

Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 1578/20
Zarządu Województwa Małopolskiego
z dnia 5 listopada 2020 r.

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 *Projekt*

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki

Spis treści

Wykaz skrótów	4
Wyjaśnienie pojęć stosowanych w Strategii	7
Wprowadzenie	10
1. Regionalna Strategia Innowacyjności Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) w systemie programowania strategicznego	10
2. Powiązania RSI WM 2030 ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030	11
3. Kontekst teoretyczny prac nad RSI WM 2030 i główne założenia dla opracowywanej strategii	13
Diagnoza	25
4. Diagnoza w domenach małopolskich inteligentnych specjalizacji	26
Diagnoza w dziedzinie Life science	26
Diagnoza w dziedzinie Energia zrównoważona	34
Diagnoza w dziedzinie Technologie informacyjne i komunikacyjne	39
Diagnoza w dziedzinie Chemia	45
Diagnoza w dziedzinie Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych	51
Diagnoza w dziedzinie Elektrotechnika i przemysł maszynowy	58
Diagnoza w dziedzinie Przemysły kreatywne i czasu wolnego	63
5. Analiza strategiczna dla domen IS	71
Domena Life science	71
Domena Energia zrównoważona	71
Domena Technologie informacyjne i komunikacyjne	72
Domena Chemia	73
Domena Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych	74
Domena Elektrotechnika i przemysł maszynowy	74
Domena Przemysły kreatywne i czasu wolnego	75
6. Obszary interwencji RSI, cele strategiczne i działania	77
Obszar interwencji strategicznej 1 – Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu	79
Obszar interwencji strategicznej 2 – Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw	81

Obszar interwencji strategicznej 3 – Zaufanie, więzi i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności - Proces Przedsiębiorczego Odkrywania (PPO)	83
7. Plan finansowy.....	86
8. System monitoringu R/S3 i prowadzenie PPO	87
9. System zarządzania RSI	97
Załączniki.....	101
Załącznik 1 – Analiza TOWS.....	102

Wykaz skrótów

ABSL (ang. Association of Business Service Leaders in Poland) - Związek Liderów Sektora Usług Biznesowych

ACK - Akademickie Centrum Komputerowe

AGH – Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie

ASPIRE (ang. Association of IT & Business Process Services) - Stowarzyszenie IT i Business Process Services

B+R - badania i rozwój

BERD (od ang. business expenditure on research and development) - wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój

BPO (ang. Business Process Outsourcing) - outsourcing procesów biznesowych

BSS (ang. Business Services Sector) – sector usług biznesowych

CeKiD – Centrum Kreatywności I Dizajnu

COIE - Centrum Obsługi Inwestorów i Eksporterów

CP1 – Cel Polityki 1 „Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej” w ramach koncentracji tematycznej określonej w rozporządzeniu w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności

DZPO – Departament Zarządzania Programami Operacyjnymi

EPC - ekwiwalent pełnego czasu pracy

ePUAP - elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej

ERP – Europejski Region Przedsiębiorczości

ESRC (ang. Economic and Social Research Council) – Rada ds. Badań Ekonomicznych i Społecznych

EUP – Europejski Urząd Patentowy

EUR – waluta euro

FTTH (ang. Fiber To The Home) - rodzaj sieci dostępowej gdzie światłowód dociera bezpośrednio do mieszkania klienta, i gdzie instalowane są aktywne urządzenia abonenckie

GERD (ang. gross domestic expenditure on research and development) - wydatki krajowe brutto na badania i rozwój / nakłady krajowe brutto na działalność badawczą i rozwojową

GUS – Główny Urząd Statystyczny

ICT (ang. information and communication technologies) - technologie teleinformacyjne i komunikacyjne

IS – inteligentna/e specjalizacja/e

IT (ang. information technology) - technologie informacyjne

ITO (ang. Information Technology Offshoring) - realokacja niektórych procesów informatycznych przedsiębiorstwa poza jego kraj macierzysty.

IOB - instytucje otoczenia biznesu

KE – Komisja Europejska

KIC – (ang. Knowledge and Innovation Community) - Węzeł Wiedzy i Innowacji

KIS – Krajowa Inteligentna Specjalizacja

KPO – krajowe program operacyjne

KPT - Krakowski Park Technologiczny sp. z o.o.

KSRR – Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego

KSU – Krajowy System Usług

MMC (ang. MultiMedia City) – Miasteczko Multimedialne

MPI – Małopolski Plan Inwestycyjny na lata 2015-2023

MORR – Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego

MRPO - Małopolski Regionalny Program Operacyjny 2007-2013

MŚP - sektor mikro, małych i średnich przedsiębiorstw

OECD (ang. Organisation for Economic Co-operation and Development) - Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju

OOŚ – ocena oddziaływania na środowisko

OZE - odnawialne źródła energii

PAIH - Polska Agencja Inwestycji i Handlu

PAN - Polska Akademia Nauk

PARP – Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości

PKB - Produkt Krajowy Brutto

POIR - Program Operacyjny Inteligentny Rozwój

POIŚ - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

POPC - Program Operacyjny Polska Cyfrowa

POWER - Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

PPO - proces przedsiębiorczego odkrywania

PRP - Program Rozwoju Przedsiębiorstw

PS – Program Strategiczny (do Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020)

RIS3 – Strategia badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji

RPO WM – Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego 2014-2020

RSBIP - Regionalny System Biuletynów Informacji Publicznej

RSI WM 2020 - Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020

SAG – strefa aktywności gospodarczej

SliEG - Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”

SRWM 2011-2020 - Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020

SSC (ang. Shared Service Center) - centra usług wspólnych

UE - Unia Europejska

UEK - Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

UJ - Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

UMWM - Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

UOOŚ – Ustawa o ochronie środowiska

WM – Województwo Małopolskie

ZWM – Zarząd Województwa Małopolskiego

Wyjaśnienie pojęć stosowanych w Strategii

DOMENA – opis IS na pierwszym poziomie szczegółowości (najbardziej ogólnym); w Małopolsce wyróżnia się 7 domen: (i) Nauki o życiu (life science), (ii) Energia Zrównoważona, (iii) Technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT), (iv) Chemia, (v) Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów mineralnych surowców niemetalicznych, (vi) Elektrotechnika i przemysł maszynowy, (vii) Przemysły kreatywne i czasu wolnego.

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 – gałąź gospodarki, która ma węższy charakter niż sektor; branże wyróżniane są wewnątrz danego sektora (stanowią elementy składowe sektora).

DZIEDZINA – opis IS na drugim poziomie szczegółowości, (bardziej szczegółowym niż domena); w Małopolsce wyróżnia się 55 dziedzin:

9 w ramach domeny Nauki o życiu (life science),

6 w ramach domeny Energia Zrównoważona,

15 w ramach domeny Technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT),

9 w ramach domeny Chemia,

5 w ramach domeny Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów mineralnych surowców niemetalicznych,

7 w ramach domeny - Elektrotechnika i przemysł maszynowy,

4 w ramach domeny Przemysły kreatywne i czasu wolnego;

W przypadku IS można wyróżnić dziedziny o charakterze branżowym, technologicznym oraz branżowo-technologicznym. Ponadto są także dziedziny mające wyraźnie przekrojącą specyfikę, które określane są jako parasolowe lub horyzontalne.

RIS 1 - Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Nauki o życiu (life science);

RIS 2 - Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Energia Zrównoważona;

RIS 3 - Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT);

RIS 4 - Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Chemia;

RIS 5 – Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów mineralnych surowców niemetalicznych;

RIS 6 – Regionalna Inteligentna Specjalizacja - Elektrotechnika i przemysł maszynowy;

RIS 7 - Regionalna Inteligentna Specjalizacja – Przemysły kreatywne i czasu wolnego.

GR ds. IS – Grupa Robocza ds. IS – zgodnie z założeniami UMWM, forum współpracy Województwa Małopolskiego z firmami i innymi uczestnikami systemu innowacji. Mają one pomóc w dostosowaniu polityki innowacyjnej Małopolski do potrzeb przedsiębiorstw, uczelni, jednostek badawczo rozwojowych, otoczenia biznesu oraz użytkowników innowacji. Głównym przedmiotem pracy Grup są inteligentne specjalizacje małopolski (ich doprecyzowanie, wskazanie kierunków rozwoju oraz najbardziej perspektywicznych nisz, w które powinny być zainwestowane środki prywatne i publiczne przeznaczone na wzrost innowacyjności). Grupy są także miejscem animowania współpracy między przedsiębiorstwami i sektorem nauki w celu poprawy transferu wiedzy i komercjalizacji wyników badań naukowych. Grupy kontynuują w Małopolsce tzw. proces przedsiębiorczego odkrywania, a wyniki ich prac, po skonsultowaniu

z Małopolską Radą Innowacji, przedstawiane są Zarządowi Województwa Małopolskiego. W Małopolsce funkcjonuje 8 grup roboczych – 7 dedykowanych IS oraz 1 interdyscyplinarna.

PPO – *Proces przedsiębiorczego odkrywania* (entrepreneurial process of discovery) polega na wyborze priorytetów i alokacji zasobów poprzez udział interesariuszy ze świata przedsiębiorczości (m.in. firmy, wyższe uczelnie, publiczne instytuty badawcze, niezależnych innowatorów), 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), zgodnie 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.

Łańcuch wartości – zgodnie z oryginalną propozycją Portera (2008) pojęcie to stosowane jest jako narzędzie analizy konkurencyjności pojedynczego przedsiębiorstwa. Łańcuch jest metaforą wszystkich istotnych procesów, na jakie można „rozłożyć” działalność firmy po to, żeby zrozumieć, z jednej strony, powstawanie kosztów w trakcie działalności, z drugiej, wyodrębnić istniejące lub potencjalne pola wyróżnienia się firmy na tle konkurencji. Przewagą konkurencyjną (competitive advantage), zdaniem Portera, zdobywają te firmy, które są w stanie te istotne procesy prowadzić taniej bądź lepiej od konkurencji. Termin łańcuch wartości oznacza wszelkie działania, które są podejmowane przez firmy i pracowników od momentu powstania produktu (dobra lub usługi) aż do jego ostatecznego zastosowania i które w sumie decydują o wartości, jaką firma dostarcza otoczeniu.

GVC – *Global Value Chain* (globalne łańcuchy wartości); mówimy o nim, gdy łańcuch wartości jest dzielony pomiędzy wiele firm i miejsc geograficznych. Są to np. takie działania jak projektowanie, produkcja, marketing, dystrybucja i wsparcie dla konsumenta końcowego. Działania te są skoordynowane w skali globalnej i mają na celu tworzenie wartości. Łańcuch dzieli się zazwyczaj na odcinek górny (upstream) i dolny (downstream). Odcinek górny obejmuje producentów surowców i półproduktów oraz dostawców do firmy. Odcinek dolny zaś zaczyna się od firmy wytwarzającej produkt finalny, poprzez dystrybutorów/sprzedawców i kończy na kliencie końcowym. Obecnie GVC są dominującym elementem światowego handlu i inwestycji, obejmując gospodarki krajów wysoko rozwiniętych, rozwijających się i gospodarki wschodzące.

BPO (w ramach sektora usług dla biznesu) - dostawcy usług dla klientów zewnętrznych, przede wszystkim w ramach: finansów i księgowości, obsługi klientów, prowadzenia obsługi kadrowo-płacowej oraz administracji związanej z procesem zakupów.

SSC (w ramach sektora usług dla biznesu) - centra usług wspólnych tworzone w ramach jednej korporacji, świadczące usługi przede wszystkim w następujących obszarach: finanse i księgowość, kadry, działy zakupów oraz wsparcia IT na potrzeby klientów wewnętrznych.

IT (w ramach sektora usług dla biznesu) - dostawcy usług informatycznych dla klientów zewnętrznych (krajowych oraz zagranicznych) – outsourcing IT w obszarze sprzętu, infrastruktury, rozwoju oprogramowania, wdrożeń oraz integracji systemów, w tym również centra deweloperskie firm, których główna działalność polega na tworzeniu, wdrażaniu i sprzedaży oprogramowania.

