

Aneks specjalizacyjny do dokumentu RIS3

Nauki o Życiu

Aktualizacja grudzień 2022

Spis treści

1. Streszczenie	3
2. Słownik pojęć i skrótów	5
3. Krótka charakterystyka specjalizacji.....	6
3.1. Definicja domeny Life Science	6
3.2. Obszary inteligentnej specjalizacji w domenie Life Science w RSI 2014-2020	6
3.3. Dziedziny Life Science od roku 2020	8
3.4. Aktualizacja RBW 2022	9
4. Część analityczna	10
4.1. Zmiany w odniesieniu do części analitycznej dokumentu z 2021	10
4.2. Kontekst instytucjonalny.....	10
4.3. Kontekst technologiczny (dziedzinowy)	11
4.4. Kontekst gospodarczy	12
4.5. Kontekst terytorialny	14
4.6. Problemy i wyzwania – uaktualnienie	16
5. Część diagnostyczna	17
5.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021	17
5.2. Innowacyjny Szpital.....	20
5.2.1. Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego dziedziny	20
5.2.2. Analiza SWOT	22
5.2.3. Możliwe ścieżki współpracy	24
5.3. Digital Health	24
5.3.1. Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego dziedziny	24
5.3.2. Analiza SWOT	25
5.3.3. Możliwe ścieżki współpracy	26
6. Część strategiczna	27
6.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021	27
6.2. Wizja rozwoju Bio-Regionu Małopolska, wskaźniki rozwoju	27
6.3. Proponowana struktura domeny i dziedziny specjalizacji Life Science	28
6.3.1. Aktywne, zdrowe życie i starzenie	30
6.3.2. Innowacyjny szpital	30
6.3.3. Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną	31
6.3.4. Hybrydowa opieka medyczna	31
6.3.5. Innowacyjne technologie terapeutyczne i urządzenia medyczne	32
6.3.6. Innowacyjne leki i inne produkty lecznicze	32

6.3.7. Techniki laboratoryjne i diagnostyczne	32
6.3.8. Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo oraz przetwórstwo.....	33
6.3.9. Zdrowa żywność i żywienie	33
6.3.10. Biogospodarka	33
6.3.11. Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia.....	34
7. Część implementacyjna	35
7.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021	35
7.2. Platforma specjalizacyjna jako platforma współpracy	35
7.3. Ewaluacja dziedzin specjalizacyjnych.....	36
7.4. Kryteria wyboru projektów do finansowania	37

1. Streszczenie

Niniejszy dokument jest aktualizacją Aneksu specjalizacyjnego, który powstał w 2021 r. i stanowi uzupełnienie Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030. Celem aktualizacji jest przedstawienie zaktualizowanego i kompletnego obrazu domeny Life Science, począwszy od definicji domeny, poprzez etapy analizy i syntezy dostępnych danych, po sformułowanie strategii, tj. założeń, co do struktury i definicji obszarów specjalizacji w domenę. Dokument kończy rozdział zawierający wskazania i rekomendacje dotyczące implementacji proponowanej strategii.

Zaktualizowany dokument zawiera informacje z wersji z 2021 r. rozszerzone o informacje aktualne na dzień 30 listopada 2022 r. Zmieniony został rozdział 5 (Część diagnostyczna), w którym zawarto podsumowanie wyników warsztatów SmartLab, realizowanych dla dwóch wybranych dziedzin (Innowacyjny Szpital i Digital Health). Wnioski z wszystkich warsztatów Smart Lab (Biogospodarka, Zdrowa Żywność, Innowacyjny Szpital i Digital Health) zostały uwzględnione odpowiednio w aktualizacji części strategicznej (rozdział 6).

Część strategiczna jest najważniejszym elementem Aneksu specjalizacyjnego do RIS3 w zakresie inteligentnej specjalizacji Nauki o Życiu. Rozdział ten zawiera wizję rozwoju Regionu 2030 oraz definicje szczegółowych dziedzin specjalizacji.

W tym zakresie, inteligentną specjalizację Nauki o Życiu Województwa Małopolskiego tworzy jedenaście obszarów tematycznych (dziedzin), ujętych w trzech grupach: ZDROWIE, ŻYWNOSĆ I ŚRODOWISKO, dla których wspólnym mianownikiem i potencjalnym obszarem współpracy, są **INNOWACJE DLA ZDROWIA I JAKOŚĆ ŻYCIA:**

1. Aktywne, Zdrowe Życie i Starzenie
2. Innowacyjny Szpital
3. Technologie Cyfrowe Wspomagające Opiekę Medyczną
4. Hybrydowa Opieka Medyczna
5. Innowacyjne Technologie Terapeutyczne i Urządzenia Medyczne
6. Innowacyjne Leki i Inne Produkty Lecznicze
7. Techniki Laboratoryjne i Diagnostyczne
8. Nowoczesne, Zrównoważone Rolnictwo oraz Przetwórstwo
9. Zdrowa Żywność i Żywnienie
10. Biogospodarka
11. Środowisko – Środowiskowe Czynniki Zdrowia

Aktualizacja Aneksu jest rezultatem współpracy zespołu ekspertów zaangażowanych w realizację zadania: „Kontynuacja działań zarządczych i animacyjnych Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach inteligentnej specjalizacji Nauki o życiu (Life Science) na przykładzie specjalizacji Life Science”.

Kraków 13.12.2022

Summary

This document is an update of the Specialization Annex, which was created in 2021 and complements the Regional Innovation Strategy of the Małopolska Region 2030. The purpose of this update is to present an updated and complete picture of the Life Science domain, from domain definition, through the stages of analysis and synthesis of available data, to formulation strategy, i.e. assumptions regarding the structure and definition of areas of specialization in the domain. The document ends with a chapter containing indications and recommendations regarding the implementation of the proposed strategy.

The updated document contains information from the 2021 version, extended by information valid for November 30, 2022. Chapter 5 (Diagnostic part) has been changed in its entirety, and contains a summary of the results of the SmartLab workshops, carried out for two selected areas (Innovative Hospital and Digital Health). The conclusions of all workshops (Bioeconomy, Healthy Food, Innovative Hospital, Digital Health) were taken into account accordingly in the update of the strategic part (chapter 6).

The strategic part is the most important element of the Specialization Annex to RIS3 in the field of the Life Sciences smart specialization. This chapter contains a vision of the development of the Region 2030 and definitions of specific areas of specialization.

In this respect, the smart specialization of Life Sciences of the Małopolska Region consists of eleven thematic areas (fields), divided into three groups: HEALTH, FOOD AND ENVIRONMENT, for which the common denominator and potential area of cooperation are INNOVATIONS FOR HEALTH AND QUALITY OF LIFE:

1. Active, Healthy Living and Aging
2. Innovative Hospital
3. Digital Technologies Supporting Medical Care
4. Hybrid Health Care
5. Innovative Therapeutic Technologies and Medical Devices
6. Innovative Medicines and Other Medicinal Products
7. Laboratory and diagnostic techniques
8. Modern, Sustainable Agriculture and Processing
9. Healthy Food and Nutrition
10. Bioeconomy
11. Environment - Environmental Health Factors

The update of the Annex is the result of the cooperation of a team of experts involved in the implementation of the task: "Continuation of management and animation activities of the Entrepreneurial Discovery Process as part of the Life Science smart specialization on the example of the Life Science specialization".

Kraków 13.12.2022

2. Słownik pojęć i skrótów

Pojęcie/ skrót	Objaśnienie
DOMENA	Inteligentna specjalizacja regionu, opisana na najbardziej ogólnym poziomie szczegółowości, tutaj: Nauki o życiu (Life Science).
DZIEDZINA	Obszar specjalizacji w ramach wybranej domeny.
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 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	Projekt pilotażowy: „Kontynuacja działań zarządczych i animacyjnych Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach inteligentnej specjalizacji Nauki o życiu (Life Science)” realizowany w 2022 r. na przykładzie specjalizacji Life Science.
Łańcuch wartości	Łańcuch wartości (Value Chain) obejmuje 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 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.
LSOS	Platformę Współpracy Life Science Open Space.
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 RIS.
Platforma specjalizacyjna	Zespół zintegrowanych i skoordynowanych działań i zasobów dedykowanych współpracy w ramach wybranej domeny specjalizacji. Definicja platformy wykracza poza pojęcie aplikacji internetowej i obejmuje również rozwiązania organizacyjne, których elementem mogą być systemy informatyczne.
MSIM	Małopolski System Informacji Medycznej.
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.

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

3. Krótka charakterystyka specjalizacji

3.1. Definicja domeny Life Science

Inteligentna specjalizacja Nauki o życiu województwa małopolskiego dotyczy 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 „life science”; obejmuje podmioty zajmujące się badaniami, rozwojem i produkcją farmaceutyków, żywności i leków opartych na biotechnologii, wyrobów medycznych, technologii biomedycznych, nutraceutyków, kosmeceutyków, 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.

3.2. Obszary inteligentnej specjalizacji w domenie Life Science w RSI 2014-2020

Pierwszy opis obszarów należących do inteligentnej specjalizacji Life Science został zawarty w dokumencie pt. Uszczegółowienie Obszarów Wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020², który stanowił aneks do Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020.

Dokument ten został opracowany w ramach prac Grupy Roboczej na podstawie materiałów Klastra LifeScience Kraków (KLSK). Wyróżnione zostały tam dwa główne łańcuchy wartości:

- a) ZDROWIE odnoszący się do rozwoju produktów i usług dotyczących profilaktyki, diagnostyki, leczenia i rehabilitacji chorób ludzi i zwierząt;
- b) BIO-EKO, odnoszący się procesów przetwarzania biomasy i wytwarzania półproduktów i produktów do produkcji farmaceutyków, kosmetyków, żywności, materiałów i energii.

W dokumencie tym, zostało zdefiniowanych dziewięć dziedzin w ramach specjalizacji, które nawiązywały do tematów działań podejmowanych w latach 2006-2013 w ramach aktywnych grup roboczych Klastra LifeScience Kraków.

Charakterystykę dziedzin inteligentnej specjalizacji Life Science w okresie 2014-2020 zawiera Tabela 1.

² https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/5%20-%20Uszczegolowienie%20obszarow%20IS.pdf

