie na ile oferta składana w wybranym programie realizuje założenia strategii inteligentnej specjalizacji, a przez to wzmacnia konkurencyjność Regionu.

Podstawowe kryteria wyboru projektów realizowanych w ramach RPO 2014–2020 bazowały na kryteriach horyzontalnych, wspólnych dla wszystkich projektów w trzech grupach projektów: (a) infrastrukturalnych w ramach EFRR, (b) projektów dla przedsiębiorstw w ramach EFRR i (c) projektów w ramach EFS⁷. Projekty podlegały ocenie formalnej i merytorycznej, która zawierała w tym systemie kryterium „zgodności projektu z regionalną inteligentną specjalizacją”. W ocenie zero–jedynekowej wymagane było wykazanie, że projekt nawiązuje do co najmniej jednego z obszarów regionalnej inteligentnej specjalizacji.

W nowym systemie kryteriów wyboru projektów w ramach programu Fundusz Europejskie dla Małopolski 2021–2027, proponuje się dodanie grupy **kryteriów strategicznych podstawowych** (obligatoryjnych, których spełnienie warunkuje otrzymanie finansowania) oraz **kryteriów strategicznych dodatkowych** (fakultatywnych, których spełnienie zwiększa końcową ocenę projektu). W nowym systemie ocena byłaby trzystopniowa: formalna, merytoryczna i **strategiczna**.

TABELA 9: PROPOZYCJE KRYTERIÓW WYBORU PROJEKTÓW

Kryteria strategiczne podstawowe	Uzasadnienie
a) Projekt realizuje cele ogólne określone dla wybranej dziedziny.	Wspierane powinny być projekty, których cele są spójne z celami ogólnymi wybranych dziedzin. Proponowany projekt powinien wpisywać się i być ocenianym w ramach jednej, wybranej dziedziny.
Kryteria strategiczne dodatkowe	Uzasadnienie
a) Projekt realizuje wybrany konkretny cel szczegółowy w ramach dziedziny	Premiowane powinny być projekty wpisujące się w jeden z wybranych priorytetów (celów szczegółowych) wybranej dziedziny, co będzie wzmacniać rozpoznawalność i konkurencyjność regionu, dzięki efektowi wzmocnienia.
b) Projekt wpisuje się w program (mapę drogową) rozwoju obszaru lub dziedziny, przygotowany w ramach procesu konsultacji w środowisku.	Premiowane powinny być projekty, które wpisują się we wspólne cele definiowane na poziomie ekosystemu innowacji, co wymaga kooperacji i zaangażowania różnych interesariuszy w proces określania mapy drogowej dla rozwoju dziedziny lub grupy dziedzin. Określenie i konkretyzacja priorytetów w obrębie dziedziny (lub grupy dziedzin) umożliwi wzmocnienie i rozwój wysoce innowacyjnych inicjatyw, co powinno się przyczyniać do większej efektywności inwestycji ze środków publicznych.

⁷ Załącznik nr 3 do szczegółowego opisu osi priorytetowych Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020; Kryteria wyboru projektów dla poszczególnych osi priorytetowych, działań i poddziałań.