R&D (w ramach sektora usług dla biznesu) - firmy prowadzące działalność badawczą oraz rozwój produktu, a także rozwój aplikacji i oprogramowania, obejmuje wewnętrzne działy firm, których główna działalność nie polega na sprzedaży oprogramowania.

IoT – Internet of Things lub Intelligence of Things (internet rzeczy) – jedna z nowszych koncepcji informatycznych. Polega ona na połączeniu materialnych przedmiotów ze sobą i z internetowymi zasobami. Taki system urządzeń elektronicznych komunikuje się automatycznie i wymienia dane za pomocą sieci bez ingerencji człowieka.

GOZ - Gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ) - (*Circular Economy*) inaczej nazywana także gospodarką cyrkularną, to koncepcja zmierzająca do racjonalnego wykorzystania zasobów oraz ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów. Model ten ma na celu minimalizację zużycia surowców oraz powstawania odpadów, a tym samym zmniejszenie emisji i poziomów wykorzystania energii, poprzez tworzenie zamkniętej pętli procesów, w której powstające odpady traktowane są jako surowce w kolejnych etapach produkcyjnych.

OZE - Odnawialne źródła energii - są to takie źródła energii, których wykorzystanie nie powoduje długotrwałego ich niedoboru, ponieważ są stosunkowo szybko odnawiane. Odnawialne źródła energii to przede wszystkim energia słoneczna, energia wiatru i wody, energia geotermalna oraz energia pozyskiwana z biomasy.

Wprowadzenie

1. Regionalna Strategia Innowacyjności Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) w systemie programowania strategicznego

Status Regionalnej Strategii Innowacji (RSI) w systemie programowania strategicznego określa ustawa z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz.U. 2005 Nr 227 poz.1658), porządkująca zasady prowadzenia polityki rozwoju, podmioty prowadzące tę politykę i tryb współpracy między nimi oraz odwołujący się do niej System zarządzania rozwojem Polski¹. W tym kontekście Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) jest komplementarna z następującymi dokumentami strategicznymi z **poziomu krajowego**:

- **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju** do roku 2020 (SOR) (z perspektywą do 2030 roku)²; została ona przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. SOR jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju, tj. Strategii Rozwoju Kraju 2020. Jest obowiązującym, kluczowym dokumentem państwa polskiego w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej;
- **Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030**, która rozwija postanowienia Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)³ określone w filarze rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. KSRR jest podstawowym dokumentem strategicznym polityki regionalnej państwa w perspektywie do 2030 roku;
- **Strategia Produktyności⁴ (wraz z załącznikami)⁵** która stanowi aktualizację Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki (SliEG), a także wzbogacona została o nowe elementy, budujące nowoczesną gospodarkę, opartą o wiedzę i innowacyjne technologie cyfrowe, przy jednoczesnym wykorzystaniu przewag wynikających z naturalnych uwarunkowań kraju oraz ograniczeń będących efektem tychże naturalnych uwarunkowań. Jednocześnie Strategia Produktyności 2030 jest jedną z dziewięciu strategii zintegrowanych, uszczegóławiających zapisy Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. Strategia określa kierunki interwencji i instrumenty wsparcia wykorzystywane przez państwo w kolejnych latach w celu pobudzenia wzrostu poziomu inwestycji i produktywności przedsiębiorstw. Celem głównym projektowanej Strategii jest progresywny wzrost produktywności w warunkach gospodarki: neutralnej klimatycznie, o obiegu zamkniętym, opartej na danych.

W przypadku **poziomu regionalnego** komplementarność dotyczy:

¹ Przyjęty uchwałą nr 162/2018 Rady Ministrów z dnia 29 października 2018 roku.

² Patrz: (<https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>).

³ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/krajowa-strategia-rozwoju-regionalnego>).

⁴ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/konsultacje-publiczne-projektu-strategii-produktywnosci-2031>). Aktualnie prowadzone są konsultacje publiczne tego dokumentu strategicznego.

⁵ Dotyczy to 4 załączników: Diagnoza, Krajowa Inteligentna Specjalizacja, Kryteria wyboru branż strategicznych, Wypełnienie warunkowości podstawowej na lata 2021-2027.

- **Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”⁶ (SRWM 2030)**, która jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 (SRWM 2011-2020). Regionalna Strategia Innowacji (RSI WM 2014-2020) była wówczas jednym z 10 programów strategicznych do Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011-2020, opracowywanych przez samorząd województwa małopolskiego⁷.

Dodatkowo komplementarność obejmuje dokumenty kontekstowe (względem RSI WM 2030) zarówno z **poziomu europejskiego**:

- Plan Odbudowy dla Europy⁸;
- Europejski Zielony Ład⁹;

oraz krajowego

- Kierunki Rozwoju Polityki Klastrowej w Polsce po 2020 roku¹⁰;
- Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych do 2030 roku¹¹;
- Narodowy Plan Szerokopasmowy¹²;
- Krajowy system cyberbezpieczeństwa¹³;
- Mapa Drogowa – Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym¹⁴.

2. Powiązania RSI WM 2030 ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030

W kontekście polityki regionalnej, dokumentem nadrzędnym w stosunku do niniejszej Strategii jest Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030. Oznacza to, że RSI WM 2030 powinna wpisywać się w założenia dokumentu nadrzędnego, a przyjmowane w niej cele powinny być spójne z celami SRWM 2030 i sprzyjać ich realizacji. Punktem odniesienia dla niniejszej Strategii jest cel formułowany w SRWM 2030 w obszarze gospodarka (Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka). Działania podejmowane w RSI mają przyczyniać się do jego osiągnięcia¹⁵, a dodatkowo będą tworzyć podstawy dla wypełnienia przez Małopolskę warunków do uzyskania wsparcia w ramach nowej perspektywy UE 2021-2027 (Cel Polityki 1 – Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej). W centrum interwencji podejmowanej w ramach RSI WM 2030 są założenia

⁶ Prowadzone są konsultacje społecznego tego dokumentu; patrz: (<https://www.malopolska.pl/strategia-2030/konsultacje-spoeczne>).

⁷ Patrz: Regionalna Strategia Innowacji (<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/regionalna-strategia-innowacji>)

⁸ Patrz: (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe_pl).

⁹ Patrz: (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl).

¹⁰ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/krajowe-klastry-kluczowe>).

¹¹ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/kompetencje-cyfrowe>).

¹² Patrz: (<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/narodowy-plan-szerokopasmowy>).

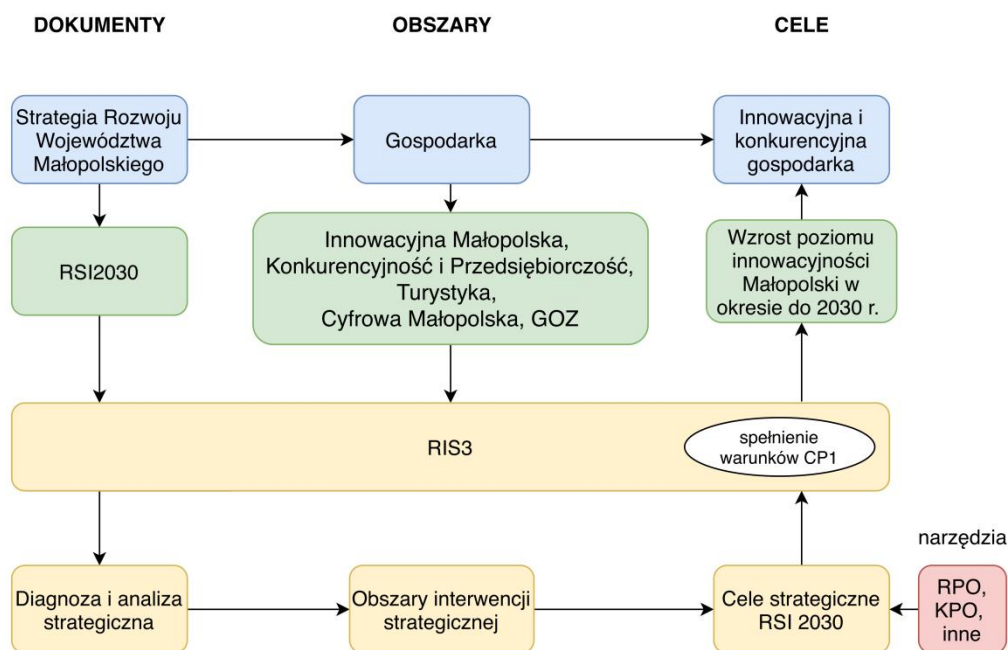
¹³ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/krajowy-system-cyberbezpieczenstwa->).

¹⁴ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/gospodarka-o-obiegu-zamknietym>).

¹⁵ Dotyczy to również tych konkretnych przedsięwzięć strategicznych identyfikowanych w SRWM 2030, które zostaną ostatecznie włączone w RSI WM 2030.

strategii inteligentnych specjalizacji – *RIS3*. Zatem katalog kierunków działań zawartych w SRWM 2030 w odniesieniu do innowacyjności, przedsiębiorczości, konkurencyjności, cyfryzacji czy turystyki wyznacza ramy, w obrębie których RSI dokonuje niezbędnej kontekstualizacji, priorytetyzacji, uszczegółowień i uzupełnień z perspektywy *RIS3*. Zależności te wyjaśnia poniższy schemat.

Rysunek 1 - Realizacja RSI WM 2030 w kontekście SRWM 2030



Przegląd założeń i kierunków działań zaplanowanych w SRWM 2030 prowadzi ponadto do wniosku o komplementarnej i potencjalnie wspierającej roli RSI WM 2030 w odniesieniu do innych, poza „Gospodarką”, obszarów SRWM 2030 (Małopolskie, Środowisko, Zarządzanie strategiczne rozwojem, Rozwój zrównoważony terytorialnie). Powiązania te mogą być wykorzystywane m.in. w doborze tematyki planowanych konkursów, kształtowaniu preferencji konkursowych itp.

3. Kontekst teoretyczny prac nad RSI WM 2030 i główne założenia dla opracowywanej strategii

W opracowaniu założeń RSI WM 2030 wykorzystano doświadczenia płynące z trzech rodzajów źródeł (perspektyw), które wpływają na ostateczny charakter tego dokumentu oraz zaproponowane w nim rozwiązania w odniesieniu do zarządzania IS oraz koordynacji regionalnego PPO. Źródłami tymi są:

- wcześniejsze doświadczenia, bazujące na założeniach własnych oraz wdrażanych na ich podstawie działaniach w zakresie IS oraz PPO w ramach RSI WM 2020 (**perspektywa regionalna - własna**);
- prowadzona, równolegle do działań wdrożeniowych realizowanych na szczeblu krajowym i regionalnym w UE, ogólnoeuropejska refleksja naukowa nad teoretycznymi podstawami odnoszącymi się do idei IS oraz PPO. Jednym z istotniejszych elementów tych rozważań jest zagadnienie (globalnych) łańcuchów wartości jako ugruntowanej koncepcji opisującej handel międzynarodowy czy umiędzynarodowienie przedsiębiorstw w ujęciu OECD¹⁶, Światowej Organizacji Handlu¹⁷ czy Banku Światowego¹⁸ oraz jednocześnie wspomagającej analizę (w tym monitorowanie) IS oraz PPO (**perspektywa naukowa**);
- różnorodne doświadczenia o charakterze zewnętrznym (regionalne, krajowe i międzynarodowe) dotyczące IS oraz PPO w ramach perspektywy finansowej 2014-2020, które podsumowane zostały m.in. w ramach realizowanych badań ewaluacyjnych na zlecenie PARP oraz licznych publikacjach Joint Research Centre¹⁹ (dotyczy to m.in. analiz w zakresie zarządzania IS w kontekście koncepcji globalnych łańcuchów wartości) czy instytucji zaangażowanych w budowanie systemu IS oraz PPO w UE (**perspektywa wdrożeniowa**).