TABELA 1: CHARAKTERYSTYKA OBSZARÓW INTELIGENTNEJ SPECJALIZACJI LIFE SCIENCE

Obszary specjalizacji	Charakterystyka
1. Aktywne i zdrowe życie	Specjalizacja obejmuje rozwój technologii, procesów i produktów, koncentrujących się na czynnikach zdrowia i jakości życia przez całe życie, których zastosowanie ma na celu tworzenie lepszych warunków bytowych w kontekście problemu starzejącego się społeczeństwa. Specjalizacja ma również na celu łączenie i wykorzystanie potencjału naukowego i gospodarczego z walorami kulturowymi i uzdrowiskowymi regionu.
2. Produkty lecznicze i wyroby medyczne	Specjalizacja obejmuje rozwój technologii, metod, procesów i narzędzi wykorzystywanych w procesach opracowywania i wytwarzania innowacyjnych preparatów farmaceutycznych o różnym statusie rejestracyjnym (tj. produktów leczniczych i wyrobów medycznych), a także rozwój nowych technologii, metod, procesów oraz narzędzi ich formułacji i dostarczania.
3. Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health	Specjalizacja obejmuje badania i rozwój technologii, procesów i narzędzi zbierania i przetwarzania danych w celu wspomagania procesów diagnostyki i leczenia, przede wszystkim w celu ustalenia precyzyjnego rozpoznania oraz indywidualnego dostosowania metody leczenia, optymalizacji i synchronizacji leczenia farmakologicznego z niefarmakologicznym oraz harmonizacji diagnostyki, leczenia i rehabilitacji. Specjalizacja obejmuje też technologie, procesy i urządzenia umożliwiające lub wspomagające pozyskiwanie, składowanie, przesyłanie lub przetwarzanie danych o charakterze medycznym w celu wspomagania procesów profilaktyki, diagnostyki, leczenia lub rehabilitacji, w tym rozwój i zastosowanie nowych urządzeń i technologii bezprzewodowych.
4. Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne	Specjalizacja obejmuje badania i rozwój technologii i urządzeń, których celem jest wspieranie lub uzupełnienie procesów diagnostyki, leczenia i rehabilitacji lub służących bezpośrednio zastosowaniu terapii niefarmakologicznych, w tym terapii eksperymentalnych. Specjalizacja wspiera łączenie różnych dziedzin nauki i wiedzy (fizykę, inżynierię biomedyczną i materiałową, cybernetykę, mechatronikę, genetykę i inne) dla celów związanych z poprawą zdrowia i jakości życia ludzi i zwierząt.
5. Innowacyjne centrum medyczne (Innowacyjny szpital)	Specjalizacja obejmuje rozwój i zastosowanie innowacji technologicznych, procesowych i organizacyjnych mających na celu usprawnienie świadczenia opieki zdrowotnej, zarówno w odniesieniu do placówek medycznych, jak też do systemu opieki medycznej. Specjalizacja ma również na celu wspieranie rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa pacjentów i pracowników opieki zdrowotnej oraz wspieranie rozwiązań łączących system opieki zdrowotnej z koncepcją Inteligentnego Miasta (Smart City). Specjalizacja nie dotyczy rozwiązań i systemów informatycznych wspomagających zarządzanie placówkami medycznymi.
6. Zdrowa żywność i żywienie	Specjalizacja obejmuje badania, rozwój i wdrożenie technologii i metod produkcji, przetwórstwa, przechowywania oraz dystrybucji żywności wysokiej jakości, w szczególności żywności funkcjonalnej, tj. posiadającej określone cechy zaspokajające specyficzne potrzeby żywieniowe, a także żywności o walorach tradycyjnych, regionalnych i ekologicznych. Specjalizacja ma na celu wykorzystanie unikalnego położenia, struktury oraz walorów regionu, jako „żywego laboratorium” dla rozwiązywania problemów profilaktyki zdrowia związanej z żywnością.
7. Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo	Specjalizacja obejmuje rozwój technologii, procesów, narzędzi i produktów wykorzystywanych w nowoczesnym rolnictwie ze szczególnym uwzględnieniem równowagi pomiędzy zagospodarowaniem przestrzennym, zasobami wodnymi i glebowymi oraz ukształtowaniem terenu. Specjalizacja ma na celu także wspieranie zachowania i dalszego rozwoju upraw i hodowli charakterystycznych dla Małopolski. Podstawą specjalizacji jest ścisła współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami zabezpieczającymi odpowiednią, nowoczesną mechanizację, aparaturę oraz sprzęt, producentami środków wspomagających wzrost i rozwój zwierząt i roślin, producentami środków ochrony środowiska rolniczego, podmiotami przetwarzającymi surowce rolnicze, dystrybutorami oraz podmiotami naukowymi.

Obszary specjalizacji	Charakterystyka
8. Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia	Specjalizacja obejmuje rozwój: technologii, procesów, narzędzi i produktów, których celem jest zmniejszanie ryzyka dla zdrowia i jakości życia związanego z czynnikami środowiskowymi. W szczególności dotyczy rozwoju innowacyjnych technologii przeciwdziałających powstawaniu zanieczyszczenia w wyniku działalności człowieka, technologii monitoringu i usuwania zanieczyszczeń lub odpadów oraz opracowania takich metod produkcji przemysłowej, które związane są z jak najmniejszym zużyciem zasobów środowiska i wytwarzają produkty biodegradowalne oraz bazują na surowcach odnawialnych.
9. Biogospodarka	Rozwój technologii, procesów i narzędzi, których celem jest: - wykreowanie nowych łańcuchów wartości opartych na produktach pochodzenia naturalnego (biomasie, produkcji przez organizmy żywe), - zachowanie i wykorzystanie użyteczności produktów, materiałów na wszystkich etapach cyklu życia, - poszukiwanie równowagi pomiędzy ekologią i ekonomią, - wodooszczędność na poziomie LCA produktu i ograniczenie zagrożenia akwenów przez zrzut wód zużytych w istniejących i rozwijanych sektorach przemysłu i gospodarki komunalnej (podnoszenie efektywności wskaźnika „blue water footprint”, czyli wzrost wysokiej jakości „ślądu wodnego” i ograniczenie ilościowe ślądu wód zużytych w cyklu życia produktu). Specjalizacja zakłada rozwój technologii, które charakteryzują się jak najmniejszym „ślądem węglowym” ze względu na wykorzystanie odnawialnych, naturalnych surowców (np. biomasy) oraz niskoenergetycznych i wysoce wydajnych procesów (katalitycznych, w tym w szczególności biokatalicznych). Specjalizacja wspiera działania dla rozwoju biogospodarki oraz zastosowanie koncepcji „Circular economy”.

3.3. Dziedziny Life Science od roku 2020

Nieformalny podział domeny Life Science został zaproponowany przez KLSK w 2017 r. Zostało wówczas wykonane badanie potencjału innowacyjności w zakresie Life Science, a dane zebrano odpowiednio w trzech raportach, które zawierają podstawowe informacje o podmiotach gospodarczych, naukowych oraz instytucjach otoczenia biznesu, a także o odpowiednich kierunkach studiów, wybranych projektach i cyklicznych wydarzeniach³.

Kryterium podziału nawiązywało do koncepcji łańcuchów wartości i wprowadzało trzy grupy (kategorie) technologii i powiązanej z nimi działalności innowacyjnej, ukierunkowanej wspólnie na rozwój technologii i produktów dla „zdrowia i jakości życia”:

- technologie medyczne – działania związane z badaniami, rozwojem, produkcją i usługami w zakresie leków, wyrobów medycznych oraz kosmetyków;
- technologie żywnościowe – działania związane z badaniami, rozwojem, produkcją i usługami w zakresie żywności;
- technologie środowiskowe – działania związane z badaniami, rozwojem, produkcją i usługami w zakresie biogospodarki i środowiska, w szczególności wytwarzanie i przetwarzanie biomasy (w tym odpadów), ochrona środowiska.

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.

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

TABELA 2: RODZAJE I LICZBA PODMIOTÓW PROWADZĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNĄ W DOMENIE NAUKI O ŻYCIU ZIDENTYFIKOWANYCH W MAŁOPOLSCE DO 2020 R.

Kategoria	Biznes	Nauka	Otoczenie biznesu	RAZEM
Technologie medyczne	134	36	35	205
Technologie żywnościowe	116	10	24	150
Technologie środowiskowe	94	19	34	147
Razem	344	65	93	502

Źródło: Potencjał innowacyjny sektora Life Science w Małopolsce <https://lifescience.pl/raporty-life-science/>

3.4. Aktualizacja RBW 2022

W okresie 2020-2022 KLSK realizował zadanie mające na celu zweryfikowanie i aktualizację danych nt. regionalnego ekosystemu innowacji. Realizowany w okresie 2020-2021 projekt „Organizacja struktury zarządczej i animacja Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach wybranej inteligentnej specjalizacji Województwa Małopolskiego” na przykładzie specjalizacji Life Science umożliwił doprecyzowanie struktury oraz zawartości Regionalnej Bazy Wiedzy LifeScience.

Baza ta podlega ciągłej aktualizacji i stanowi podstawowe źródło informacji nt. zasobów ekosystemu innowacji w obszarze Inteligentnej Specjalizacji Nauki o Życiu.

TABELA 3: RODZAJE I LICZBA PODMIOTÓW PROWADZĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ INNOWACYJNĄ W DOMENIE LIFE SCIENCE W ZIDENTYFIKOWANYCH DO PAŹDZIERNIKA 2022 R.

Kategoria	Biznes	Nauka	Otoczenie biznesu	RAZEM
Technologie medyczne	265	24	36	325
Technologie żywnościowe	108	5	20	133
Technologie środowiskowe	222	22	32	276
Razem	595	51	88	734

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy LifeScience (stan na 30.11.2022)

4. Część analityczna

4.1. Zmiany w odniesieniu do części analitycznej dokumentu z 2021 r.

Struktura rozdziału pozostała niezmienną i zawiera informacje nt. ekosystemu innowacji w dziedzinie Life Science w czterech kontekstach: instytucjonalnym, dziedzinowym, gospodarczym i terytorialnym. Tabele z danymi zostały rozszerzone o kolumnę dotyczącą nowych danych, umożliwiającą porównanie z poprzednim okresem objętym analizą. W uzasadnionych wypadkach został dodany lub zmieniony komentarz do prezentowanych danych.

Część analityczna przedstawia dane charakteryzujące sektor Life Science w Małopolsce w oparciu o dane zebrane w RBW, zaktualizowane na dzień 30 listopada 2022. Na dzień sporządzania analiz RBW zawierała opis ponad tysiąc podmiotów związanych z IS Nauki o życiu, z czego 721 z Małopolski.

4.2. Kontekst instytucjonalny

Ekosystem innowacji w dziedzinie Life Science w Małopolsce tworzą podmioty prowadzące działalność innowacyjną w zakresie rozwoju nauki oraz innowacyjnych technologii, produktów i usług dotyczących Zdrowia i Jakości Życia. W tym kontekście, ekosystem tworzą podmioty działające w łańcuchu wartości od nauki do rynku. Ponadto, do ekosystemu zalicza się działalność podmiotów z innych sektorów i branż, które umożliwiają i wspomagają rozwój i transfer wiedzy w tym łańcuchu.

Podmioty tworzące ekosystem innowacji zostały opisane w RBW Life Science poprzez kategorie odpowiadające charakterowi działalności. Tabela 4 zawiera wyszczególnienie i charakterystykę wszystkich kategorii. Zawiera również liczby podmiotów zidentyfikowanych na moment utworzenia RBW w 2021 r. oraz stan w roku 2022.

TABELA 4: KATEGORIE ORGANIZACJI TWORZĄCYCH EKOSYSTEM INNOWACJI W MAŁOPOLSCE

Kategoria	Działalność organizacji	Liczba podmiotów		Liderzy kategorii
		2021	2022	
BIOF Przedsiębiorstwo	Rozwijająca lub prowadząca komercyjnie działalność innowacyjną - usługową lub wytwórczą.	481	519	Selvita, Biomed, Prodrumus Comarch Healthcare, InterMag, Maspex.
EDU Nauka	Prowadząca działalność naukową i edukacyjną (np. uczelnia, szkoła zawodowa).	22	21	Uniwersytet Jagielloński, Uniwersytet Rolniczy, Uniwersytet Ekonomiczny.
B&R Badania i rozwój	Prowadząca działalność naukową oraz badawczo-rozwojową.	23	24	Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni PAN, Instytut Farmakologii PAN.
MED Ochrona zdrowia	Prowadząca działalność usługową w zakresie opieki zdrowotnej.	38	40	Szpital Uniwersytecki UJ, NEO Hospital (Szpital na Klinach).
BIZ Otoczenie biznesu, w tym:	Prowadząca działalność usługową wspierającą działalność naukową, innowacyjną i przedsiębiorczą.	94	97	Park Lifescience (Jagiellońskie Centrum Innowacji), Małopolska Agencja Rozwoju Regionu, Krakowski Park Technologiczny.
VCA Fundusz inwestycyjny	Prowadząca działalność w zakresie finansowania innowacyjnych przedsięwzięć.			Aban Fund (Bridge Alpha).
KLA Klastry	Prowadząca działalność jako inicjatywa klastrowa (sieć współpracy).			Klaster LifeScience Kraków (Krajowy Klaster Kluczowy - KKK), South Poland Clean-Tech Cluster Klaster Zrównoważona Infrastruktura (KKK).

Kategoria	Działalność organizacji	Liczba podmiotów		Liderzy kategorii
		2021	2022	
PR Media i prasa	Prowadząca działalność w zakresie masowego przekazu informacji.			Portal LoveKrakow.
GOV Samorząd	Prowadząca działalność w zakresie administracji samorządowej.	4	17	Województwo Małopolskie, UM Kraków, UM Chrzanów, UM Brzesko.
RAZEM		662	718	

4.3. Kontekst technologiczny (dziedzinowy)

Obszary tematyczne, które stanowią o kierunkach specjalizacji w domenie Life Science w Małopolsce są monitorowane w oparciu o dziedziny specjalizacji oraz grupy tematyczne KLSK. Przypisanie podmiotu do wybranej dziedziny następowało głównie na podstawie deklaracji interesariuszy, a w sytuacji braku takiej deklaracji, na podstawie dostępnych informacji.