Powyżej przywołane źródła sprawiają, że (w odróżnieniu od sytuacji charakteryzującej poprzednią perspektywę finansową UE 2014-2020, gdy większość regionów i państw zdobywała dopiero pierwsze doświadczenia w formułowaniu i wdrażaniu polityki R/S3), możliwe jest obecnie wykorzystanie zgromadzonej wiedzy i doświadczeń przy opracowaniu założeń RSI oraz projektowaniu systemu IS i PPO w regionie w ramach perspektywy finansowej 2021-2027.

Dodatkowy element, o odmiennym charakterze od trzech ww. perspektyw, dotyczy wymogów dotyczących IS oraz PPO, nałożonych na regiony w ramach nowej perspektywy finansowej (2021-2027) przez Komisję Europejską. Zostały one opisane w Załączniku nr 4 do projektu Strategii Produktywności 2030 – *Raport z wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego*

¹⁶ Patrz: OECD, *Participation of developing countries in global value chains. Implications for Trade and Trade-Related Policies*, Summary Paper, 2015; OECD, *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, 2013.

¹⁷ Patrz: Deborah K. Elms, Patric Low, *Global value chains in a changing world*, WTO, 2013.

¹⁸ Patrz: Aistair Dieppe, *Global Productivity. Trends, Driver, and Policies*, World Bank Group, 2020; Aaditya Mattoo, Nadia Rocha, Michele Ruta, *Handbook of Deep Trade Agreements*, World Bank Group, 2020.

¹⁹ JRC Wspólne Centrum Badawcze jest wewnętrznym działem naukowym Komisji Europejskiej. Prowadzone przez nie badania zapewniają unijnym politykom niezależne doradztwo oparte na dowodach naukowych. (patrz: https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_pl).

pn. Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji w ramach Celu Polityki 1 Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej w ramach Polityki Spójności 2021-2027.

Doświadczenia w zakresie IS oraz PPO w Małopolsce (perspektywa regionalna - własna)

W przypadku wcześniejszych doświadczeń regionu w zakresie IS oraz PPO, zostały one podsumowane w „Ewaluacji mid-term wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2020”. W ramach tego badania zidentyfikowano przede wszystkim trudności związane z właściwym określeniem IS – zarówno w kontekście komunikacji IS z interesariuszami oraz teoretycznych założeń, na których bazują. Istotnym problemem było również zbyt szerokie określenie inteligentnych specjalizacji, które spowodowało istnienie aż 255 priorytetów na trzecim poziomie szczegółowości opisu siedmiu IS w Małopolsce. Choć zagwarantowało to szybkie wydatkowanie środków w ramach RPO WM (co pozytywnie wyróżniało region spośród innych w Polsce), to doprowadziło do błędnego postrzegania IS jako idei niezwykle pojemnej (mieszczącej niemal każdy projekt czy obejmujący wszystkie działania na rzecz przedsiębiorców, PJB czy IOB w regionie). Uwaga została zwrócona również na podejście stosowane w monitorowaniu RSI – zalecono koncentrację przede wszystkim na poziomie rezultatów działań proinnowacyjnych prowadzonych w regionie, co znalazło odzwierciedlenie w proponowanym, nowym kształcie monitoringu (rozdział 8). Podkreślono zależności występujące pomiędzy sposobem sformułowania i uszczegółowienia IS, a dynamiką PPO (w tym m.in. braku skuteczności tzw. „mechanizmu eksperymentacji”, uwzględnionego w RSI WM 2014-20). W przypadku PPO, główna rekomendacja dotyczyła odejścia od systemu monitoringu prowadzonego przez powołane w tym celu gremia (w szczególności grupy robocze ds. IS) na rzecz śledzenia naturalnej aktywności podmiotów, co, jak wykazują m.in. doświadczenia międzynarodowe, gwarantuje większą skuteczność oraz efektywność. Ponadto, w ramach szeregu konsultacji prowadzonych w trakcie prac nad Strategią przyjęto i skatalogowano uwagi ze strony partnerów UMWM i instytucji zaangażowanych w realizację polityki innowacyjności w regionie. Najciekawsze dotyczyły m.in. doświadczeń związanych z funkcjonowaniem oferowanych w RSI schematów wsparcia (pozytywna ocena formuły bonu – np. bony na innowacje, bony szkoleniowe), możliwości wykorzystania formuły regrantingu, projektowania instrumentów wsparcia przy współdziałaniu przedsiębiorców (np. z wykorzystaniem *design thinking* czy *service design*) czy uzupełnienia katalogu narzędzi (programy akceleracyjne).

Strategie IS oraz PPO w świetle literatury przedmiotu, w tym koncepcji łańcuchów wartości (perspektywa naukowa)

IS oraz PPO, już po pierwszych wdrożeniach, stały się przedmiotem badań o charakterze naukowym. Godne odnotowania są w szczególności te ustalenia, których uwzględnienie w procesie projektowania nowej, regionalnej Strategii RIS3 może przysłużyć się zwiększeniu trafności, wewnętrznej spójności i skuteczności interwencji. Zostały one uzupełnione przeglądem literatury w zakresie programowania strategicznego, dokonany pod kątem usprawnienia tego procesu i zapobiegania ryzykom, na które proces ten jest narażony. Pierwszą decyzją z tym związaną było zawężenie diagnozy strategicznej do wybranych obszarów, na których opierać się ma projektowana interwencja (zostały one opisane poniżej, w rozdziale 4). Diagnoza była prowadzona w odniesieniu do potencjału, ale też trendów i dynamiki zjawisk wpływających na rozwój sektorów gospodarki objętych domenami

małopolskich IS²⁰. Dalej, zwrócono uwagę na najbardziej charakterystyczne wyzwania związane z pierwszymi latami doświadczeń we wdrażaniu *RIS3* i PPO w europejskich regionach. Należą do nich m.in.: 1) Zbyt mocna koncentracja PPO na B+R²¹, w stosunku do potrzeby wyszukiwania rzeczywistych, specyficznych dla regionu motorów rozwoju, 2) pominięcie roli globalnych łańcuchów wartości w projektowaniu IS, prowadzące do ograniczenia perspektyw i inicjatyw związanych ze współpracą poza regionem, 3) niewystarczający nacisk na rozwój zdolności instytucjonalnych oraz 4) trudności w implementacji, związane z koniecznością pogodzenia dynamicznej natury IS i PPO z wymogami i uwarunkowaniami polityczno-administracyjnymi²². Potrzebę intensyfikacji inicjatyw oraz projektów międzyregionalnych i międzynarodowych podkreśla szereg publikacji i studiów przypadku²³, w związku z czym w Strategii nacisk na współpracę jest wyraźny, z kolei problematyka umiędzynarodowienia nie została ograniczona jedynie do realizacji osobnego, owskaźnikowanego celu, lecz uczyniono z niej jedną z głównych zasad dla tworzenia instrumentów wsparcia. Ważnym wątkiem w literaturze jest również współpraca przy wdrażaniu *RIS3* i organizacji PPO pomiędzy władzami regionu a władzami lokalnymi, np. powiatowymi, miejskimi²⁴. Był on (w szczególności w odniesieniu do Krakowa) już podnoszony w ewaluacji mid-term RSI WM 2020 i został uwzględniony w pracach nad RSI WM 2030. Istotną dla planowanej Strategii problematykę stanowią rozwiązania instytucjonalne sprzyjające wdrażaniu *RIS3*. W tym kontekście ważna jest m.in. rola regionalnych agencji innowacji – wyspecjalizowanych i częściowo niezależnych²⁵ od władz regionalnych jednostek odpowiedzialnych za politykę innowacyjną²⁶. W świetle podejmowanych prób testowania w Małopolsce rozwiązań mających na celu decentralizację PPO oraz istnienia w regionie różnych instytucji częściowo pełniących funkcję takich agencji, namysłu wymaga m.in. ich lepsze wykorzystanie w ramach schematów wsparcia, w tym finansowego (regranting). Ponadto, jednym z najistotniejszych wątków w odniesieniu do skuteczności strategii typu *RIS3* wydaje się zachowanie balansu i spójności pomiędzy przyjmowanymi, ogólnymi założeniami i celami strategicznymi a instrumentarium wdrożeniowym (tzw. policy mix)²⁷, związanym np. z formułą oferowanego przez region wsparcia, rodzajami konkursów, kryteriami konkursowymi,

²⁰ Por. T. Kudłacz, Programowanie strategiczne na szczeblu terytorialnym w Polsce. Spostrzeżenia dotyczące praktyki w kontekście wartości instrumentalnych dla polityki rozwoju, w: *Studia Ekonomiczne. Gospodarka. Społeczeństwo, Środowisko*, nr 1/2018 (2).

²¹ Prowadzi to do tworzenia „wysp” czy „nisz doskonałości B+R”, dla których wyzwaniem jest odpowiednie połączenie z otoczeniem, por. S. Radosevic i in. (red.), *Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization*, Elsevier, 2017, s. 24.

²² Tamże.

²³ Por. Knut Koschatzky & Henning Kroll, (2009) Multi-level governance in regional innovation systems, w: *EKONOMIAZ. Revista vasca de Economía, Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritz / Basque Government*, vol. 70(01), 132-149, C. Cohen, *Implementing Smart Specialisation: An analysis of practices across Europe* (No. JRC118729), Sewille: Joint Research Centre, 2019.

²⁴ Miren Estensoro & Miren Larrea (2016), Overcoming policy making problems in smart specialization strategies: engaging subregional governments, w: *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2016.1174670.

²⁵ Należy rozumieć to bardziej jako – przynajmniej częściową – autonomię działania, niż brak formalnej zależności.

²⁶ Arnault Morisson & Mathieu Doussineau (2019), Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications, w: *Regional Studies, Regional Science*, 6:1, 101-116, DOI: 10.1080/21681376.2019.1578257.

²⁷ Henning Kroll (2015), Efforts to Implement Smart Specialization in Practice - Leading Unlike Horses to the Water, *European Planning Studies*, 23:10, 2079-2098, DOI:

10.1080/09654313.2014.1003036, Henning Kroll (2019), Eye to eye with the innovation paradox: why smart specialization is no simple solution to policy design, *European Planning Studies*, DOI: 10.1080/09654313.2019.1577363.

stosowanymi zachętami itd. Jak pokazuje wiele badań i ewaluacji, to właśnie na tym etapie dochodzi do „zablokowania” potencjału tkwiącego w trafnie zarysowanych celach. W planowanej Strategii zakłada się – dostosowaną do możliwości operacyjnych regionu – otwartość na zmianę, okresową aktualizację warunków udzielania wsparcia i lepsze dostosowanie go do potrzeb przedstawicieli domen IS i wniosków z przeprowadzonej diagnozy.

Jednym z najistotniejszych obszarów tematycznych, obecnych w refleksji naukowej nad wdrażaniem IS oraz PPO, centralnym dla poczynionych w Strategii założeń, są łańcuchy wartości (*Value Chains*), którym należy poświęcić w tym miejscu nieco więcej uwagi. Stanowią one jedną z niedocenianych w Polsce koncepcji zarządzania strategicznego, która sformułowana została przez M. Portera jeszcze w latach 80-tych XX wieku i jest sukcesywnie uaktualniana i rozwijana²⁸. Do niektórych jej elementów oraz dorobku w postaci analiz Globalnych Łańcuchów Wartości (*Global Value Chain*), wykorzystywanych m.in. w analizach handlu międzynarodowego oraz prowadzonej wymiany wewnątrzgałęziowej²⁹, odwoływała się Komisja Europejska na etapie projektowania rozwiązań w zakresie IS w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. Zarówno w literaturze (publikacje Joint Research Center³⁰) jak i dokumentach Komisji Europejskiej podkreślana jest jednoznacznie potrzeba uwzględnienia wymiaru międzynarodowego i międzyregionalnego w podejściu do inteligentnej specjalizacji. Jednocześnie modernizacja technologiczna jest silnie uzależniona od tego, czy kraje i regiony wykorzystają GVC i międzynarodowe sieci badawczo-rozwojowe jako dźwignie, powiązania i mechanizmy uczenia się.

Odwołania do łańcuchów wartości obecne były m.in. w ramach wytycznych Komisji Europejskiej dla „Strategii innowacji krajowych/regionalnych na rzecz inteligentnej specjalizacji (*RIS3*)” z 2014 roku³¹. W kontekście zwiększenia „widoczności” regionów dla inwestorów międzynarodowych rekomendowano, żeby koncentrować się na tym, co zapewnia regionowi największy potencjał konkurencyjny, a inteligentna specjalizacja pomaga ustalić pozycję regionu na określonych rynkach/niszach globalnych i w międzynarodowych łańcuchach wartości. Ponadto w przypadku poprawy zewnętrznych relacji regionu konieczne jest równoległe polepszanie relacji wewnętrznych, co od dawna jest znakiem rozpoznawczym polityki innowacji (np. potrójne lub poczwórne helisy, trójkąty wiedzy, współpraca między uczelniami a firmami, klastry itp.). Jednocześnie regiony muszą być coraz bardziej otwarte na relacje zewnętrzne, aby zająć odpowiednią pozycję w europejskich i globalnych łańcuchach wartości oraz poprawić swoje relacje i współpracę z innymi regionami, klastrami i podmiotami innowacyjnymi. Jest to ważne dla internacjonalizacji ich firm w celu osiągnięcia krytycznego

²⁸ Borowski J. (2013), *Łańcuch wartości jako nowa teoria zarządzania strategicznego*, Optimum. Studia Ekonomiczne nr 2 (62).

²⁹ Patrz: Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2007). *Moving Up the Value Chain: Staying Competitive in the Global Economy. Main Findings*. Paryż: OECD

³⁰ Np. Age Mariussen, Ruslan Rakhmatullin, Lina Stanionyte, *Smart Specialisation Creating Growth through Trans-national cooperation and Value Chains*, JRC, 2016; Louis Brennan, Ruslan Rakhmatullin *Global Value Chains and Smart Specialisation Strategy*, JRC 2015; Emanuela Todeva, Ruslan Rakhmatullin, *Industry Global Value Chains, Connectivity and Regional Smart Specialisation in Europe*, JRC, 2016.

³¹ Patrz:

(https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_pl.pdf).

potencjału działań klastrowych oraz generowania napływu wiedzy, istotnej dla obecnej bazy wiedzy regionu. Rekomendowane są jednak w tym zakresie³²:

- wybór GVC najlepiej dopasowanych do regionalnego B+R+I oraz zdolności produkcyjnych lub usług;
- opracowanie sposobów wspierania regionalnych przedsiębiorców w „zdobywaniu wyższych szczebli rozwoju” lub w przejściu od procesu do produktu oraz do modernizacji funkcji lub łańcucha wartości;
- odkrywanie nowych możliwości rozwoju lub nowych zastosowań istniejących możliwości produkcji i rynku, pierwotnie nie przewidzianych zarówno przez partnera zagranicznego, jak i lokalnego. Proces ten polega na interakcji pomiędzy GVC firmy wiodącej i lokalnym dostawcą, ale jest także kształtowany przez wsparcie infrastrukturalne B+R+I, na którym firmy mogą polegać.

Uwzględniając prowadzoną w odniesieniu do łańcuchów wartości refleksję, konieczne jest przywołanie kryteriów IS, zaproponowanych przez Gianellego i współautorów³³, w których podkreśla się ściśle powiązanie łańcuchów wartości z IS. Co ważne jednak, IS nie ograniczają się tylko do tego aspektu. Zaproponowane kryteria obejmują bowiem szerszy zakres. Mają one na celu ocenę czy propozycja specjalizacji spełnia wymogi wskazania priorytetu rozwojowego w sensie „inteligentnej specjalizacji” i dotyczą określenia:

- sektorów bądź łańcuchów wartości, na których będzie się koncentrować interwencja;
- zastosowania technologii, która prowadzić będzie do transformacji/ rozwoju sektora;
- wyzwań społecznych, na które odpowiada, adresowanych przez daną IS;
- naturalnych i/lub kulturowych zasobów, na których można „ufundować” specjalizację.

Przy opracowaniu dokumentu RSI WM 2030 ta równowaga została zachowana, choć to łańcuchy wartości pozostają podstawową osią, wokół której koncentruje się opracowana diagnoza IS, schemat monitoringu IS, założenia PPO oraz propozycje w zakresie wspierania obszarów IS w Małopolsce.

³² Patrz: S. Radosevic, K. Ciampi Stancova, External dimensions of smart specialisation: Opportunities and challenges for trans-regional and transnational collaboration in the EU-13, S3 Working Paper Series No 09/2015.

³³ Carlo Gianelle, Fabrizio Guzzo & Krzysztof Mieszkowski (2019b): Smart Specialisation: what gets lost in translation from concept to practice?, Regional Studies, DOI: 10.1080/00343404.2019.1607970.

Łańcuch wartości w RSI – zgodnie z oryginalną propozycją Portera³⁴ pojęcie to stosowane jest jako narzędzie analizy konkurencyjności pojedynczego przedsiębiorstwa. Łańcuch jest metaforą wszystkich istotnych procesów, na jakie można „rozłożyć” działalność firmy po to, żeby zrozumieć, z jednej strony, powstawanie kosztów w trakcie działalności, z drugiej wyodrębnić istniejące lub potencjalne pola wyróżnienia się firmy. Przewagą konkurencyjną (*competitive advantage*), zdaniem Portera, zdobywają te firmy, które są w stanie te istotne procesy prowadzić taniej bądź lepiej od konkurencji.

Sam Porter wyróżnił dziewięć procesów zgrupowanych w dwa rodzaje działań wartościowych przedsiębiorstwa, tzn. dostarczających klientowi wartości: podstawowe (logistyka w zaopatrzeniu, operacje, logistyka w dystrybucji, marketing i sprzedaż, serwis i obsługa posprzedażna) oraz wspierające (infrastruktura firmy, rozwój technologii, zarządzanie zasobami ludzkimi i zaopatrzenie)³⁵. Kategorie te (twórczo rozwijane przez różnych autorów i organizacje) można wykorzystać w celu precyzyjnego projektowania wsparcia dla przedsiębiorstw odpowiadającego na ich potrzeby dotyczące wzmacniania konkurencyjności.

Upraszczając można powiedzieć, że współczesne łańcuchy wartości przedsiębiorstw (z perspektywy ich klientów) obejmują trzy główne grupy procesów: procesy innowacji (identyfikacja potrzeb, projektowanie, tworzenie oferty), procesy operacyjne (wytwarzanie i dostarczanie produktów bądź usług) oraz procesy posprzedażowe³⁶.

W warunkach globalnej gospodarki pojęcie łańcucha wartości rozpatrywane jest szerzej, niż w granicach przedsiębiorstwa. Łańcuchy „rozkładają się” na grupy przedsiębiorstw współdziałających ze sobą w celu zaspokojenia potrzeb nabywcy przy pomocy produktu/usługi. W ten sposób można wyodrębnić łańcuch wewnętrzny – przedsiębiorstwa i zewnętrzny – jego dostawców, dystrybutorów, klientów³⁷. Wyróżnienie rodzajów działalności przedsiębiorstwa (funkcji, obszarów) umożliwia analizę strategiczną procesów decydujących o przewagach konkurencyjnych podmiotu (bądź grupy podobnych do siebie podmiotów) na danym rynku. Z kolei, analiza „zewnętrznego” łańcucha wartości stanowi punkt wyjścia dla badania globalnych łańcuchów wartości, stanowiących znaczącą część współczesnego, światowego handlu³⁸.

Pojęcie łańcucha wartości bywa mylone bądź stosowane zamiennie np. z łańcuchem towarów, dostaw bądź łańcuchem logistycznym. Nie jest to podejście całkowicie zasadne, choć, jak wskazują badacze tematyki powiązań łańcuchowych w gospodarce, granice pomiędzy tymi pojęciami są nieostre i ulegają w konkretnych użyciach zatarciu³⁹. Z perspektywy diagnozy i analizy strategicznej należy podkreślić fakt wyższej ogólności i stosowalności pojęcia łańcucha wartości nad pojęciami łańcucha dostaw czy łańcucha logistycznego, co pozwala na jego wykorzystanie nie tylko w celu opisu faktycznych powiązań podmiotów gospodarczych w regionie, ale przede wszystkim analizy źródeł przewag konkurencyjnych, stojących za koncepcją inteligentnych specjalizacji. Nie dziwi więc, że łańcuchy wartości stanowią coraz częściej punkt odniesienia w dokumentach strategicznych i analizach regionów opracowujących swoje strategie inteligentnych specjalizacji (np. woj. zachodnioporskie, woj. podlaskie, woj. mazowieckie).

³⁴ M.E. Porter (2006), *Przewaga Konkurencyjna. Osiąganie i Utrzymywanie Lepszych Wyników*, Wydawnictwo HELION.

³⁵ Borowski J., op.cit.

³⁶ Por. Rojek T. (2014), Koncepcja łańcucha wartości w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 803, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 66, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, s. 813–822.

³⁷ Por. Frankowska M. (2015), Łańcuch logistyczny, łańcuch dostaw i łańcuch wartości - próba usystematyzowania koncepcji, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy transportu i logistyki, nr 31, s. 77-91.

³⁸ Por. Góra J. (2013), Globalne łańcuchy wartości jako narzędzie badania globalizacji, Organizacja i Kierowanie nr 2 (155).

³⁹ Tamże. Warto przy tym wskazać, że rozwój form współdziałania firm, w tym ich kooperacji, jest jednym z ważniejszych czynników utrudniających jednoznaczne określanie różnych rodzajów łańcuchów i granic pomiędzy nimi, a fakt możliwości i zasadności ich współtworzenia, w szczególności z punktu widzenia konkurencyjności regionalnej, powinien zostać uwzględniony również w ramach planowania strategicznego wsparcia podmiotów objętych interwencją RSI2030.

Z powyższych względów, na potrzeby opracowania RSI WM 2030, przyjęto następujące założenia dotyczące stosowania pojęcia łańcucha wartości:

- 1) Podstawowym ujęciem łańcucha wartości w opracowaniu jest oryginalna koncepcja Portera, która a) łączy się bezpośrednio z akcentowaniem źródeł konkurencyjności przedsiębiorstw i dostarczaniem wartości klientowi, b) pozwala na czytelne nawiązanie do innowacyjności oraz c) wykazuje użyteczność również poza perspektywą pojedynczego podmiotu;
- 2) W opracowaniu unika się odniesień do konkretnych, ściśle określonych produktów/usług i ich łańcuchów dostaw, zachowując niezbędny poziom ogólności, przynależny strategii;
- 3) Pojęcie łańcucha jest stosowane w opracowaniu w trzech różnych kontekstach:

a) jako model działań wartościowych (w ujęciu Portera), pozwalający na stosowanie w analizie różnych kategorii działań wiązanych z faktycznym bądź potencjalnym wzrostem konkurencyjności i innowacyjności małopolskich przedsiębiorstw,

b) jako uogólnienie modelu w ramach tzw. ścieżki ekonomicznej sektora, czyli zespołu współdziałających ze sobą podmiotów, z których każdy ma wpływ na kształtowanie się łańcucha wartości pozostałych⁴⁰ oraz

c) możliwych kierunków koordynacji bądź wzmocnienia elementów łańcucha w ramach planowanej w RSI interwencji publicznej. Działania planowane w ramach RSI będą koncentrować się na użyciu środków dostosowanych do charakterystyki łańcuchów wartości i potrzeb specyficznych dla poszczególnych domen IS.

⁴⁰ Por. Rojek T., op.cit.