Przypisania do dziedziny mogą być wielokrotne, co oznacza, że ranking specjalizacji, który przedstawia Tabela 5, reprezentuje bardziej potencjał współpracy w dziedzinie, niż bezpośrednio potencjał technologiczny reprezentowany przez daną dziedzinę. Tabela zawiera liczby podmiotów zidentyfikowanych na moment utworzenia RBW w 2021 r. oraz stan w roku 2022.

TABELA 5: DZIEDZINY SPECJALIZACJI WG LICZBY PODMIOTÓW W RBW

Dziedziny specjalizacji	2021	2022
1. Środowisko, Technologie środowiska	202	210
2. Biogospodarka	195	219
3. Technologie medyczne	183	212
4. Aktywne i zdrowe życie	156	184
5. Produkty lecznicze i wyroby medyczne	113	127
6. Zdrowa żywność i żywienie	85	99
7. Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health	56	88
8. Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne	44	57
9. Innowacyjny szpital	15	24
10. Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo	15	30
11. Uroda i styl życia	14	20
12. Telemedycyna	6	8

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545, 2022 N=721. Do kwerendy wybrano podmioty z grup Biz, Edu, B&R, Med. zarejestrowane w Małopolsce)

Zmiany liczby podmiotów w odniesieniu do poszczególnych dziedzin są wynikiem zarówno dopisania do RBW nowych podmiotów, jak i weryfikacji informacji o podmiotach już wpisanych do RBW.

4.4. Kontekst gospodarczy

RBW umożliwia analizę danych dzięki różnym kryteriom opisu podmiotów, zakwalifikowanych do grupy związanej bezpośrednio lub pośrednio z działalnością innowacyjną.

Kryteria te dotyczą, oprócz wyboru łańcucha wartości, również miejsca w tym łańcuchu, a także rynku docelowego, na który kierowane są działania (produkty i usługi). Dla uzupełnienia informacji nt. potencjału innowacyjnego, dodano kryterium tematyczne, tj. określające obszary zainteresowań i potencjalnej/możliwej współpracy na poziomie regionalnym.

TABELA 6: KRYTERIA GOSPODARCZE OPISU PODMIOTÓW W RBW

Kryteria	Uwagi	Wartości
Rodzaj działalności	Opisuje jednoznacznie rodzaj prowadzonej przez podmiot działalności – podział odpowiada kategoriom partnerów Klastra LSK	BioF - Przedsiębiorstwo BIZ - Otoczenie biznesu MED - Jednostka ochrony zdrowia R&D - Instytut badawczy EDU – Nauka GOV - Administracja
Pozycja w ramach łańcucha wartości ZDROWIE	Opisuje, na których etapach procesu innowacji medycznych podmiot prowadzi działalność. Możliwe są wielokrotne przypisania.	H. Produkcja / Usługi H. Badania rozwojowe H. Badania podstawowe H. Badania kliniczne H. Rejestracja / Regulacje
Rynek docelowy łańcucha wartości ZDROWIE	Opisuje, jakie są rynki docelowe, jakie obszary zastosowań działalności innowacyjnej podmiotu. Możliwe są wielokrotne przypisania.	H.Leczenie H.Diagnostyka H.Profilaktyka H.Rehabilitacja
Pozycja w ramach łańcucha wartości BIO-ECO	Opisuje, na których etapach procesu innowacji nie-medycznych podmiot prowadzi działalność. Możliwe są wielokrotne przypisania.	B. Produkcja / Usługi B. Badania rozwojowe B. Badania podstawowe B. Badania aplikacyjne
Rynek docelowy łańcucha wartości BIO-ECO	Opisuje, jakie są rynki docelowe, jakie obszary zastosowań działalności innowacyjnej podmiotu. Możliwe są wielokrotne przypisania.	B.Materiały B.Farmacja /chemia B.Żywność B.Energia
Procesy pomocnicze	Opisuje rodzaj działalności podmiotów zaliczanych do grypy otoczenia biznesu. Możliwe są wielokrotne przypisania.	Rozwój biznesu Doradztwo i Szkolenia Transfer Technologii Marketing Finansowanie IP
Obszary współpracy	Opisuje obszary tematyczne, w jakich podmiot deklaruje zainteresowanie współpracą. Możliwe są wielokrotne przypisania.	Środowisko, technologie środowiskowe i bio-gospodarka Produkty lecznicze i wyroby medyczne Technologie medyczne w tym Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health Aktywne i zdrowe życie Technologie żywności, Zdrowa żywność i żywienie Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne Innowacyjne Centrum Medyczne Nowoczesne, zróżnicowane rolnictwo,

Tabela 7: Liczba podmiotów wg pozycji w łańcuchu wartości ZDROWIE

łańcuch wartości ZDROWIE	2021	2022
H. Badania podstawowe	52	53
H. Badania rozwojowe	67	68
H. Badania kliniczne	21	22
H. Rejestracja/Regulacje	9	9
H. Produkcja/Usługi	152	153

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545. 2022 N=721)

Tabela 8: Liczba podmiotów wg rynku docelowego ZDROWIE

Rynek docelowy ZDROWIE	2021	2022
Leczenie	93	94
Diagnostyka	71	71
Profilaktyka	59	61
Rehabilitacja	30	31

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545. 2022 N=721)

TABELA 9: LICZBA PODMIOTÓW WG POZYCJI W ŁAŃCUCHU WARTOŚCI BIO-ECO

łańcuch wartości Bio-Eco	2021	2022
B. Badania podstawowe	38	39
B. Badania rozwojowe	50	51
B. Badania aplikacyjne	23	24
B. Produkcja/Usługi	369	372

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545. 2022 N=721)

TABELA 10: RYNEK DOCELOWY ŁAŃCUCHA WARTOŚCI BIO-ECO

RYNEK DOCELOWY BIO-ECO	2021	2022
Materiały	129	129
Farmacja/Chemia	109	110
Żywność	108	110
Energia	99	99

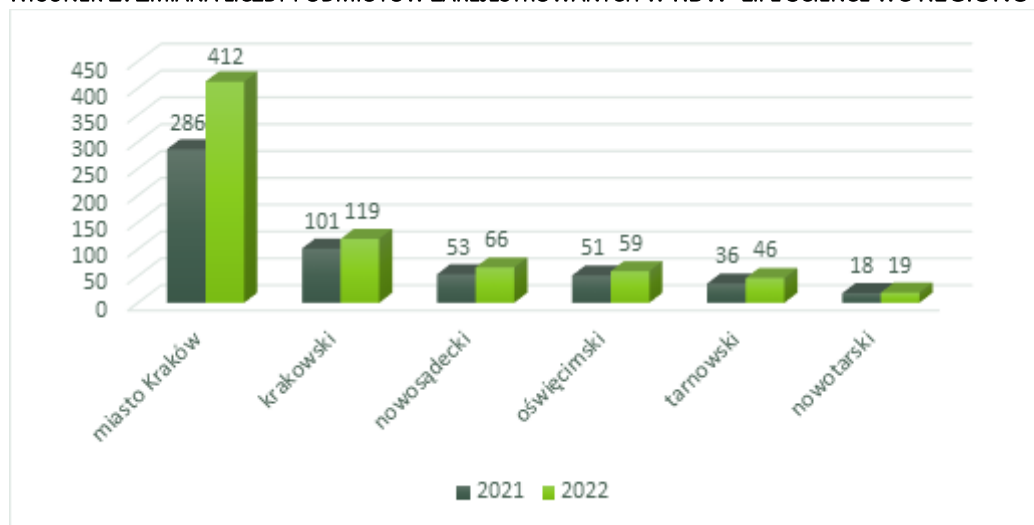
Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545. 2022 N=721)

4.5. Kontekst terytorialny

Aktualizacja danych w RBW wzmocniła dominującą, pod względem liczby podmiotów, pozycję Krakowa (+126). Miasto Kraków i subregion krakowski skupiają razem 73% podmiotów związanych z domeną Life Science. Dla domeny, która charakteryzuje się wysokim zapotrzebowaniem na zasoby wiedzy oraz dostęp do infrastruktury, taka koncentracja jest uzasadniona. Widoczne to jest w szczególności w dziedzinach wymagających zaawansowanych metod badawczych, jak np. technologie medyczne.

W innych dziedzinach koncentracja wokół stolicy województwa jest wyraźnie mniejsza, co intuicyjnie jest uzasadnione, w szczególności w zakresie dziedzin związanych ze środowiskiem, biogospodarką i żywnością.

RYСУNEK 2: ZMIANA LICZBY PODMIOTÓW ZAREJESTROWANYCH W RBW LIFE SCIENCE WG REGIONÓW



Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2021 N=545, 2022 N=721)

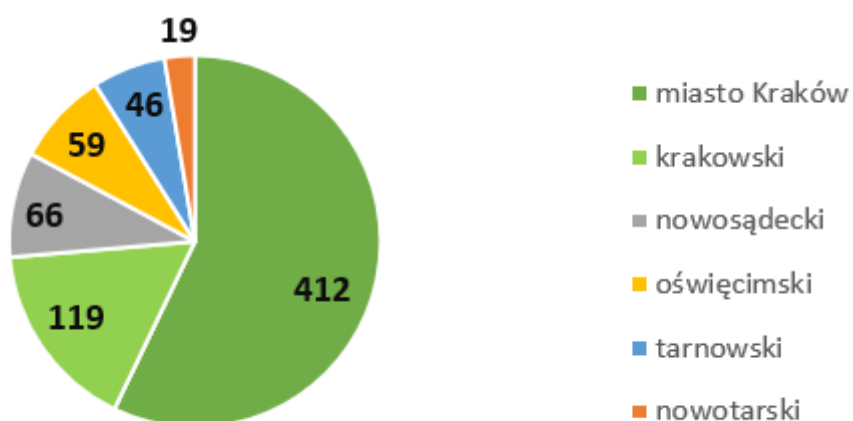
Tematy takie jak: biogospodarka, gospodarka w obiegu zamkniętym, zdrowe i aktywne życie, czy zdrowa żywność są, z różnym nasileniem, obecne we wszystkich subregionach, co oznacza, że tematy te wykraczają poza podziały terytorialne. W przypadku tematów dotyczących tzw. zaawansowanych technologii (nowoczesna diagnostyka, terapia i digital health; nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne) widoczna i uzasadniona jest koncentracja wokół ośrodka akademicko-naukowego.

Tabela 11: Obszary współpracy technologicznej w podziale na subregiony (aktualizacja 2022)

Dziedziny	miasto Kraków	krakowski	nowosądecki	oświęcimski	tarnowski	nowotarski
RAZEM 2021	286	101	53	51	36	18
%	52%	19%	10%	9%	7%	3%
RAZEM 2022	412	119	66	59	46	19
%	57%	16%	10%	9%	6,3%	2,6%
Środowisko, Technologie środowiska	92	32	25	26	23	12
Biogospodarka	91	44	30	26	22	12
Technologie medyczne	157	23	13	10	9	
Aktywne i zdrowe życie	115	29	17	10	11	2
Produkty lecznicze i wyroby medyczne	84	21	11	6	4	1
Zdrowa żywność i żywienie	37	21	18	13	7	3
Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health	76	5	2	2	3	
Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne	53	2	2			
Innowacyjny szpital	20	2			2	
Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo	13	5	5	4	3	
Uroda i styl życia	14	5	1			
Telemedycyna	8					

Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2022 N=721 do kwerendy wybrano podmioty z grup Biz, Edu, B&R, Med)

RYСУNEK 2: POTENCJAŁ WSPÓŁPRACY W WYBRANYCH DZIEDZINACH IS LIFE SCIENCE WG REGIONÓW



Źródło: Regionalna Baza Wiedzy Life Science (2022 N=721)

4.6. Problemy i wyzwania – uaktualnienie

Źródła i jakość informacji w Regionalnej Bazie Wiedzy Life Science

W ramach projektu pilotażowego⁴ dot. Małopolskich Inteligentnych Specjalizacji zostały wypracowane założenia funkcjonowania Regionalnej Bazy Wiedzy oraz została wdrożona nowa struktura RBW w oparciu o bazę danych Klastra. Wskazywano wówczas na dwa wyzwania, tj. zapewnienie ciągłości i aktualności danych w bazie oraz zapewnienie systematycznego i systemowego wykorzystywania zasobów RBW przez podmioty działające w ekosystemie w celu zwiększenia stopnia koordynacji i integracji działań.