Pomimo tego, że koncepcja łańcuchów wartości w odniesieniu do IS nie jest w Polsce ugruntowana (zarówno na szczeblu regionalnym jak i krajowym), nie oznacza to, że jest ona całkowicie nieobecna. Wyjątek stanowią takie regiony jak np. Mazowsze⁴¹ czy Zachodniopomorskie⁴², które odwoływały się do tego konceptu w ramach Regionalnej Strategii Innowacji czy prowadzonych badań w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. W przypadku KIS-ów założono m.in., że (...) *po ostatecznym wypracowaniu 16 regionalnych strategii na rzecz inteligentnej specjalizacji zostanie opracowana mapa wskazująca geograficzne umiejscowienie krajowej i regionalnych inteligentnych specjalizacji na mapie Polski, a także zostaną zidentyfikowane podmioty bezpośrednio związane z rozwojem danego obszaru B+R+I oraz jego miejsce w łańcuchu wartości*⁴³.

Powyższe rozważania prowadzą do jednoznacznego wniosku, że łańcuchy wartości są immanentną częścią systemu zarządzania (w tym monitorowania) IS oraz PPO, a także, co wykazują analizy prowadzone w ramach perspektywy finansowej 2014-2020, stanowią jeden z elementów, który powinien być brany pod uwagę przy projektowaniu regionalnego systemu IS w ramach perspektywy 2021-2027. Ten wymóg spełnia opracowana RSI WM 2030.

Zewnętrzne doświadczenia w zakresie IS oraz PPO zebrane przez instytucje zaangażowane w budowanie systemu IS oraz PPO w UE (na szczeblu krajowym oraz Komisji Europejskiej - perspektywa ekspercka – z punktu widzenia decydentów)

Odnosząc się do zewnętrznych doświadczeń, zebrane zostały one przede wszystkim w ramach badań realizowanych na zlecenie Joint Research Centre (JRC) analizujących m.in. wdrażanie IS oraz PPO⁴⁴ (również w kontekście globalnych łańcuchów)⁴⁵ oraz PARP. W przypadku tej ostatniej instytucji należy wskazać analizy:

- podsumowujące działania w zakresie IS oraz PPO na poziomie krajowym oraz koncentrujące się na analizie synergii strategii inteligentnych specjalizacji, systemów monitorowania IS, oraz PPO realizowanych na poziomie centralnym (KIS) i regionalnym (16 RIS). Opracowana w tym zakresie ewaluacja mid-term Projektu pozakonkursowego pn. „Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji” Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 wykazała przede wszystkim brak dostatecznej koordynacji organizacyjnej i instytucjonalnej pomiędzy RSI i KIS;
- benchmarking systemów monitorowania inteligentnych w Polsce, który pozwolił przede wszystkim na dokonanie przeglądu (inwentaryzacji) wybranych rozwiązań (w tym dobrych praktyk), stosowanych w 16 polskich regionach i dotyczących zarządzania procesem monitorowania regionalnych IS, a także koordynacji PPO.

⁴¹ Patrz: (<https://innowacyjni.mazovia.pl/publikacje/raport-z-badania-identyfikacja-lancuchow-wartosci-w-obszarach-inteligentnych-specjalizacji-mazowsza.html>).

⁴² Patrz: (<http://smart.wzp.pl/inteligentne-specjalizacje/lancuchy-wartosci>).

⁴³ Patrz: Załącznik numer 4 - *Krajowa inteligentna specjalizacja (KIS)* (https://www.smart.gov.pl/images/pdf/Krajowa-inteligentna-specjalizacja_0.pdf).

⁴⁴ Przykładem jest m.in C. Cohen, Implementing Smart Specialisation: An analysis of practices across Europe (No. JRC118729), Sewille: Joint Research Centre, 2019.

⁴⁵ Dotyczy to m.in. następujących kwestii takich jak: (i) Internationalisation of the regional/national economy and positioning in European value chains; (ii) S3P – Industry partnerships; (iii) Pilot of adriatic-ianian macroregional smart specialisation strategy.

- benchmarking systemów monitoringu inteligentnych specjalizacji oraz procesu przedsiębiorczego odkrywania na poziomie międzynarodowym, który pozwolił na identyfikację dobrych praktyk w zakresie zarządzania IS oraz PPO wśród liderów innowacyjności w Europie oraz krajów podobnych do Polski.

Badania te umożliwiły skonfrontowanie małopolskiego systemu IS z innymi regionalnymi, krajowymi oraz międzynarodowymi rozwiązaniami, w tym w szczególności pod kątem stopnia ich skuteczności oraz efektywności. Zostały one uwzględnione w aktualnej RSI WM 2030.

Nowa perspektywa finansowa 2021-2027

Ostatni w wymiarów wynika z założeń, jakie związane są z nową perspektywą finansową (2021-2027), a w szczególności dotyczy to kryteriów CP1. Są to ogólne kryteria mające zastosowanie do tematycznego warunku podstawowego, które sformułowane zostały w projekcie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady, ustanawiającego wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu i Migracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu na rzecz Zarządzania Granicami i Wiz⁴⁶. Kryteria, które muszą być spełnione przy warunku podstawowym dotyczą tego, że strategia (strategie) inteligentnej specjalizacji powinna (powinny) być wspierane przez:

- Aktualną analizę wąskich gardeł dyfuzji innowacji, w tym cyfryzacji;
- Istnienie właściwych regionalnych/krajowych instytucji lub organu, odpowiedzialnych za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji;
- Narzędzia monitorowania i oceny w celu pomiaru skuteczności w osiągnięciu celów strategii;
- Skuteczne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania;
- Działania mające na celu poprawę krajowych i regionalnych systemów badań naukowych i innowacji;
- Działania na rzecz zarządzania transformacją przemysłową;
- Środki na rzecz współpracy międzynarodowej.

Konsekwencje dla RSI WM 2030

Podsumowując opisany wyżej przegląd doświadczeń i różnych perspektyw na realizację polityki IS, można wskazać na następujące, główne założenia przyświecające zaktualizowanej Strategii:

- Punktem wyjścia dla Strategii są małopolskie IS, dynamika rozwoju ich poszczególnych domen i specyfika z nimi związana;
- Diagnozowanie i wykorzystanie potencjału tkwiącego w specyfice małopolskich IS wykorzystuje koncepcję łańcucha wartości, w tym globalnych łańcuchów wartości. Proponowane instrumenty wsparcia, szczególnie w obszarze interwencji dedykowanym przedsiębiorcom, powinny odwoływać się do tej specyfiki i różnicować ze względu na stosowne do zdiagnozowanych potrzeb elementy łańcucha wartości;
- Strategia uwzględnia dotychczasowe doświadczenia europejskich regionów w realizacji RIS3, kładąc nacisk m.in. na aktywną współpracę wewnątrz- i międzyregionalną, umiędzynarodowienie działań oraz trafniejsze, bardziej elastyczne projektowanie instrumentów wsparcia „bliżej” beneficjentów;
- Zmiana podejścia do monitorowania IS i innowacyjności w regionie uwzględniająca kluczową rolę PPO;
- Decentralizacja PPO poprzez animację autonomicznych, otwartych platform specjalizacyjnych;

⁴⁶ Patrz: (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=COM%3A2018%3A375%3AFIN>).

- Regularny, bieżący wpływ uczestników PPO na opracowanie projektów, inicjatyw oraz modyfikacji warunków wsparcia udzielanego w ramach RSI w okresie jej obowiązywania;
- Wdrażanie RSI sprzyja realizacji celów SRWM 2030 w obszarze gospodarki.

Diagnoza

Zgodnie ze wspomnianą wcześniej zasadą ukierunkowania diagnozy na obszary wyznaczające projektowaną interwencję, cele i działania, uwaga w niej została skoncentrowana na sytuację w siedmiu domenach małopolskich IS. Przyjęto jednolity układ analizy, uwzględniający przywołaną już optykę łańcuchów wartości. Opis każdej z domen zaczyna się od wskazania zakresu i ogólnego charakteru specjalizacji. Następnie, na podstawie *Uszczegółowienia IS* dokonanego w toku prac Grup Roboczych ds. IS, dokonano próby wskazania łańcuchów wartości w obrębie domen specjalizacyjnych, odniesiono się do nich z perspektywy monitoringu IS i faktycznie realizowanych projektów, finansowanych w ramach RSI 2014-2020, omówiono potencjał specjalizacji i jej włączenia w globalne łańcuchy wartości i przeanalizowano aktualne trendy i nisze, uwzględniając wpływ epidemii COVID-19 na specjalizacje. Opis diagnostyczny każdej z domen kończy się analizą korzyści, barier, trudności i potrzeb z perspektywy interesariuszy specjalizacji.

Diagnoza strategiczna w domenach specjalizacji została uzupełniona o analizę typu TOWS, poszerzoną o wpływ zjawisk zachodzących w obszarach edukacji, przedsiębiorczości i cyfryzacji na małopolskie IS. Analiza ta, mająca charakter pomocniczy, została wykorzystana przede wszystkim jako narzędzie heurystyczne, porządkujące prace i wnioski w ramach prowadzonych konsultacji i warsztatów. Jej wyniki (załącznik nr 1) zostały uwzględnione w formułowaniu obszarów interwencji i celów strategicznych.

Kolejny rozdział (5 – Analiza strategiczna w domenach IS) podsumowuje i priorytetyzuje ustalenia diagnostyczne, ukierunkowując część planistyczną dokumentu.

Informacje kontekstowe dla prezentowanych wyników monitoringu:

Wnioski, dla monitoringu zgodnych z małopolskimi IS projektów składanych do RPO WM, zostały opracowane na podstawie bazy obrazującej stan na połowę 2020 roku. Bazę oparto na aplikacjach i podpisanych umowach dla I i III Osi RPO, w których przynależność do IS była, odpowiednio, wymaganym i premiowanym czynnikiem. Wnioskodawcy muszą/mogą powiązać swój projekt z przynajmniej jedną IS na jej najniższym, trzecim, poziomie szczegółowości. Wnioski prowadzone na potrzeby diagnozy były jednak wyciągane w odniesieniu do poziomu drugiego – dziedzinowego. Wnioskodawcy nie byli ograniczeni jeśli chodzi o ilość powiązań, jednak standardem (55% przypadków) okazało się jedno przyporządkowanie. Wielokrotne przyporządkowania mogły dotyczyć innych dziedzin w ramach domeny lub/i spoza domeny co pozwoliło na przeanalizowanie spójności specjalizacji oraz ich rzeczywistych wewnętrznych i zewnętrznych powiązań. W analizie wzięto pod uwagę kolejność przyporządkowań (podaną przez wnioskodawcę), tzn. pierwsze wskazanie było punktem odniesienia do wnioskowania o powiązaniach – to podejście pozwoliło uniknąć kilkukrotnego brania pod uwagę tych samych sprzężeń. W analizowanej bazie znalazło się 908 realizowanych projektów (wyłącznie powiązanych z przynajmniej jedną dziedziną), przyporządkowanych łącznie do 1736 dziedzin oraz 1728 projektów złożonych (wyłącznie powiązanych z przynajmniej jedną dziedziną), przyporządkowanych 3403 dziedzinom.

4. Diagnoza w domenach małopolskich inteligentnych specjalizacji

Diagnoza w dziedzinie Life science

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

IS nauki o życiu (life science) to jedna z najobszerniejszych i najbardziej zróżnicowanych wewnętrznie (pod względem m.in. wykorzystywanych dziedzin wiedzy i nauki, stosowanych technologii, charakteru podstawowej działalności firm, oferowanych rodzajów produktów i usług) specjalizacji regionu. Ten szeroki zakres kryjący się za domeną określaną ogólnie jako „nauki o życiu” od lat stanowi wyzwanie dla prób weryfikacji⁴⁷ tej specjalizacji regionu w oparciu o dane ogólnogospodarcze oraz dane o przemyśle, które mogłyby ujednoczyć metodykę jej weryfikacji w odniesieniu do pozostałych IS regionu. Zasadność wyboru specjalizacji jest zatem weryfikowana przede wszystkim poprzez analizę nakładów na B+R (wg dziedzin nauki), profilu funkcjonujących funduszy SC i VC czy odsetka studentów kierunków medycznych, biologicznych, rolniczych⁴⁸.