W październiku 2022 r. KLSK wdrożył nowe narzędzie - Platformę Współpracy Life Science Open Space (LSOS), której nazwa nawiązuje do dorocznego Forum Współpracy Life Science Open Space (<https://lsos.lifescience.pl/home>). Platforma została wdrożona w oparciu o analizę potrzeb i preferencji Partnerów Klastra LifeScience Kraków, ale z założenia działa jako narzędzie integracji i współpracy dla podmiotów sektora life science z kraju i zza granicy.

Z założenia, PW LSOS będzie uzupełnieniem (elementem składowym) bazy danych prowadzonej przez KLSK na platformie Podio, jako Regionalną Bazę Wiedzy. Platforma LSOS zwiększa możliwości współpracy uczestników poprzez bezpośredni dostęp do zasobów wiedzy, kontaktów i rynku wymiany produktów i usług. Rozwój i zapewnienie samowystarczalności LSOS wymaga aktywnej animacji i stanowi nowe wyzwanie z perspektywy strategii inteligentnej specjalizacji.

W odniesieniu do wyzwań opisanych w wersji Aneksu z 2021 r., występują tutaj następujące zmiany:

- a) systematyczne zasilanie RBW Life Science informacjami poprzez pozyskiwanie danych bezpośrednio od interesariuszy lub migrowanie i integrowanie danych z LSOS wymaga ciągłych nakładów na utrzymanie i konserwację systemów informatycznych;
- b) weryfikowanie opisów podmiotów w zintegrowanej bazie danych będzie nadal konieczne w odniesieniu do podmiotów, które nie są aktywne w środowisku- tzw. kuracja danych, ma charakter systematycznego działania, realizowanego bezterminowo;
- c) uzyskiwanie deklaracji potwierdzających wolę uczestniczenia w RBW Life Science nie jest konieczne ze względu na dobrowolny charakter LSOS, gdzie podmioty podejmują na zasadach komercyjnych decyzję o założeniu, utrzymaniu konta firmowego, wolę włączenia się do grup tematycznych.
- d) uzupełnianie danych odnośnie aktualnych wydarzeń, programów, konkursów i innych źródeł finansowania projektów. Działanie to ma charakter systematycznego działania, realizowanego bezterminowo.

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.

⁴ Organizacja struktury zarządczej i animacja Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach wybranej inteligentnej specjalizacji Województwa Małopolskiego na przykładzie specjalizacji Life Science

5. Część diagnostyczna

5.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021

W okresie 2021-2022 nie nastąpiły istotne zmiany, które w istotny sposób zmieniałyby diagnozę przedstawioną w Aneksie 2021. Dlatego rozdziały 5.2-5.4 zawierają ten sam zakres informacji, jaki został przedstawiony w oparciu o projekt pilotażowy PPO.

Dalsza część diagnostyczna zawiera wyniki warsztatów SmartLab zrealizowanych w listopadzie i grudniu 2022 r. (5.5 Innowacyjny Szpital, 5.6 Digital Health). Wyniki warsztatów SmartLab realizowanych w Projekcie Pilotażowym zostały już wcześniej uwzględnione w części strategicznej dokumentu.

5.2. Diagnoza domeny Life Science w RSI 2030

Diagnoza domeny Life Science została zawarta w dokumencie Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030⁵. W diagnozie tej domena określana jest jako jedna z najobszerniejszych i najbardziej zróżnicowanych wewnętrznie specjalizacji regionu. Ocena ta odnosi się do liczby zaangażowanych dziedzin wiedzy i nauki, stosowanych technologii, charakteru podstawowej i pomocniczej działalności firm, a także oferowanych rodzajów produktów i usług.

W diagnozie wskazuje się na problemy wynikające z przenikania się dziedzin związanych z Naukami o życiu z innymi IS Małopolski, w tym w szczególności z RIS 3 Technologie informacyjne i komunikacyjne (3.1. Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne, 3.2. Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej), RIS 4 Chemia (4.1. Chemia w ochronie zdrowia), RIS 6 Elektrotechnika i przemysł maszynowy (6.1. Technologie inżynierii medycznej). Ponadto, kwestie zdrowej żywności i zrównoważonego rozwoju pojawiają się w RIS 7 Przemysły kreatywne i czasu wolnego (7.4.3. Turystyka kulinarna i usługi gastronomiczne wysokiej jakości).

Taka sytuacja rozdzielenia pokrewnych lub tożsamy dziedzin utrudnia identyfikowanie łańcuchów wartości oraz powoduje dodatkowe skomplikowanie systemu monitorowania IS, ale też zwiększa interdyscyplinarność i potrzebę kooperacji.

Poza wspomnianym punktem 7.4.3, w opisie IS Nauki o życiu brakuje odniesienia do walorów i potencjału turystycznego regionu w kontekście zdrowia. W diagnozie podkreśla się znaczenie tego aspektu, jako rosnącej specjalizacji gospodarczej Krakowa, który wzmacnia wizerunek „bio-regionu”.

We wnioskach z diagnozy wskazano na zasadność poszukiwania, tworzenia i wzmacniania łańcuchów wartości na drugim poziomie uszczegółowienia specjalizacji w ramach domeny, jak również pomiędzy dziedzinami należącymi do różnych domen.

Diagnoza podkreśla ponadto znaczenie działalności naukowej, badawczo-rozwojowej i innowacyjnej oraz zarządzania „odpowiednią infrastrukturą, technologią oraz zasobami ludzkimi”, jako kluczowych czynników rozwoju domeny LS.

⁵ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 (str. 24-33)

5.3. Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego domeny

Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego domeny została zawarta w Raporcie otwarcia opracowanym w ramach projektu pilotażowego PPO⁶.

Raport zawiera analizę megatrendów i trendów technologicznych oraz ekonomicznych w domenie Life Science, z której wyodrębnione zostały te wartości uwzględnienia, jako mające potencjalny wpływ na regionalną gospodarkę opartą na wiedzy:

- a) Zmiany w globalnych łańcuchach dostaw – w szczególności skracanie tych łańcuchów w takich branżach, jak żywność.
- b) Automatyzacja i robotyzacja w usługach medycznych – wynikająca z potrzeby zabezpieczenia opieki medycznej dla coraz większej grupy ludzi⁷ w sytuacji malejących zasobów osobowych oraz rosnących kosztów opieki świadczonej przez służbę zdrowia.
- c) Rozwój technologii i zastosowań sztucznej inteligencji, w tym rozwój systemów wspomagających podejmowanie decyzji w zdrowiu publicznym i ochronie zdrowia.
- d) Zmiany klimatyczne i wynikające z tego problemy z dostępem do żywności i wody.
- e) Przechodzenie do rolnictwa bardziej ekologicznego, zastosowanie wysokiej jakości, ekologicznych nawozów, implementacja odpowiedniej technologii produkcji rolnej, wykorzystanie odpowiednich nasion, sadzonek itp.
- f) Utrzymanie zdrowia i sprawności przez całe życie, w tym wydłużenie zdolności do pracy oraz zapewnienie zdrowia i aktywności w okresie poprodukcyjnym.
- g) Koncentracja opieki rehabilitacyjnej oraz uzdrowiskowej na potrzebach pacjenta.
- h) Nowatorska produkcja farmaceutyczna, tj. innowacje w zakresie substancji aktywnych, nowych leków, zindywidualizowanej terapii, nowych postaci leków i nowych sposobów podawania leku.

5.4. Scenariusze rozwoju

Na bazie diagnoz i analiz dokonanych w ramach projektu pilotażowego PPO, zostało opracowanych wstępnie 13 przykładowych tematów – potencjalnych scenariuszy rozwoju technologii w IS Life Science w Małopolsce (Pełna treść raportów z warsztatów strategicznych, wraz ze szczegółowym opisem scenariuszy dostępna jest dla uczestników warsztatów na platformie intranetowej Klastra.

⁶ Dr hab. Joanna Hołub-Iwan, dr inż. Jarosław Osiadacz „Raport Otwarcia”; marzec 2021. Dokument powstał w ramach projektu pilotażowego „Organizacja struktury zarządczej i animacja Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach wybranej inteligentnej specjalizacji Województwa Małopolskiego

⁷ Należy do tego dodać również istotny czynnik w postaci starzejącego się społeczeństwa

Do pilotażowego opracowania Business Technology Roadmaps (BTR) zostały wybrane tematy 3 i 6. Dla każdego z nich zostały opracowane scenariusze bazowe oraz scenariusze szczegółowe oraz propozycje projektów. Podsumowanie tych scenariuszy prezentują tabele 13 i 14. Pełna treść raportów z warsztatów strategicznych, wraz ze szczegółowym opisem scenariuszy dostępna jest dla uczestników warsztatów na platformie intranetowej Klastra.

Tabela 12 Tematy wyjściowe do opracowania scenariuszy rozwoju technologii w domenie life science

Lp.	Opis
1	Zastosowanie biotechnologii rolniczej, technologii czujników, mobilnych laboratoriów, dronów i obserwacji satelitarnych, metodyk przetwarzania obrazu wielospektralnego oraz danych kontekstowych (np. meteorologicznych) przez zaawansowane aplikacje wspierające procesy decyzyjne. Równowaga pomiędzy koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego a zasadami racjonalnego gospodarowania zasobami środowiska poprzez wdrażanie rolnictwa precyzyjnego.
2	Rozwój rolnictwa i przetwórstwa spożywczego opartego o pracochłonne metody tradycyjne, pozwalający na zagospodarowanie nadwyżki siły roboczej na terenach pozametropolitalnej części województwa, dla wytwarzania produktów tradycyjnych i regionalnych spełniających kryteria żywności ekologicznej. Działanie wspierane przez certyfikacje gospodarstw rolnych i całego łańcucha wartości aż do sklepów. Rejestracja wyrobów regionalnych i tradycyjnych (UE) oraz oznaczeń geograficznych (system ochrony własności intelektualnej).
3	Produkcja żywności funkcjonalnej na bazie lokalnych surowców, w tym surowców zielarskich. Badania i certyfikacja (w odróżnieniu od zdewaluowanych „suplementów diety”). Wsparcie organizacji łańcucha wartości.
4	Rozwój upraw zielarskich, rozwój systemu skupu oraz systemu przetwórstwa – wytwarzania koncentratów, ekstraktów, izolatów (pojedynczych substancji aktywnych) – jako surowca dla przemysłu spożywczego, kosmetycznego oraz farmaceutycznego.
5	Rozwój biotechnologii w aplikacjach energetycznych oraz związanych z przetwarzaniem odpadów. Biogazownie, kompostownie przemysłowe, magazyny biogazu/biometanu oraz elektrownie oparte o biogaz/biometan wpięte w lokalne systemy energetyczne, stabilizacja podaży energii w układach lokalnych. Produkcja paliw płynnych (bioetanol, biodiesel, bioetylina) na potrzeby motoryzacji, lotnictwa itd.
6	Biotechnologia przemysłowa zapewniająca surowce dla innych przemysłów, w szczególności biodegradowalne i biopochodne (oparte o skrobię, celulozę lub inne biopolimery) alternatywy dla tworzyw sztucznych i syntetycznych; biosurfaktanty.
7	Diagnostyka medyczna: czujniki i urządzenia do noszenia („wearable”), aplikacje Internetu rzeczy; systemy analityczne i wspierania decyzji („Evidence Based Medicine”), analizy dużych zbiorów danych („Big Data”), zastosowanie algorytmów uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji.
8	Aplikacje mobilne wspierające osoby z grup ryzyka, chorych i rekonwalescentów. Wspomagające życie osób w wieku podeszłym (powiązanie z systemem „inteligentnego domu” itp.).
9	Urządzenia medyczne wspierające diagnostykę, terapię i rehabilitację. Badania i certyfikacja dopuszczająca do obrotu. Ochrona własności intelektualnej.
10	Rozwój telemedycyny, porad zdalnych, diagnostyki specjalistycznej poprzez sieć mobilnych laboratoriów, robotyzacja – pozwalająca na przeprowadzenie procedur medycznych w ośrodkach o niższej referencyjności. Nowe rejestrowane/dopuszczone procedury medyczne wykorzystujące systemy robotyczne i telemedycynę.
11	Rozwój genetyki i medycyny spersonalizowanej oraz nowe szczepionki i immunoterapia.
12	Nowe substancje aktywne (pozyskiwane ze źródeł naturalnych i syntetyczne). Badania przedkliniczne i kliniczne. Ochrona własności intelektualnej. Włączanie w „pipeline” rejestracji nowych leków. Nowe leki oryginalne (innowacyjne), generyczne oraz naturalne („well established use”).
13	Kosmetyki naturalne oparte o surowce lokalne oraz kosmetyki innowacyjne i systemy transdermalne oparte o nowe substancje, nowe nośniki i nowe formułacje.