W ostatnich analizach weryfikacyjnych poświęconych tej IS Małopolski pomijały m.in. przemysł farmaceutyczny w dziale 21 sekcji C PKD, który w tym samym czasie był analizowany w ramach IS Chemia. Tymczasem opis domen małopolskich specjalizacji wykonany w 2014 r.⁴⁹ dokonywał innego przyporządkowania (PKD 21 jako część IS Nauki o życiu, natomiast Chemia wyłącznie w ramach PKD 20). Wśród rodzajów działalności „kojarzonych” ze specjalizacją znalazły się kody PKD związane z następującymi działami i klasami: 21 – Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych, 71.20.A – Badania i analizy związane z jakością żywności, 72.11.Z – Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii, 72.19.Z – Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie pozostałych nauk przyrodniczych i technicznych, 75.00.Z – Działalność weterynaryjna oraz 86 (opieka zdrowotna, w tym działalność szpitali i praktyka lekarska oraz fizjoterapeutyczna). Na przykład, uwzględnienie w analizie potencjału regionu wysokiej dostępności jednostek opieki zdrowotnej, w tym szpitali, jest elementem wzmacniającym zasadność wskazania w ramach specjalizacji *life science* dziedziny „Innowacyjne Centrum Medyczne (Innowacyjny Szpital)”⁵⁰. Należy zwrócić uwagę, że dział 21 PKD należy do przemysłów „wysokiej techniki”, a cały dział 72, obejmujący m.in. badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii czy w dziedzinie pozostałych nauk przyrodniczych i technicznych to „usługi wysokiej techniki”. Z kolei działy 75 – działalność weterynaryjna oraz 86 – opieka zdrowotna należą do innego rodzaju usług opartych na wiedzy. Stąd domena life science w większości tworzona jest przez podmioty wyróżniające się pod względem wiedzochłonności, innowacyjności i działalności B+R, a więc **kluczowe działania i procesy decydujące o wytwarzaniu wartości i pozycji podmiotów ze specjalizacji Nauki**

⁴⁷ Por. *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego*, Fundacja GAP, Kraków 2014 oraz *Aktualizacja pogłębionej diagnozy innowacyjności gospodarki Małopolski*, Fundacja Rozwoju Badań Społecznych, Kraków 2018.

⁴⁸ Tamże.

⁴⁹ *Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu*, Biostat 2014.

⁵⁰ W ramach opracowania *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego. Uszczegółowienie obszarów wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020*, Kraków 2015. W dotychczasowych materiałach poświęconych opisowi małopolskich IS, w tym IS Nauki o życiu, zabrakło natomiast odniesienia do potencjału związanego z dostępem do wysokiej jakości praktyk lekarskich, w tym stomatologicznych, w kontekście rozwoju tzw. turystyki medycznej. Tymczasem ta wyraźnie rosnąca specjalizacja gospodarcza Krakowa, powiązana z IS regionu i wzmacniająca jego wizerunek jako „bioregionu”, została dostrzeżona przez władze miasta (i umieszczona m.in. w Strategii rozwoju turystyki w Krakowie na lata 2014-2020).

o życiu w łańcuchach wartości wiążą się z zarządzaniem: infrastrukturą, technologią oraz zasobami ludzkimi.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Dla IS Nauki o życiu, na podstawie materiałów opracowanych przez odpowiadającą specjalizacji Grupę Roboczą, można mówić o dwóch głównych łańcuchach wartości (a właściwie dwóch ich rodzajach, grupach). Pierwszy stanowią „produkty i technologie stosowane w profilaktyce, diagnostyce, leczeniu i rehabilitacji chorób ludzi i zwierząt”, ujęte zbiorczo pod hasłem „zdrowie i jakość życia”, drugi „produkty i półprodukty wykorzystywane do produkcji farmaceutyków, kosmetyków, żywności, materiałów i energii”⁵¹ ujęte pod hasłem „bio-gospodarka”⁵². Podział ten wyraża orientację na wytwarzanie wartości z punktu widzenia:

- klienta - potencjalnego pacjenta (w tym mieszkańca regionu lub osoby leczącej się w regionie) oraz
- podmiotów współdziałających z przemysłem farmaceutycznym, chemicznym (m.in. kosmetyki), jak również z sektorami nie stanowiącymi trzonu specjalizacji, jak rolnictwo, przetwórstwo żywności, energetyka czy sektor wodno-ściekowy i rekultywacji.

Jednakże zazębiający się charakter niektórych obszarów specjalizacji (np. żywność funkcjonalna i profilaktyka chorób czy medycyna integracyjna) sprawiają, że **zasadne jest poszukiwanie, tworzenie i wzmacnianie łańcuchów wartości wyrastających z dziedzin** (wskazanych na drugim poziomie uszczegółowienia specjalizacji, np. pomiędzy dziedziną 1.1. Aktywne i zdrowe życie, 1.6. Zdrowa żywność i żywienie), **ale też pomiędzy dziedzinami należącymi do różnych domen** (np. 1.3. Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health, 1.4. Nowe technologie terapeutyczne i wspomagające urządzenia medyczne z IS Nauki o życiu, 3.1. Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne, 3.2. Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej z IS Technologie informacyjne i komunikacyjne, 4.1. Chemia w ochronie zdrowia z IS Chemia czy 6.1. Technologie inżynierii medycznej z IS Elektrotechnika i przemysł maszynowy).

Stan rozdzielenia pokrewnych, w dużym stopniu komplementarnych (a niekiedy nierozłącznych) obszarów pomiędzy różne specjalizacje utrudnia integrację podmiotów gospodarki regionalnej wokół istniejących, zdiagnozowanych niezależnie przez interesariuszy specjalizacji łańcuchów wartości. Proces ich łączenia i integracji natomiast odpowiada de facto przejściu od specjalizacji gospodarczych regionu do inteligentnych specjalizacji⁵³. Z punktu

⁵¹ *Intelligentne specjalizacje...*, op.cit, s. 6.

⁵² Do biogospodarki w ramach domeny, poza dziedziną o tej samej nazwie, odwołuje się jeszcze (co najmniej) dziedzina „Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo” jako np. dostawca biomasy czy „Środowisko – środowiskowe czynniki zdrowia”, w tym np. procesy oczyszczania ścieków. O możliwościach poszukiwania łańcuchów wartości pomiędzy tymi dziedzinami, a także z innymi (np. medycyną) świadczą efekty analizy regionalnych łańcuchów wartości związanych z projektem demonstracyjnym Biopolymers, opracowanej przez Fundację Klaster LifeScience (2019), kluczowego przedstawiciela specjalizacji, uczestniczącego z ramienia Małopolski w programie Inicjatywa Awangarda. Ze względu na horyzontalny charakter „biogospodarki” i jej powiązanie z założeniami gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) proponuje się rozpatrywać ten aspekt regionalnych inteligentnych specjalizacji osobno.

⁵³ Planowany przez woj. małopolskie, póki co na etapie pilotażu, nowy sposób monitorowania PPO i IS oparty o „platformy specjalizacyjne” (por. Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia na wykonanie usługi pn. „Organizacja struktury zarządczej i animacja Procesu Przedsiębiorczego Odkrywania w ramach wybranej inteligentnej specjalizacji Województwa Małopolskiego (pilotaż), <https://bip.malopolska.pl/umwm,a.1795755.organizacja-struktury-zarzadczej-i-animacja-procesu-przedsiębiorczego-odkrywania-w-ramach-wybranej-i.html> [26.08.2020] i wykorzystujący

widzenia pierwszej ze wspomnianych wyżej orientacji w IS *Nauki o życiu* (ostatecznym nabywcą jest potencjalny pacjent), ze względu na stałość potrzeb klienta, **pożądanym kierunkiem rozwoju specjalizacji może być integracja podmiotów z różnych domen wokół łańcuchów, w których wartość związana jest z a) utrzymaniem dobrostanu fizycznego i psychicznego (profilaktyka i diagnostyka) oraz b) skutecznym leczeniem i powrotem do zdrowia (diagnostyka, terapia, rehabilitacja)**. Z punktu widzenia drugiej orientacji (współdziałanie z nabywcami reprezentującymi różne przemysły i sektory rynku na poziomie B2B), ze względu na wysoki poziom zaawansowania technologicznego charakterystycznego dla IS *Nauki o życiu*, zmienność trendów, potrzeb klientów oraz bieżących możliwości technologicznych i biznesowych uczestników łańcuchów wartości **konieczna jest ich bardziej szczegółowa identyfikacja i eksplikacja z udziałem interesariuszy tworzących specjalizację⁵⁴**. Zadania tego typu będą mogły być realizowane w postaci tzw. platform specjalizacyjnych, jeśli zaplanowany pilotaż nowego sposobu organizacji PPO w regionie wykaże taką zasadność.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

25 z 224 projektów, dla których domena Life Science była wskazana przez beneficjentów RPO (stan na 1 lipca 2020) jako pierwsze przyporządkowanie, zostało przez nich jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązanie odnotowano dla dziedzin „Zdrowa żywność i żywienie” oraz „Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo”. **Zidentyfikowano też 58 przypadków jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny**. Najbardziej podatna na interdyscyplinarne alianse okazała się dziedzina „Aktywne i zdrowe życie”, która odnotowuje równoległe powiązania z „Chemią w ochronie zdrowia” i „Przemysłami czasu wolnego” oraz dziedzina „Zdrowa żywność i żywienie”, w której realizowane są projekty wpisujące się jednocześnie w „Przemysły czasu wolnego”. **Informacje te, wraz z wyżej poczynionymi obserwacjami, mogą być wskazówką np. dla profilowania konkursów w ramach RPO, ale też do wyłaniania potencjalnych tematów czy propozycji partnerstw w ramach planowanej formuły PPO (platformy specjalizacyjne)**.

Koherencja kategorii dziedzinowych w domenie LS jest niska. Etykiety bywają słabo deskryptywne („Aktywne i zdrowe życie”), nad wyraz szerokie („Biogospodarka”), nieproporcjonalnie konkretne („Innowacyjne Centrum Medyczne (Innowacyjny szpital)”). Biorąc dodatkowo pod uwagę, że dziedziny są zdefiniowane w odwołaniu do różnych porządków (technologicznego, jakości życia, instytucjonalnych desygnatów), ich katalog może zostać odebrany jako umiarkowanie spójny. Jednocześnie **zróźnicowanie funkcjonalne dziedzin w obrębie domeny może stanowić szansę na poszukiwanie i wzmacnianie nowych łańcuchów wartości w jej obrębie** (np. „Innowacyjny Szpital” poprzez wykorzystanie nowych technologii może stanowić element wzmacniający jakość życia w regionie).

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Struktura liczby projektów⁵⁵ realizowanych w ramach dziewięciu dziedzin specjalizacji jest relatywnie zrównoważona. Zaledwie jedna dziedzina („Zdrowa żywność i żywienie”) cieszy się

wielopoziomowe dane o podmiotach, technologiach, źródłach wiedzy i relacjach pomiędzy nimi stanowi krok w pożądanym, opisywanym kierunku.

⁵⁴ Przykładem udanego przedsięwzięcia tego typu jest wspomniana już analiza regionalnych łańcuchów wartości dla biopolimerów, opracowana przez Fundację Klaster LifeScience (2019).