Źródło: BTR w projekcie pilotażowym PPO

5.5. Innowacyjny Szpital

5.5.1. Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego dziedziny

System opieki medycznej w Małopolsce: w ramach stacjonarnej opieki zdrowotnej, w 2021 roku funkcjonowało tu 70 podmiotów publicznych (w tym 13 szpitali wojewódzkich, 19 szpitali powiatowych, 8 szpitali resortowych) oraz 71 szpitali i klinik prywatnych.

Małopolski System Informacji Medycznej (MSIM): projekt, realizowany w formule partnerstwa z 38 szpitalami Województwa Małopolskiego, którego celem jest utworzenie Regionalnej Platformy Wymiany Elektronicznej Dokumentacji Medycznej w Województwie Małopolskim (Platformy MSIM). Projekt jest dofinansowany w ramach Osi priorytetowej 2. Cyfrowa Małopolska, Działanie 2.1 E – administracja i otwarte zasoby, Poddziałanie 2.1.5 E – usługi w ochronie zdrowia Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020. Od 2019 r. projektem zarządza w partnerstwie z UMWM, podmiot Małopolskie Parki Przemysłowe sp. z o.o.

Dziedzina Innowacyjny Szpital jest jedną z jedenastu dziedzin, zidentyfikowanych w Aneksie specjalizacyjnym, opracowanym w 2021 r. jako suplement do dokumentu RIS3.

Dziedzina Innowacyjny Szpital łączy się merytorycznie i procesowo bezpośrednio z dwoma innymi dziedzinami IS Nauki o Życiu, tj.

- Digital Health (cyfrowe zdrowie), w której obszarem wspierania jest budowanie konkurencyjności w zakresie rozwijania i stosowania technologii cyfrowych do wspomaganie procesów diagnostyki i leczenia, przede wszystkim w celu ustalenia precyzyjnego rozpoznania oraz indywidualnego dostosowania metody leczenia, optymalizacji i synchronizacji leczenia farmakologicznego z niefarmakologicznym oraz harmonizacji diagnostyki, leczenia i rehabilitacji;
- Hybrydowa Opieka Medyczna, w której obszarem wspierania jest zwiększanie konkurencyjności w obszarze technologii i rozwiązań służących transformacji 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. Specjalizacja wspiera wykorzystanie technologii procesów i urządzeń umożliwiających lub ułatwiających pozyskiwanie, składowanie, przesyłanie lub przetwarzanie danych o charakterze medycznym w celu wspomaganie opieki medycznej.

Kluczowe trendy wpływające na rozwój innowacyjności w dziedzinie:

- Zmiana paradygmatu „innowacyjności” w szpitalach z modelu nastawionego na zakupy nowoczesnego sprzętu na model kompleksowego (systemowego) zarządzania rezultatem, czyli w odniesieniu do dobrostanu pacjenta, jako kluczowego miernika efektywności;
- Transformacja cyfrowa w kierunku tzw. przemysłu 5.0 czyli synergicznej współpracy ludzi i urządzeń w przenikających się rzeczywistościach realnej i wirtualnej, umożliwiającej pełną personalizację produktów i usług. W odniesieniu do opieki medycznej oznacza zintegrowane wykorzystanie technologii cyfrowych w przekroju od zarządzania całym systemem opieki medycznej do świadczenia indywidualnej, spersonalizowanej opieki w całym cyklu zdrowia, tj. od profilaktyki po rehabilitację;
- Elementem transformacji cyfrowej jest automatyzacja i robotyzacja usług medycznych idąca w kierunku zwiększenia precyzji, efektywności, powtarzalności i jakości przy jednoczesnym zwiększeniu stopnia spersonalizowania procedur medycznych. Szczególnym kierunkiem rozwoju jest integracja technologii miniaturyzacji oraz Internetu Rzeczy (IOT);
- Rozwój technologii i zastosowań sztucznej inteligencji, w tym rozwój systemów wspomagających podejmowanie decyzji w zdrowiu publicznym i ochronie zdrowia.
- Zjawisko „starzenia się społeczeństwa” i zwiększanie potrzeby i kosztów w zakresie świadczenia opieki zdrowotnej przy jednoczesnym ograniczaniu możliwości zwiększania finansowania w modelu opartym na powszechnym ubezpieczeniu zdrowotnym;
- Starzenie się społeczeństwa jest powiązane z oczekiwaniami odnośnie wydłużania okresu zdolności do pracy oraz zapewnianie zdrowia i aktywności w okresie poprodukcyjnym. Światowy trend „zdrowego i aktywnego życia i starzenia się” zwiększa w szczególności wymagania w zakresie profilaktyki i wczesnej diagnostyki, a także rehabilitacji. Jednocześnie wzrasta zapotrzebowanie na sprawną opiekę nad osobami starszymi, niesamodzielnymi i niepełnosprawnymi.
- Moda na „Aktywne i zdrowe życie” obejmuje i integruje inne zagadnienia z obszaru life science, jak np. zdrowe odżywianie się, świadome odżywianie, jakość żywności w powiązaniu z nowoczesnym i precyzyjnym rolnictwem, żywność funkcjonalna - spersonalizowana w

kontekście różnych schorzeń, różnych diet i potrzeb żywieniowych, potrzebę dbałości o jakość powietrza, czystość wód, czy gospodarowanie odpadami.

- Kryzys klimatyczny i energetyczny wprowadzają dodatkowy wymóg efektywności organizacji i zarządzania szpitalem w kontekście zmniejszania energochłonności i emisji CO₂ oraz realizacji gospodarki w obiegu zamkniętym.

5.5.2. Analiza SWOT

Tabela 13: Analiza SWOT dla dziedziny Innowacyjny Szpital

Mocne strony	Szanse
1. Decyzje kliniczne - zrozumienie problemu klinicznego, przedstawienie pacjentowi propozycji leczenia i wypracowanie najlepszego rozwiązania; 2. Profesjonalizacja przy tworzeniu i utrzymywaniu dokumentacji medycznej i sprawozdawczej; 3. Monitoring jakości leczenia (zgłaszanie i monitorowanie zdarzeń niepożądanych oraz podejmowanie na tej podstawie działań zapobiegawczych i naprawczych; 4. Kompetencje innych zawodów medycznych; 5. Kompetencje kadr administracji publicznej; 6. Gotowość podmiotów leczniczych do współdziałania w ramach elektronicznych usług publicznych, jak i cyfrowych kompetencji kadry medycznej i pacjentów; 7. Korzystanie z funduszy UE; 8. Kontrola bieżąca i okresowa oraz analiza wykorzystania środków; 9. Współpraca z innymi placówkami; 10. Obsługa pacjentów ze szczególnymi potrzebami (niepełnosprawnych, starszych, itd.): aspekty prawne i psychologiczne.	1. Stworzenie branżowego forum wymiany wiedzy i doświadczenia, różne tematy (z mechanizmem wsparcia oraz finansowaniem; 2. Regionalne Data Center; 3. Wykorzystanie wtórne danych (kontynuacja MSIM); 4. Systemy wewnętrzne (opracowanie jednolitych standardów integracyjnych); 5. Usługi telemedyczne (żeby zaczęły wreszcie funkcjonować – regulacje prawne, dzielenie się zasobami; Regionalne Centrum Telemedycyny (w tym: opieka koordynowana); 6. Centrum Kompetencji, Wiedzy i Doświadczeń (o nowościach rynkowych; koordynacja wspólnych projektów; wspólne zamówienia publiczne); 7. Współpraca międzysektorowa (współpraca sieci: administracja – uczelnie – przedsiębiorstwa – społeczeństwo – szpitale); 8. Telezatrudnienie specjalistów (radiolodzy) – web service – dla lekarzy; 9. Centralne zakupy leków do programów lekowych (poziom krajowy); 10. Tworzenie grup zakupowych (energia, odpady, ciepło); 11. Uporządkowanie systemu i egzekwowanie realizacji zadań (pionowa optymalizacja przepływu informacji: POZ – AOS – Szpital); 12. Jednolity system funkcjonowania – model sposobu finansowania (przyjęcie jednolitego modelu systemu (Kasa chorych – NFZ – MZ); 13. Centrum Przechowywania Danych (magazynowanie danych); 14. Biznesowe podejście do telemedycyny – zasoby, realizacja).

Słabe strony	Zagrożenia
1. Słaba komunikacja między partnerami; 2. Pozyskiwanie danych dotyczących zdrowia pacjenta (badaniach profilaktycznych, przesiewowych i bilansach); 3. Autodiagnostyka oraz zdalna opieka w środowisku pacjenta; 4. Rozwiązania telemedyczne oraz rozwiązania, które wspierają optymalizację piramidy świadczeń; 5. Umiejętności zarządzania i przygotowanie do zmian zespołu; 6. Narzędzia wspomagające komunikację (POZ, AOS, szpitale); 7. Zasady wykorzystywania i wymiany danych zdrowotnych dla celów diagnostyczno-terapeutycznych; 8. Programy nauczania pracowników medycznych i technicznych oraz administracyjnych; 9. Monitorowanie przez pacjentów aktywności fizycznej oraz okresowe weryfikacje swojego stanu zdrowia; 10. E-rejestracja oraz usługa umożliwiająca komunikację pacjenta z pracownikami podstawowej opieki zdrowotnej, koordynatorami oraz wybranymi specjalistami; 11. Dopasowanie struktury organizacyjnej do wyzwań, zadań; 12. Finansowanie, koszty, zasoby materialne, rentowność podmiotów; 13. Wykorzystanie innowacji: diagnostyka medyczna: czujniki i urządzenia do noszenia („wearable”), aplikacje Internetu rzeczy; 14. Systemy analityczne i wspierania decyzji („Evidence Based Medicine”), systemy analizy dużych zbiorów danych („Big Data”), wykorzystanie algorytmów uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji); 15. Elektroniczny wywiad medyczny; 16. Sieć Informacji Medycznej; 17. Centra IT (w szpitalach); 18. Indywidualne rozwiązywanie problemów i brak zespołów interdyscyplinarnych.	1. Brak środków finansowych na kontynuację projektów (kończy się projekt wraz z finansowaniem); 2. Niewystarczające planowanie i konsultowanie zmian z ostatecznymi beneficjentami (poziom rządowy a poziom regionalny); 3. Niekorzystne prawo (opóźnienia w realizacji usług telemedycyny); 4. Brak kadr do wdrożenia przyjętej strategii biznesowych (np. brak radiologów); 5. Konflikt interesów partnerów (konkurowanie a nie współpraca); 6. Niewystarczająca koordynacja działań pomiędzy szpitalem a innymi instytucjami opiekującymi się pacjentem (pogłębiające się słabości POZ); 7. Ogólny brak lekarzy (również w przeliczeniu na liczbę pacjentów); 8. Niewystarczająca współpraca z Uczelniami lub jej brak poza dużymi miastami; 9. Przeciążone działy IT. 10. Prawo (legislacja);

5.5.3. Możliwe ścieżki współpracy

Potencjalne ścieżki współpracy zostały zdefiniowane w oparciu o dyskusję przeprowadzoną w ramach warsztatów SmartLab Innowacyjny Szpital, na podstawie indywidualnych zainteresowań i planów uczestników warsztatów oraz w oparciu o analizę SWOT. **Tabela 14** zawiera tematy, dla których opracowane zostały fiszki programowe, stanowiące materiał wyjściowy dla dalszej pracy w ramach Grupy Tematycznej Innowacyjny Szpital.

Tabela 14 Tematy wyjściowe do opracowania ścieżek współpracy w dziedzinie Innowacyjny Szpital

Lp.	Tematy wyjściowe
1	Utworzenie branżowego forum doświadczeń
2	Utworzenie Regionalnego Centrum Telemedycyny
3	Utworzenie Regionalnego Data Center
4	Budowa sieci współpracy międzysektorowej
5	Koordinacja wspólnych projektów

5.6. Digital Health

5.6.1. Analiza otoczenia konkurencyjnego i makroekonomicznego dziedziny

Ocena trendów biznesowych i technologicznych

- a) Pandemia COVID-19 uwypukliła znaczenie potrzeb i zaniedbań w zakresie ochrony zdrowia oraz wskazała na przyszłe zagrożenia. Jednym z nich są kolejne epidemie, których liczba będzie wzrastać ze względu na zmiany klimatyczne, utratę bioróżnorodności i coraz ingerencje w obszary, które wcześniej były dla człowieka niedostępne.
- b) Lekoodporność będzie kolejnym kryzysem zdrowotnym, przed którym stajemy - szacuje się, że do 2050 r. zakażenia bakteryjne staną się częstszą przyczyną śmierci niż choroby nowotworowe. Kolejne wyzwania to narastające choroby cywilizacyjne (układ odpornościowy, bezsenność, cukrzyca, depresje) i choroby nowotworowe.
- c) Głównym trendem rozwojowym stają się wysiłki skierowane na zapewnienie dobrostanu człowieka, w szczególności następuje zmiana paradygmatu opieki medycznej z LECZENIA CHOROBY na ZACHOWANIE ZDROWIA („Sick- care” vs „Health-care”).
- d) Wzrasta znaczenie profilaktyki, w szczególności w zakresie przeciwdziałania chorobom psychicznym i przeciwdziałania osamotnieniu. Popularność zyskuje termin PREHABILITACJA, który oznacza przygotowanie człowieka do wszelkiego rodzaju wysiłku, w tym w szczególności związanego z planowanym leczeniem.
- e) Głównymi czynnikami wpływającymi na trendy są ubóstwo i migracje, utrata bioróżnorodności, urbanizacja, industrializacja i technologizacja życia, rosnąca populacja ludzi na świecie, wzrastanie nierówności społecznych oraz nierówności pomiędzy krajami rozwiniętymi, a rozwijającymi się, zmiany klimatu.
- f) Brak dostępu do danych medycznych i możliwości wymiany danych medycznych stają się kluczową barierą rozwoju technologii medycznych, w których technologie cyfrowe odgrywają coraz większe znaczenie. Kluczową technologią, która jest coraz częściej wykorzystywana jest tzw. sztuczna inteligencja (Artificial Intelligence).

g) Technologie medyczne zmierzają do spersonalizowania /indywidualizowania terapii w oparciu o technologie i narzędzia zwiększające precyzję metod diagnostycznych oraz terapeutycznych. Efektem zwiększenia precyzji diagnostyki jest wcześniejsze wykrywanie zmian ustrojowych umożliwiające podjęcie bardziej skutecznego leczenia.

h) Najszybciej rozwijające się technologie, których zastosowanie w medycynie stało się powszechne, mają na celu wsparcie pracy lekarzy: rozszerzona rzeczywistość (augmented reality), sztuczna inteligencja, robotyka medyczna, druk 3D.

i) Główną korzyścią rozwoju technologii medycznych wspomaganych cyfrowo jest demokratyzacja opieki zdrowotnej, czyli zwiększenie dostępności i jakości opieki medycznej.

5.6.2. Analiza SWOT

Mocne strony	Szanse
1. kadra naukowa i studenci (liczba i jakość) 2. AGH - dobrze zorganizowany dostęp do grantów 3. AGH jako generator spin-off (np. Consonance, Cardiomatics), inżynieria bio-medyczna 4. EIT Health Hub, Klaster LifeScience, platforma LSOS i inne mechanizmy sieciujące 5. relatywnie nowoczesne szpitale	1. wsparcie procesu certyfikacji – koszty 2. inna procedura zakupów innowacji, (np. droga konkursowa jak w przypadku architektury) 3. programy/projekty pilotażowe - testowanie rozwiązań we wczesnej fazie (przed komercyjnej) 4. możliwości pozyskiwania finansowania i innego typu wsparcia na rozwój 5. wsparcie procesu testowania i lokowania aplikacji medycznych stratyfikacja 6. programy/projekty sieciujące łączące dostawców technologii z placówkami medycznymi 7. ubezpieczenie odpowiedzialności za zastosowanie AI 8. możliwość dystrybucji aplikacji mobilnych bezpośrednio do użytkowników poprzez markety mobilne (Appstore, Sklep Play) 9. współpraca z potencjalnymi użytkownikami w rozwijaniu produktów 10. współpraca z komórkami w szpitalach specjalizującymi się we wdrażaniu innowacji 11. rozwój innowacyjnych prywatnych placówek medycznych 12. technologia/innowacje (od biznesu dla medycyny) w zamian za dane medyczne (od medycyny dla biznesu)
Słabe strony	Zagrożenia
1. brak możliwości rozwoju - kryteria wyboru dostawcy nie umożliwiają innowacyjnym firmom wejście na szeroki rynek i skalowanie 2. nieodpowiedni system finansowania innowacji - brak kontynuacji po zakończeniu projektu 3. sprzedaż innowacji instytucjom publicznym jest w praktyce niemożliwe 4. brak przygotowania do procesu certyfikacji 5. brak efektywnej współpracy instytucji otoczenia biznesu - ograniczanie się do obecnych na rynku krajowym możliwości pozyskiwania finansowania/wsparcia	1. kosztowny proces opinii/badań klinicznych 2. brak systemu umożliwiającego refundację technologii 3. kosztowny proces certyfikacji wyrobów medycznych 4. realizacja sprzedaży/wdrażania innowacyjnych rozwiązań w reżimie prawa zamówień publicznych 5. brak uwarunkowań legislacyjnych w zakresie AI, upowszechnienia dostępu do danych medycznych 6. zły stan kadry medycznej (braki, odpływ, przeciążenie, starzenie) 7. uwarunkowania certyfikacyjne - certyfikacja wyrobów medycznych MDR (kosztowna,

6. brak efektywnej wymiany informacji, brak konferencji, spotkań, warsztatów na styku technologii (biznes) i medycyny (lekarze)	długotrwała procedura warunkująca obecność na rynku)
7. hermetyczne środowisko medyczne jako bariera wejścia dla startupów	8. stan finansowania publicznych placówek medycznych
8. 75 % produktów nie ma strategii certyfikacyjnej - brak przygotowania do MDR	

5.6.3. Możliwe ścieżki współpracy

Potencjalne ścieżki współpracy zostały zdefiniowane w oparciu o dyskusję przeprowadzoną w ramach warsztatów SmartLab Digital Health, na podstawie indywidualnych zainteresowań i planów uczestników warsztatów oraz w oparciu o analizę SWOT. **Tabela 15** zawiera tematy, dla których opracowane zostały fiszki programowe, stanowiące materiał wyjściowy dla dalszej pracy w ramach Grupy Tematycznej Digital Health.

Tabela 15 Tematy do opracowania ścieżek współpracy w dziedzinie Digital Health

Lp	Tematy wyjściowe
1	Poprawa efektywności pracy personelu medycznego
2	Kreowanie pozytywnych doświadczeń pacjenta (demokratyzacja opieki medycznej)
3	Rozwój technologii i urządzeń cyfrowych do zastosowań medycznych
4	Diagnostyka cyfrowa (wysokiego i niskiego poziomu - tj. u pacjenta w domu)
5	Wymiana danych medycznych

6. Część strategiczna

6.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021

Zmiany w części strategicznej, w stosunku do dokumentu z 2021 r. wynikają bezpośrednio i wyłącznie z rezultatów warsztatów SmartLab zrealizowanych w zakresie dziedzin Innowacyjny Szpital i Digital Health. W związku z powyższym, nie ulega zmianie wizja, podstawowe wskaźniki rozwoju, ani struktura domeny, tj. liczba i rodzaje dziedzin specjalizacyjnych. W oparciu o rezultaty SmartLabów w tematach dwóch wskazanych dziedzin, zostały doprecyzowane cele ogólne oraz cele szczegółowe, stanowiące kryteria kwalifikowalności dla projektów innowacyjnych.

6.2. Wizja rozwoju Bio-Regionu Małopolska, wskaźniki rozwoju

Wizja rozwoju Bio-Regionu Małopolska 2030 jest przedstawiona w postaci sześciu celów, zdefiniowanych z perspektywy ekosystemu innowacji w obszarze Life Science. 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 Life Science, 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 Bio-Region Małopolska 2030
Bio-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 Life Science, 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, Bio-Region Małopolska jest miejscem atrakcyjnym, które przyciąga inwestycje komercyjne i kapitałowe. Jest też rozpoznawalnym i atrakcyjnym partnerem w zakresie pozyskiwania i realizacji projektów badawczych i rozwojowych.

Propozycje wskaźników sukcesu zostały zdefiniowane niezależnie od możliwości ich pozyskania w obecnej chwili. Celem jest określenie obiektywnych parametrów wskazujących na pozytywne zmiany w ekosystemie i regionie. Zestawienie celów oraz wskaźników realizacji wizji przedstawia

Tabela 16.

Tabela 16: Wizja Bio-Regionu Małopolska 2030

Wizja – cele długoterminowe	Wskaźniki sukcesu	Źródła weryfikacji
1. Tutaj zlokalizowana jest znacząca liczba podmiotów różnych specjalności powiązanych z Naukami o życiu.	- Liczba podmiotów zarejestrowanych (na podstawie deklaracji) w RBW Life Science - Liczba podmiotów o zasięgu globalnym - Podmioty z siedzibą główną za granicą - Liczba startupów (w domenie IS)	Regionalna Baza Wiedzy
2. Tutaj zlokalizowana jest znacząca liczba specjalistów w dziedzinach związanych z Life Science (nauka, biznes, otoczenie biznesu).	- Liczba zatrudnionych na stanowiskach B&R - Liczba zatrudnionych z tytułem naukowym w przemyśle - Liczba pracowników naukowych w EDU i B+R	- Ankieta - badania własne - GUS
3. Małopolska to HUB Life Science oferujący dostęp do zasobów niezbędnych dla rozwoju biznesu (infrastruktura, wiedza, dane).	- Powierzchnia laboratoriów komercyjnych - Powierzchnia laboratoriów naukowych - Liczba szpitali klinicznych (zaangażowanych w badania kliniczne)	Regionalna Baza Wiedzy
4. Region jest rozpoznawalny globalnie dzięki koncentracji na wybranych dziedzinach, reprezentowanych przez wysoki potencjał zasobów, wiedzy i współpracy.	Aktywne grupy tematyczne włączone w działania na poziomie międzynarodowym w każdym z głównych dziedzin specjalizacji: - Zdrowie (Health) - Żywność (FoodTech) - Środowisko (GreenTech)	Regionalna Baza Wiedzy
5. Region jest atrakcyjny komercyjnie - przyciąga kapitał, biznes.	- 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	- 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.	- Uczestnictwo w projektach UE/International (liczba, wartość) - Liczba podmiotów zaangażowanych projekty finansowane z funduszy europejskich	Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego

6.3. Proponowana struktura domeny i dziedziny specjalizacji Life Science

Poniższy opis zawiera precyzyjne założenia dotyczące struktury i definicji szczegółowych obszarów specjalizacji w domenie Life Science – inteligentnej specjalizacji, ujętej w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2030. Opis ten stanowić będzie wytyczne w zakresie określania zgodności projektów ubiegających się o dofinansowanie w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2021-2027.