⁵⁵ Tu i dalej, sformułowanie to należy traktować jako uproszczenie narracyjne. De facto analizowana jest struktura liczby przyporządkowań projektów do poszczególnych dziedzin. W praktyce do projektu bywa przyporządkowanych od jednej (55% przypadków), przez dwie (24%), do nawet kilkunastu (kilka

powodzeniem przekraczającym dwukrotność średniej w ramach domeny, a dla trzech odnotowuje się liczbę projektów mniejszą niż połowa takiej średniej – najmniej realizacji doszło do skutku w dziedzinie „Innowacyjne Centrum Medyczne”. Niska podaż wartościowych projektów dotyczy też dziedziny wpisującej się w, wyraźnie wydzielony w ramach domeny, łańcuch wartości dotyczący biogospodarki – w dziedzinie „Biogospodarka” doszło zaledwie do 14 realizacji (z 367 łącznie w domenie). Z drugiej strony „Biogospodarka” charakteryzuje się ponadprzeciętnym (53,8%), w ramach domeny, wskaźnikiem sukcesu, czyli udziałem liczby projektów wybranych w liczbie aplikacji. Bardziej skuteczni są wnioskodawcy w dziedzinach „Produkty lecznicze i wyroby medyczne”, „Zdrowa żywność i żywienie” oraz „Nowoczesne, zrównoważone rolnictwo”. Najniższy wskaźnik (37,4%) odnotowuje się dla dziedziny „Nowoczesna diagnostyka i terapia, Digital Health”.

Obecny potencjał innowacyjny i rozwojowy IS jest kształtowany w znacznym stopniu przez działalność spółek biotechnologicznych, zdobywających coraz mocniejszą pozycję w krajowych i światowych łańcuchach wartości. Wspomnieć w tym kontekście trzeba m.in. spółkę Selvita S.A. oraz wydzieloną z niej w 2019 r. Ryvu Therapeutics S.A., koncentrującą się na opracowywaniu terapii onkologicznych, IBSS Biomed S.A., Biophage Pharma S.A czy F1 Pharma S.A. Rozwój ten wpisuje się w **światowy trend outsorcowania przez przedstawicieli sektora farmaceutycznego działalności B+R i badań przedklinicznych, w których specjalizują się małopolskie spółki.** Potentaci światowego rynku farmaceutycznego poszukują usług świadczonych przez CRO (*contract research organisation*) m.in. w zakresie odkrywania nowych leków (*Drug Discovery*). **Małopolskie spółki współpracują ze światową czołową life science, w tym sektora farmaceutycznego, co jest efektem wysokiej jakości usług i stopniowego zdobywania uznania i rozpoznawalności na światowym rynku.** Sam sektor (dział 21 PKD) jest obecny w regionie m.in. za sprawą inwestycji zagranicznych (TEVA Polska), ale podstawową działalność tego typu prowadzi również IBSS Biomed S.A., osiągając czołową pozycję w kraju (za sprawą produkcji surowic i szczepionek) oraz sprzedając swoje produkty w kilkudziesięciu krajach.

Podstawą dla rozwoju potencjału małopolskich podmiotów w dziedzinie odkrywania terapii i leków oraz ich produkcji jest przede wszystkim rozwinięta i stale rozbudowywana infrastruktura techniczna⁵⁶ oraz wysokiej jakości kapitał ludzki⁵⁷, pozwalający na konkurowanie w ramach GVC za pomocą działalności B+R. Choć to dominujący rodzaj zasobów z perspektywy tworzenia wartości w łańcuchu, warto zauważyć, że niejedyny. Modele biznesowe podmiotów są zróżnicowane, i tak np. IBSS Biomed, poza wiodącą pozycją na rynku producentów szczepionek w kraju oraz opracowywaniem nowych produktów (B+R) współpracuje z kontrahentami zagranicznymi na zasadzie wytwarzania kontraktowego (możliwości produkcyjne). **Aktywność w ramach GVC prowadzona jest również dzięki działaniom zarządczym i rozwijaniu możliwości biznesowych m.in. poprzez powoływanie nowych spółek czy akwizycje.** Np. Biomed jest jednym z czterech założycieli Mabion S.A., specjalizującej się w celowanych terapiach onkologicznych, z kolei Selvita jest założycielem i głównym udziałowcem Ardigen S.A., szybko rozwijającej się spółki bioinformatycznej, wykorzystującej **przewagi związane z AI i Big Data, w generowaniu**

przypadków) dziedzin. Przypis ten jest uniwersalny – dotyczy pełnego zbioru przyporządkowań projektów w ramach wszystkich 7 IS.

⁵⁶ Np. w ciągu najbliższych 3 lat Selvita planuje utworzyć w Krakowie nowe Centrum Usług Laboratoryjnych o powierzchni ok. 4 tys. m², co oznacza niemalże podwojenie powierzchni obecnie wykorzystywanej przez spółkę w Krakowie i Poznaniu (źródło: Strategia Grupy Selvita na lata 2020-2023).

⁵⁷ W Małopolsce studenci kształcą się na 8 uczelniach i ponad 90 kierunkach studiów związanych z technologiami medycznymi (por. *Technologie medyczne i farmaceutyczne. Potencjał innowacyjny Małopolski*, Klaster Life Science, Kraków 2017).

wiedzy medycznej. Ten kierunek rozwoju wpisuje się w najistotniejsze obecnie trendy rozwoju *life science* na świecie i może wywierać wpływ na każdy z elementów łańcucha wartości⁵⁸.

Biorąc powyższe pod uwagę, **należy kontynuować działania wzmacniające kluczowe zasoby podmiotów z domeny Nauki o życiu (edukacja, szkolnictwo wyższe, współpraca z uczelniami, upłynnianie komercjalizacji wyników badań, infrastruktura technologiczna, B+R) oraz wzmacniać kooperację w łańcuchach wartości** poprzez animowanie inteligentnej specjalizacji wokół komplementarnych dziedzin zdefiniowanych w domenach: Nauki o życiu, Technologie informacyjne i komunikacyjne, Chemia, Elektrotechnika i przemysł maszynowy oraz (w pewnym stopniu) Przemysły kreatywne i czasu wolnego wydaje się właściwym kierunkiem działań w najbliższych latach. Wewnątrzregionalna współpraca sektora medycznego, farmaceutycznego, biotechnologicznego czy szeroko rozumianego *life science* z przedsiębiorstwami informatycznymi, elektrotechnicznymi czy przemysłem maszynowym może zaowocować nowymi szansami wynikającymi m.in. z opisywanego **boomu związanego z przetwarzaniem danych i bioinformatyką.** Jednocześnie wdrożenie produktów i usług opartych o dane (w dużym stopniu wrażliwe), personalizacja usług medycznych czy rozwój telemedycyny zwiększą znaczenie **cyberbezpieczeństwa, które stanie się nieodzownym elementem łańcucha wartości.**

Jeśli chodzi o aktywny potencjał biznesowy Małopolski w domenie *life science*, podobnie jak w przypadku dziedzin specjalizacji, należy zwrócić uwagę na **funkcjonalne zróżnicowanie podmiotów, umożliwiające tworzenie nowych łańcuchów wartości** (podmioty zajmujące się diagnostyką medyczną, e-zdrowiem, produkcją leków i wyrobów medycznych, badaniami klinicznymi i usługami medycznymi, technologiami medycznymi, produkcją urządzeń medycznych) oraz znaczący udział podmiotów zajmujących się produkcją kosmetyków („Aktywne i zdrowe życie”)⁵⁹. Poza wspomnianymi wyżej podmiotami można wymienić jeszcze co najmniej dwóch liderów w swoich obszarach w Polsce, tzn. Comarch Health Care S.A. i Silvermedia S.A.⁶⁰.

Wysoki potencjał naukowy Małopolski w domenie *life science* był wielokrotnie podkreślany w opracowaniach analitycznych (m.in. aktualizacje diagnozy innowacyjności województwa z 2015 i 2018 r.). Niemniej, **stałym wyzwaniem w kontekście potrzeb sektora jest utrzymanie odpowiedniej liczby studentów kierunków medycznych i przyrodniczych.** Małopolscy przedsiębiorcy z obszaru *life science* posiadają możliwość współpracy z łącznie kilkunastoma uczelniami lub instytutami z domeny nauk o życiu. **Wysoka jest jakość prowadzonych badań i skuteczność jednostek naukowych w pozyskiwaniu środków na badania.** Województwo posiada największą liczbę ośrodków naukowych ze statusem Krajowego Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW)⁶¹, z czego dwa konsorcja należą do domeny *life science*. **Wzrasta też rola i międzynarodowa rozpoznawalność Małopolskiego Centrum Biotechnologii UJ⁶².** Ekspersi ośrodka są zaangażowani m.in. w międzynarodowe badania nad wirusami, w tym wirusem wywołującym COVID-19. Bardzo dużą rolę w **umiędzynarodowieniu oraz usieciowieniu interesariuszy specjalizacji pełni Klaster Life Science, jeden z 15 Krajowych Klastrow Kluczowych.** Skupia on większość innowacyjnych i dynamicznie rozwijających się podmiotów sektora *life science* oraz sektorów powiązanych z nim łańcuchami wartości (np. chemicznego, informatycznego, usługi profesjonalne - prawne), w tym podmioty reprezentujące świat przedsiębiorców, nauki, instytucji otoczenia biznesu,

⁵⁸ 2020 *Global life science outlook. Creating new value, building blocks for the future*, Deloitte, 2020.

⁵⁹ por. *Technologie medyczne i farmaceutyczne...*, 2017, op.cit.

⁶⁰ Tamże.

⁶¹ *Aktualizacja pogłębionej diagnozy...*, 2018, op.cit, s. 63-64.

⁶² Pierwsze pracownie i budynki MCB były uruchamiane już w 2011 r., jednakże o pełnej inauguracji działalności i stopniowym „rozkręcaniu się” można mówić od 2014 r.

administracji publicznej czy publicznej ochrony zdrowia. Klaster bierze udział w programach i projektach międzynarodowych (m.in. Inicjatywa Awangarda, projekt Sano – międzynarodowa fundacja badawcza, projekt AMiCI), projektach sieciujących (np. dla europejskich klastrów z obszaru *life science* - Cluster Excellence for Business Innovation and Growth in the Health Sector) oraz organizuje i współorganizuje wydarzenia o międzynarodowym zasięgu (np. konferencja EuroBioTech, Life Science Open Space). **Poza atutami przedsiębiorstw sektora, umożliwiającymi ich włączenie w GVC, w domenie *life science* to właśnie usieciwienie kontaktów w skali międzynarodowej stanowi mechanizm wzmacniający ich konkurencyjność.** Podobne spostrzeżenie można poczynić w odniesieniu do networkingu prowadzonego przez klaster na poziomie regionalnym.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Wysokie zainteresowanie konkursami i podaż projektów w dziedzinie zdrowej żywności i żywienia wpisuje się w światowy, nasilający się **trend zdrowego życia, związany ze zmianą świadomości społecznej a przez to potrzeb i oczekiwań konsumentów. Trend ten może stanowić bazę dla rozbudowy łańcucha wartości skupionego wokół „profilaktyki zdrowego życia”.** Dalszych, pogłębionych analiz wymaga natomiast niewykorzystany do tej pory potencjał konkursowy, w szczególności w odniesieniu do dziedzin, w których wnioski złożyło mało podmiotów lub wskaźnik sukcesu był niski.

Nadal wzrastać będzie zapotrzebowanie światowych liderów przemysłu farmaceutycznego na wysokiej jakości badania i usługi przedkliniczne. Dużą rolę w najbliższych latach ma tu do odegrania rozwój bioinformatyki i wzrost wykorzystania AI w szeroko rozumianym *life science*. Niszą, która powinna w związku z tym szybko się rozwijać będą zagadnienia i technologie związane z zapewnieniem bezpieczeństwa danych⁶³, co już jest podkreślane w związku z epidemią COVID-19 (w szczególności w kontekście badań nad szczepionką⁶⁴). Obiecująco też prezentuje się potencjał regionu w branży produkcji wyrobów kosmetycznych i pielęgnacyjnych (jakkolwiek z punktu widzenia statystyki publicznej jest to część przemysłu chemicznego).