Inteligentna Specjalizacja Nauki o Życiu województwa małopolskiego łączy trzy generyczne dziedziny: ZDROWIE, ŻYWNOSĆ i ŚRODOWISKO, w których zdefiniowanych jest łącznie jedenaście właściwych dziedzin, łącznie charakteryzujących całą inteligentną specjalizację. Wspólnym mianownikiem wszystkich dziedzin w domenie life science jest „zdrowie i jakość życia”. Strategia rozwoju zakłada wsparcie aktywności naukowej i innowacyjnej wpisującej się w cele wskazanych dziedzin.

Tabela 17: Struktura domeny lifescience

DZIEDZINY GENERYCZNE	DZIEDZINY SPECJALIZACJI	CELE AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ, INNOWACYJNEJ I PRZEDSIĘBIORCZEJ
I. MEDYCYNĄ	1. Aktywne, zdrowe życie i starzenie	Tworzenie lepszych warunków życiowych w kontekście problemu starzejącego się społeczeństwa oraz łączenie potencjału naukowego i gospodarczego Regionu z jego walorami kulturowymi i uzdrowiskowymi.
	2. Innowacyjny szpital	Wsparcie rozwoju systemu opieki zdrowotnej w kontekście rosnących potrzeb w zakresie opieki medycznej oraz wykładniczego rozwoju technologii medycznych.
	3. Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną wspomagające opiekę medyczną	Budowanie konkurencyjności w obszarze tworzenia i stosowania technologii cyfrowych mających zastosowanie w procedurach diagnostyki, leczenia i rehabilitacji
	4. Hybrydowa opieka medyczna	Budowanie konkurencyjności w zakresie technologii i rozwiązań służących transformacji do hybrydowego modelu opieki w czasie rzeczywistym, opartego na monitoringu i zarządzaniu zdarzeniami oraz wymianie danych.
	5. Innowacyjne technologie terapeutyczne i urządzenia medyczne	Budowanie konkurencyjności w obszarach rozwoju i zastosowania terapii zaawansowanych i eksperymentalnych oraz nowych technologii, urządzeń i narzędzi, wspierających lub uzupełniających nefarmakologicznie procesy diagnostyki, leczenia i rehabilitacji.
	6. Innowacyjne leki i inne produkty lecznicze	Budowanie konkurencyjności w globalnych łańcuchach wartości innowacyjnych leków i innych produktów leczniczych oraz technologii, metod, procesów i narzędzi służących do ich opracowywania, wytwarzania i dostarczania.
	7. Techniki laboratoryjne i diagnostyczne	Rozwój nowych technologii, urządzeń, narzędzi i technik oraz usług laboratoryjnych działających w celu zaspokojenia bieżących potrzeb sektora opieki medycznej i weterynaryjnej oraz na potrzeby badań i rozwoju we wszystkich obszarach nauk o życiu.
II. ŻYWNOŚĆ	1. Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo oraz przetwórstwo	Rozwiązywanie problemów rozwojowych sektora rolno-spożywczego w obliczu 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.
	2. Zdrowa żywność i żywienie	Rozwijanie konkurencyjności w zakresie technologii, metod 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.
III. ŚRODOWISKO	1. Biogospodarka	Rozwijanie zdolności uczestniczenia i konkurowania w globalnych łańcuchach wartości opartych na produktach pochodzenia naturalnego.
	2. Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia	Rozwój technologii, procesów, narzędzi i produktów, których celem jest zmniejszanie ryzyka dla zdrowia i jakości życia związanego z czynnikami środowiskowymi.

Podział na jedenaście dziedzin specjalizacji pozwala na lepsze pozycjonowanie działań w ramach RSI oraz w ramach krajowych, europejskich i globalnych wyzwań i globalnych łańcuchów wartości. Ułatwia również definiowanie i monitorowanie konkretnych rezultatów, zarówno w poszczególnych dziedzinach, jak i dla całej specjalizacji. Pięć obszarów specjalizacji tworzy razem interdyscyplinarny system wsparcia rozwoju innowacyjności i przedsiębiorczości oraz zachęca do tworzenia rozwiązań integrujących wiedzę, kompetencje i technologie obecne lub powstające w Małopolsce.

6.3.1. Aktywne, zdrowe życie i starzenie

Celem ogólnym specjalizacji jest tworzenie lepszych warunków życiowych w kontekście problemu starzejącego się społeczeństwa oraz łączenie potencjału naukowego i gospodarczego Regionu z jego walorami kulturowymi i uzdrowiskowymi. Specjalizacja obejmuje innowacyjne wykorzystanie badań, technologii, procesów, produktów i innych zintegrowanych rozwiązań koncentrujących się na czynnikach zdrowia i jakości życia przez całe życie.

W szczególności celem działań w tym obszarze jest:

- a) Rozwój usług ukierunkowanych na promocję zdrowia, prewencję chorób, monitoring i ewaluację rezultatów, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb osób w wieku 50+;
- b) Tworzenie lokalnie środowisk sprzyjających aktywności fizycznej, w tym w szczególności osób starszych;
- c) Dostosowanie usług (medycznych, opiekuńczych, finansowych, transportowych, oświatowych i innych) do potrzeb starzejącego się społeczeństwa;
- d) Zapewnienie powszechnego dostępu do wysokiej jakości opieki;
- e) Rozwój metod i narzędzi badawczych zwiększających zdolność monitorowania i oceny statusu zdrowia osób starszych oraz jakości i dostępu do opieki;

6.3.2. Innowacyjny szpital

Celem ogólnym specjalizacji jest podnoszenie jakości działania placówek medycznych, a przez to jakości całego systemu opieki medycznej. Specjalizacja obejmuje rozwój i zastosowanie innowacji technologicznych, procesowych i organizacyjnych w celu dostosowywania sposobu zarządzania i świadczenia opieki zdrowotnej do warunków i potrzeb, wyznaczanych przez systemowe zmiany w otoczeniu społecznym, gospodarczym i technologicznym. W szczególności dotyczy to transformacji cyfrowej oraz koncepcji Zielonego Ładu.

Celem specjalizacji jest przygotowanie i wsparcie szpitali w Małopolsce, do funkcjonowania w powiązaniu z innymi dziedzinami, w tym z 6.3.3 (Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną) oraz 6.3.4. (Hybrydowa opieka medyczna).

W szczególności celem działań w tym obszarze jest:

- a) Zwiększanie stopnia cyfryzacji szpitali w celu umożliwienia ciągłego integrowania, monitorowania, personalizowania, wspomagania procedur oraz wspomagania decyzji.
- b) Systematyczny rozwój i zwiększanie kompetencji personelu medycznego.
- c) Zwiększanie zdolności operacyjnej szpitala w całym łańcuchu dostaw.
- d) Zwiększanie komfortu, bezpieczeństwa pracy i pobytu w szpitalu poprzez projektowanie ukierunkowane na potrzeby pacjenta i pracownika.
- e) Wykorzystanie doświadczenia i potencjału innowacyjnego szpitali dla wsparcia rozwoju nowych technologii i usług medycznych.

- f) Zwiększanie stopnia integracji działań, w tym procesów biznesowych i procedur medycznych oraz dostępu i wymiany danych medycznych.

6.3.3. Technologie cyfrowe wspomagające opiekę medyczną

Ogólnym celem specjalizacji jest budowanie konkurencyjności nauki i biznesu w obszarze wykorzystania technologii cyfrowych dla wspomagania dobrostanu człowieka w całym cyklu zdrowia, tj. od profilaktyki po rehabilitację. W szczególności celem dziedziny jest wspieranie rozwoju technologii cyfrowych stosowanych w celu demokratyzacji leczenia (tj. zwiększenia dostępności) oraz personalizacji leczenia tj. ustalenia precyzyjnego rozpoznania oraz indywidualnego dostosowania metody leczenia, optymalizacji i synchronizacji leczenia farmakologicznego z niefarmakologicznym oraz harmonizacji diagnostyki, prehabilitacji, leczenia i rehabilitacji.

W szczególności celem działalności badawczej, innowacyjnej i przedsiębiorczej w tym obszarze jest:

- a) Wczesne i precyzyjne rozpoznawanie oraz zintegrowane leczenie chorób (farmakologiczne i niefarmakologiczne) dzięki zastosowaniu inteligentnych technologii, produktów i urządzeń opartych na rozwiązaniach cyfrowych;
- b) Personalizacja leczenia, poprzez zwiększanie precyzji diagnostyki i leczenia dzięki zastosowaniu algorytmów, symulacji, sztucznej inteligencji i innych metod i narzędzi obliczeniowych, wykorzystujących dane kliniczne (wspomaganie decyzji medycznych);
- c) Personalizacja leczenia poprzez metody i narzędzia pozyskiwania, przechowywania, wyszukiwania, optymalizacji i wykorzystywania danych pacjenta w celach medycznych;
- d) Wdrażanie w obszarze opieki medycznej rozwiązań cyfrowych w zintegrowanych urządzeniach i wyrobach medycznych, w tym Internetu Rzeczy, urządzeń mobilnych, urządzeń ubieralnych;
- e) Wykorzystanie w celach związanych ze świadczeniem opieki medycznej rozwiązań chmurowych i rozproszonych zbiorów danych medycznych.
- f) Zwiększanie bezpieczeństwa realizacji zabiegów i procedur medycznych oraz zwiększanie jakości i komfortu pracy personelu medycznego.

6.3.4. Hybrydowa opieka medyczna

Celem specjalizacji jest zwiększanie konkurencyjności w obszarze technologii i rozwiązań służących transformacji 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. Specjalizacja wspiera wykorzystanie technologii procesów i urządzeń umożliwiających lub ułatwiających pozyskiwanie, składowanie, przesyłanie lub przetwarzanie danych o charakterze medycznym w celu wspomagania opieki medycznej.

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Rozszerzanie dostępu, zwiększanie koordynacji i jakości kontaktu pacjenta ze świadczącymi opiekę medyczną;
- b) Zwiększanie efektywności i zmniejszanie kosztów świadczenia opieki zdrowotnej;
- c) Poprawa wyników leczenia poprzez efektywne zarządzanie indywidualny planem leczenia, zwiększanie stopnia akceptacji i dostosowania się pacjentów oraz lepszy monitoring przebiegu leczenia;
- d) Zwiększenie świadomości i zadowolenia pacjentów w całym cyklu korzystania z opieki medycznej;
- e) Zmniejszanie nierówności w dostępie i jakości świadczeń, w tym w szczególności na terenach wiejskich.

6.3.5. Innowacyjne technologie terapeutyczne i urządzenia medyczne

Celem specjalizacji jest wzmacnianie konkurencyjności w obszarach rozwoju i zastosowania terapii zaawansowanych i eksperymentalnych oraz nowych technologii, urządzeń i narzędzi (wytrobów medycznych), wspierających lub uzupełniających nefarmakologicznie procesy diagnostyki, leczenia i rehabilitacji. Specjalizacja wspiera łączenie różnych dziedzin nauki i wiedzy w celu tworzenia nowych technologii i produktów medycznych.

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Badania, rozwój i wdrożenia produktów medycznych terapii zaawansowanych (genowej i komórkowej);
- b) Badania, rozwój i wdrożenia technologii terapeutycznych celowanych i personalizowanych, w tym niszczących nowotwory miejscowo;
- c) Badania, rozwój i wdrożenia eksperymentalnych terapii, metod, technologii i urządzeń o działaniu terapeutycznym, diagnostycznym, profilaktycznym i protetycznym, których działanie udokumentowano naukowo;
- d) Badania i rozwój zaawansowanych metod, urządzeń i narzędzi wspomagających procedury i techniki chirurgiczne.

6.3.6. Innowacyjne leki i inne produkty lecznicze

Celem specjalizacji jest wzmocnienie konkurencyjności w globalnych łańcuchach wartości innowacyjnych leków i innych produktów leczniczych oraz technologii, metod, procesów i narzędzi służących do ich opracowywania, wytwarzania i dostarczania. Specjalizacja wspiera łączenie różnych dziedzin nauki i wiedzy w celu tworzenia nowych technologii i produktów leczniczych.

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Badania i rozwój nowych związków aktywnych, nowych zastosowań znanych leków oraz nowych form leków;
- b) Rozwój badań klinicznych i przedklinicznych oraz technik, narzędzi, metod i systemów temu służących;
- c) Badania, rozwój i wdrożenia nowych technologii dozowania i precyzyjnego podawania leków i produktów leczniczych;
- d) Badania, rozwój i wdrożenia innowacyjnych procesów wytwarzania leków biologicznych i biopodobnych.

6.3.7. Techniki laboratoryjne i diagnostyczne

Celem specjalizacji jest rozwój nowych technologii, urządzeń, narzędzi i technik oraz usług laboratoryjnych działających w celu zaspokojenia bieżących potrzeb sektora opieki medycznej i weterynaryjnej oraz na potrzeby badań i rozwoju we wszystkich obszarach nauk o życiu.

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Integrowanie technologii informatycznych, elektroniki, mechatroniki, bioinżynierii i innych dziedzin nauki w celu zdalnej diagnostyki, monitoringu i kontroli stanów chorobowych pacjenta;
- b) Profilaktyka chorób;
- c) Zwiększenie dostępności i jakości usług diagnostycznych;
- d) Zwiększenie dostępności i jakości usług laboratoryjnych.

6.3.8. Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo oraz przetwórstwo

Celem specjalizacji jest rozwiązywanie problemów rozwojowych sektora rolno-spożywczego w obliczu 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. Specjalizacja obejmuje badania, rozwój i wdrożenia nowych rozwiązań dotyczących efektywności całego łańcucha wartości "żywność i żywienie".

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Zwiększanie efektywności produkcji rolnej (upraw i hodowli) poprzez automatyzację i cyfryzację;
- b) Poprawa bezpieczeństwa i jakości surowców roślinnych, poprzez stosowanie zasad zintegrowanej ochrony roślin i zrównoważonej produkcji;
- c) Optymalizacja jakości i trwałości produktów rolnych i żywności poprzez nowe technologie pakowania, przechowywania i dystrybucji oraz monitorowania jakości w całym łańcuchu wartości;
- d) Zmniejszanie śladu węglowego całego łańcucha wartości żywność i żywienie;
- e) Zachowanie i rozwój upraw i hodowli charakterystycznych dla Małopolski;
- f) Skracanie łańcuchów dostaw do konsumenta poprzez rozwiązania technologiczne i organizacyjne;
- g) Zwiększanie efektywności łańcucha wartości poprzez nowe rozwiązania technologiczne i organizacyjne, w tym nowe modele biznesowe i nowe modele transferu technologii;
- h) Optymalizacja wykorzystania surowców pochodzenia rolniczego przeznaczonego na cele nieżywnościowe.

6.3.9. Zdrowa żywność i żywienie

Celem specjalizacji jest rozwijanie konkurencyjności w zakresie technologii, metod 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. Specjalizacja ma też na celu wykorzystanie unikalnego położenia, struktury oraz walorów Regionu dla rozwoju i promocji profilaktyki zdrowia związanej z żywnością.

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Poprawa składu i wartości odżywczej żywności poprzez eliminację składników anty-odżywczych i alergenów;
- b) Zwiększenie dostępności środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz innych produktów o projektowanych cechach żywieniowych i zdrowotnych, uwzględniających wymogi indywidualnej diety;
- c) Rozwijanie żywieniowej świadomości konsumentów poprzez innowacyjne technologie promujące jakość i cechy prozdrowotne żywności;
- d) Zachowanie unikalnych walorów żywności produkowanej tradycyjnymi metodami, w tym żywności ekologicznej i regionalnej;
- e) Zwiększanie zasobów i dostępności do wody pitnej.

6.3.10. Biogospodarka

Celem specjalizacji jest rozwijanie zdolności uczestniczenia i konkutowania w globalnych łańcuchach wartości opartych na produktach pochodzenia naturalnego (biomasie, produkcji przez organizmy żywe). Specjalizacja wspiera rozwój technologii, które charakteryzują się jak najmniejszym „śladem węglowym”

ze względu na wykorzystanie odnawialnych, naturalnych surowców oraz niskoenergetycznych i wysoce wydajnych procesów bio-katalitycznych.

W szczególności celem działań w tym obszarze jest:

- a) Uzyskiwanie energii w oparciu o płynne i gazowe biopaliwa nowej generacji, przetwarzanie biomasy, termicznej konwersji biomasy, magazynowania ciepła;
- b) Zrównoważone wykorzystanie zasobów i zagospodarowanie odpadów, w tym pochodzenia roślinnego i zwierzęcego;
- c) Pozyskiwanie i przetwarzanie surowców z materiału roślinnego (w tym biomasy odpadowej) oraz zwierzęcego, z przeznaczeniem dla przemysłu;
- d) Uzyskiwanie nowych materiałów i technologii oraz kreowanie nowych łańcuchów wartości opartych na produktach pochodzenia naturalnego (biomasie, produkcji przez organizmy żywe);
- e) Rozwój metod i narzędzi projektowania technologii i rozwiązań zgodnych z koncepcją recyklingu i zmniejszania śladu węglowego.

6.3.11. Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia

Celem specjalizacji jest rozwój technologii, procesów, narzędzi i produktów, których celem jest zmniejszanie ryzyka dla zdrowia i jakości życia związanego z czynnikami środowiskowymi. Celem ogólnym jest zmniejszanie „śladu węglowego i wodnego” oraz stosowanie koncepcji gospodarki w obiegu zamkniętym (Circular economy).

W szczególności celem działań w tej dziedzinie jest:

- a) Przeciwdziałanie powstawaniu zanieczyszczenia środowiska w wyniku działalności człowieka;
- b) Rozwój technologii monitoringu i usuwania lub zagospodarowania zanieczyszczeń i odpadów;
- c) Zmniejszanie zużycia zasobów środowiska i zwiększanie wykorzystania surowców odnawialnych;
- d) Tworzenie i wdrażanie systemowych symbioz gospodarczych, zwiększających efektywność wykorzystania zasobów i energii.

7. Część implementacyjna

7.1. Zmiany w odniesieniu do dokumentu Aneks specjalistyczny 2021

W okresie od powstania pierwszej wersji Aneksu w 2021 r., nie miały miejsca działania o charakterze implementacyjnym, wobec czego nie ma podstaw do uaktualniania tej części dokumentu w zakresie merytorycznym. Wprowadzone zmiany mają wyłącznie charakter edycyjny.

7.2. Platforma specjalizacyjna jako platforma współpracy

Zgodnie z definicją, a także w oparciu o doświadczenia projektu pilotażowego PPO, można przyjąć, że platformę specjalizacyjną w domenie Nauki o Życiu, tworzy i rozwija KLSK. Elementami składowymi tej platformy są narzędzia internetowe (portale, profile społecznościowe, newslettery), bazy danych, wydarzenia, międzynarodowe sieci współpracy oraz inne zasoby, służące do komunikacji, integracji i koordynacji działań Klastra, rozumianego jako sieć współpracy.

Szczególnym składnikiem platformy jest system zarządzania kontaktami i projektami, który pełni rolę kanału komunikacji, i na którym zaimplementowana jest Regionalna Baza Wiedzy Life Science (RBW). Klaster jest operatorem RBW, co jest naturalną konsekwencją sposobu działania i celu Klastra, jakim jest stymulowanie współpracy w ramach ekosystemu innowacji.

Elementami platformy specjalizacyjnej są grupy tematyczne (SIGi, np. Innowacyjny Szpital, Digital Health), które tworzą strukturę organizacyjną, odpowiadającą dziedzinom inteligentnej specjalizacji. Grupy tematyczne mają na celu integrowanie i koordynowanie działań wokół wybranej dziedziny, a jednocześnie korzystają z zasobów organizacyjnych dostępnej 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).

Taka struktura w ramach platformy specjalizacyjnej sprzyja stymulowaniu współpracy opartej na realnych zasobach i łańcuchach wartości oraz faktycznych interesach i potrzebach podmiotów uczestniczących w SIG. Kluczowa wartość grupy tematycznej polega na tym, że jej istnienie i aktywność potwierdzają, uzasadniają i umożliwiają strategiczną ocenę oraz systemowe wsparcie.

Bezpośrednie zaangażowanie Województwa Małopolskiego w działania Klastra LifeScience Kraków, m.in. poprzez formalne miejsce oraz aktywne uczestnictwo w pracach Rady Programowej, umożliwia praktyczne realizowanie strategicznego partnerstwa w ramach platformy specjalizacyjnej Life Science. Partnerstwo to wyraża się poprzez powiązanie 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 takiego modelu i formuły relacji w dalszych działaniach związanych z realizacją RIS.

7.3. Ewaluacja dziedzin specjalizacyjnych

Dziedziny specjalizacji wymienione w pkt 6.3, 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 BCG⁸.

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 dwóch kryteriów: wskaźnika wzrostu rynku docelowego dla produktu (kryterium niezależne) i względnego udziału produktu w tym rynku (kryterium zależne).

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 (ilość i jakość kadr, doktoraty wdrożeniowe, liczba, podmiotów gospodarczych i startupów, infrastruktura laboratoryjna, wartość projektów B&R, wartość inwestycji itp.).
- b) kryterium niezależne, tj. dynamika wzrostu, może być określany 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.

⁸ Macierz BCG -metoda opracowana przez Boston Consulting Group (https://pl.wikipedia.org/wiki/Macierz_BCG)

7.4. 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 EFS⁹. Projekty podlegały ocenie formalnej i merytorycznej, która zawierała w tym systemie kryterium „zgodności projektu z regionalną inteligentną specjalizacją”. W ocenie zero-jedynkowej 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 18: Propozycje kryteriów wyboru projektów

Kryteria strategiczne podstawowe	Uzasadnienie
a) Projekt realizuje cele ogólne i szczegółowe określone dla wybranej dziedziny i konkretnego obszaru.	Wspierane powinny być projekty, których cele są spójne z celami szczegółowymi dla wybranych dziedzin. Przy czym ważna jest jakość tych celów, a nie ilość. W optymalnym wymiarze proponowany projekt powinien wpisywać się i być ocenianym w stosunku do jednego, głównego celu wybranej dziedziny.
b) Projekt definiuje autorskie wskaźniki rezultatu i wpływu.	W sytuacji wymogu wpisywania się w jeden cel szczegółowy, wyróżnikiem projektu powinna być jakość proponowanych mierników rezultatu i wpływu na dziedzinę (impact) oraz obszar tematyczny.
c) Projekt jest komplementarny z lub nawiązuje do innych projektów, działań i programów w tej samej dziedzinie i obszarze, realizowanych na poziomie regionu lub kraju.	Ważne jest, aby pomysłodawcy projektów dążyli do synergii z innymi działaniami i programami. Na poziomie minimalnym powinna być wymagana wiedza na temat projektów w danym obszarze tematycznym (celu szczegółowym). Optymalnym modelem jest, jeżeli projekty korzystają nawzajem ze swoich rezultatów i działań.
Kryteria strategiczne dodatkowe	Uzasadnienie
a) Projekt został przygotowany w ramach procesu konsultacji w środowisku (na platformie IS), a jego cele są wpisane w formalnie zweryfikowane dokumenty typu BTR, Strategia, Mapa innowacji.	Premiowane powinny być projekty definiowane we współpracy w ramach środowiska, których przygotowanie wymagało kooperacji i zaangażowania otoczenia. Dotyczy to warsztatów strategicznych, Smart Labów i innych podobnych działań, których rezultaty są obiektywnie weryfikowalne. Szczególnym przypadkiem są tutaj dokumenty powstałe, jako rezultaty działań animowanych przez władze samorządowe.
b) Projekt dotyczy konkretnego łańcucha wartości w regionie.	Premiowane powinny być projekty budujące lub wzmacniające łańcuchy wartości w regionie lub pozycję Małopolski w GVC. Takie projekty pozwalają na integrację wielu interesariuszy wokół scenariuszy rozwoju i zwiększają szanse na rozwój nowych rozwiązań angażujących kolejnych uczestników, w tym nie tylko z dużych ośrodków miejskich, ale również subregionów.

⁹ 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.