Z perspektywy trwającej epidemii COVID-19, można wskazać na kilka czynników kształtujących sytuację podmiotów związanych z *life science*. Przede wszystkim, poza ochroną zdrowia, biorącą na siebie ryzyka związane ze zwalczaniem epidemii, domena ta (w tym przemysł farmaceutyczny) wykazywała do tej pory odporność na recesję gospodarczą⁶⁵ i wahania koniunktury. **Sektor farmacji i biotechnologii w okresie epidemii jawi się jako tzw. „potencjalny wybawca”^{66, 67}. Małopolska posiada potencjał w tym zakresie**, np. zespół Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, we współpracy z zespołem NIZP-PZH w Warszawie, wyizolował i scharakteryzował SARS-CoV-2 z próbki pobranej od pierwszego pacjenta z Polski, u którego stwierdzono zakażenie (w badaniach znajdują się kolejne próbki). Sekwencja genomu zostanie udostępniona w publicznych bazach danych, żeby mogli z niej korzystać wszyscy naukowcy. Podobny ruch wykonał zespół prof. Marcina Drąga z Politechniki Wrocławskiej. Badacze rozpracowali enzym, który jest kluczowy

⁶³ *Life science innovation and security: Inseparable*, KPMG, 2017.

⁶⁴ Por. *More promise, more problems: Cyberattacks threaten life sciences companies researching COVID-19 vaccine* (<https://realeconomy.rsmus.com/more-promise-more-problems-cyberattacks-threaten-life-sciences-companies-researching-covid-19-vaccine/>).

⁶⁵ Por. <https://www.pulshr.pl/rynek-zdrowia/koronawirus-namieszal-w-branzy-life-science-menedzerowie-i-handlowcy-sfrustrowani,72663.html>.

⁶⁶ Por. *The effect of a pandemic on the Life Sciences industry* (<https://www.fieldfisher.com/en/sectors/life-sciences/life-sciences-law-blog/the-effect-of-a-pandemic-on-the-life-sciences-indu>).

⁶⁷ Por. *Coronavirus pandemic highlights importance of life sciences industry* (<https://realeconomy.rsmus.com/coronavirus-pandemic-highlights-importance-of-life-sciences-industry/>).

w walce z koronawirusem, a wyniki swoich szeroko komentowanych prac udostępnił innym uczonym⁶⁸. W tym zakresie branża ma wsparcie UE⁶⁹. Działania informacyjne w obszarze Covid-19 realizuje również Klaster Life Science⁷⁰. Wsparcie branży life science w walce z pandemią dotyczy przede wszystkim: testowania (m.in. prac nad szybkim i tanim testowaniem osób na obecność koronawirusa), a także prac nad wynalezieniem szczepionki na koronawirusa). Podmioty z domeny *life science*, podobnie jak innych domen gospodarki, narażone są na zakłócenia łańcuchów dostaw. Choć czynniki popytowe stanowią obecnie o sile światowej branży farmaceutycznej, to dużym zagrożeniem i wyzwaniem wywołanym przez pandemię są narastające napięcia podażowe. O ile w części innowacyjnej sektora łańcuchy dostaw są dość stabilne i skoncentrowane głównie w krajach rozwiniętych, o tyle w segmencie generycznym są one dużo bardziej kruche, oparte na modelu just-in-time i w dużej mierze bazujące na poddostawcach z krajów rozwijających się takich jak Chiny czy Indie. Zakłócenia w zaopatrzeniu, przy relatywnie małych zapasach grożą niedoborami niektórych leków, które mogą trwać nawet miesiącami. Problem dotyczy zaś głównie tanich zamienników leków oryginalnych, wiąże się zatem z dostępem do wielu terapii dla najuboższych grup konsumentów. Niezwykle ważne w tym kontekście będzie skuteczne udrażnianie międzynarodowych kanałów dostaw oraz zapewnienie ciągłości operacyjnej zakładów w krajach objętych restrykcjami związanymi z ograniczaniem rozwoju pandemii⁷¹. **Należy uwzględnić wzrost wsparcia systemowego** (w tym trwające prace nad strategią farmaceutyczną dla Europy) **i zacieśnienie współpracy między producentami innowacyjnych szczepionek i terapii antywirusowych oraz prawdopodobne zwiększenie wydatków państwowych na ochronę zdrowia i produkty**⁷²; w najlepszej sytuacji są firmy, które mają w swoim portfolio produkty przeznaczone dla Oddziałów Intensywnej Terapii - zwłaszcza sprzęt do intubacji pacjenta i respiratory, ale także ten potrzebny w badaniach serologicznych i molekularnych. Środki na jego zakup zostały zabezpieczone przez Skarb Państwa⁷³.

Niewątpliwie **COVID-19 stanowi dodatkowy czynnik stymulujący rozwój *life science***⁷⁴ m.in. w kontekście obszaru B+R (współpracy naukowców w ramach networkingu), prowadzonych badań klinicznych i wsparcia publicznego dla branży (m.in. ze środków europejskich). Środki zostaną przeznaczone na m.in. zapasy środków medycznych w ramach rescEU strategicznych zapasów środków medycznych⁷⁵ oraz wsparcie sektora opieki

⁶⁸ Por. Skiba P., SARS-CoV-2: branża LifeScience pokazuje światu siłę współpracy (<https://biotechnologia.pl/biotechnologia/sars-cov-2-branża-lifescience-pokazuje-swiatu-sile-wspolpracy,19617>)

⁶⁹ Por. *Coronavirus vaccines strategy* (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/public-health/coronavirus-vaccines-strategy_en)

⁷⁰ Por. *Serwis COVID-19*, (<https://lifescience.pl/covid-19/>).

⁷¹ Por. *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, ([https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html](https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html)).

⁷² Por. Wąsiński M., Wnukowski D., *Skutki pandemii COVID dla gospodarki światowej*, PISM, Biuletyn nr 84 (2016), 20 kwietnia 2020.

⁷³ Por. *Branża Life Science w czasie pandemii. Kto zyskuje, kto traci* (<https://www.rynekapteki.pl/marketing-i-zarzadzanie/branża-life-science-w-czasie-pandemii-kto-zyskuje-kto-traci,37052.html>).

⁷⁴ Por. *Life Sciences in the Fight Against COVID-19* (<https://ifwe.3ds.com/life-sciences/in-the-fight-against-covid-19>)

⁷⁵ Por. *COVID-19: Komisja gromadzi pierwsze w historii zapasy środków medycznych w ramach rescEU* (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/ip_20_476)

zdrowotnej⁷⁶. Dobrą kondycję sektora *life science* (w szczególności sektora lekowego) potwierdza dynamiczny wzrost indeksu WIG-leki⁷⁷ w porównaniu z indeksem WIG (przykładem dużego wzrostu wartości jest Biomed Lublin, który rozpoczął produkcję leku na koronawirusa). Jeśli chodzi o wspomnianą rolę AI, **COVID-19 prowadzi do zintensyfikowania, w wymiarze globalnym, wykorzystywania nowoczesnych technologii związanych z *Big Data* czy AI w obszarze *life science*** np. w zakresie opieki nad pacjentami (przykład modelu SIMULIA XFlow⁷⁸). Sztuczna inteligencja (AI) może być kluczowym narzędziem do walki z koronawirusem – zarówno pod względem prognoz dotyczących jego rozprzestrzeniania się, jak i prac nad opracowaniem leku oraz szczepionki. Nastąpi też **intensywniejszy rozwój *virtual health* w tym telemedycyny**⁷⁹. Z badania Deloitte (z przełomu 2019/2020 roku zrealizowanego w USA) wynika, że 50% kadry zarządzającej uważa, że do 2040 r. przynajmniej 25 proc. zabiegów ambulatoryjnych, profilaktyki, opieki długofalowej i usług wellbeing będzie świadczona zdalnie⁸⁰.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Przedstawiciele podmiotów z domeny IS podlegają cyklicznemu badaniu, którego celem jest m.in. ocena wdrażania strategii gospodarczej regionu opartej o IS, identyfikacja barier i trudności oraz potrzeb. Wśród korzyści z działań adresowanych przez województwo do przedstawicieli IS wskazywana jest m.in. możliwość nawiązywania kontaktów, partnerstw i konsorcjów. **Poprawie ulega jakość kontaktu przedsiębiorców z wyspecjalizowanymi jednostkami uczelni, ale oczekiwana jest wyższa sprawność instytucji naukowych w dzieleniu się wynikami badań i ich komercjalizacji.** Podkreślane są potrzeby informacyjne na różnych poziomach – od komunikowania samych założeń IS, przez ofertę wsparcia finansowego po doradztwo w zakresie jej wykorzystania. Bardzo pozytywnie oceniana jest możliwość poprawy składanych wniosków przed ich ostateczną oceną. Istnieje oczekiwanie zmian w finansowaniu projektów innowacyjnych związane m.in. z możliwością ich zakończenia na jakimś etapie prac bez konsekwencji czy możliwością rozliczania (np. zaliczkowania) z kontrahentami bezpośrednio z rachunków projektu prowadzonych przez operatora.

Przedstawiciele specjalizacji związani z produkcją zdrowej żywności wskazują na wyzwania z pozyskiwaniem i utrzymaniem pracowników (sezonowych) i rosnące koszty upraw. **Mali bądź indywidualni wynalazcy/innowatorzy wskazują na problemy z wprowadzeniem innowacji na rynek** – pomimo dobrych pomysłów, nie mają do tego wystarczających zasobów, w tym finansowych. Wyzwaniem dla większości podmiotów jest **dostęp do wysokowykwalifikowanej kadry (w tym utalentowanych studentów, absolwentów) oraz jej utrzymanie.**

Jako długofalowy czynnik wzrostu interesariusze wskazywali na konsekwentne budowanie marki polskich podmiotów – w tym zakresie funkcjonowanie specjalizacji jest korzystne, bo oddziałuje nie tylko na sferę biznesową, ale też świadomość społeczeństwa, w tym potencjalnych kontrahentów. Oczekiwane jest też dalsze, aktywne poszukiwanie

⁷⁶ Por. *Unijny instrument wsparcia w sytuacjach nadzwyczajnych dla sektora opieki zdrowotnej – pytania i odpowiedzi* (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/qanda_20_577).

⁷⁷ Por. (<https://www.bankier.pl/inwestowanie/profile/quote.html?symbol=WIG-LEKI>) – według stanu na 18.08.2020;

⁷⁸ Por. *Battling the Coronavirus with SIMULIA XFlow* (<https://blogs.3ds.com/simulia/battling-coronavirus-simulia-xflow/>).

⁷⁹ Por. <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/press-releases/articles/telemedycyna-rewolucjonizuje-tradycyjne-modele-opieki-zdrowotnej.html>); The effect of a pandemic on the Life Sciences industry (<https://www.fieldfisher.com/en/sectors/life-sciences/life-sciences-law-blog/the-effect-of-a-pandemic-on-the-life-sciences-indu>).

⁸⁰ *The future of virtual health. Executives see industrywide investments on the horizon*, Deloitte, 2020.

inteligentnych powiązań tematów, technologii i obszarów w obrębie specjalizacji, które może zdynamizować wpływ specjalizacji na małopolską gospodarkę.

Diagnoza w domenie Energia zrównoważona

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

IS Energia zrównoważona została zdefiniowana w oparciu o sześć dziedzin⁸¹, które, w uproszczeniu, służą wypracowaniu i wdrożeniu innowacyjnych rozwiązań związanych z 1) wytwarzaniem (w tym odzyskiwaniem i konwersją), magazynowaniem i przesyłem energii, 2) inteligentnym, zrównoważonym korzystaniem z energii przez jej odbiorców (np. w wyniku termomodernizacji budynków czy rozwoju energetyki prosumenckiej) oraz 3) tworzeniem nowych urządzeń, punktów odbioru, budynków (energooszczędne instalacje, budynki, miasta, systemy transportu itp.) umożliwiających zrównoważone korzystanie z energii. Zasadniczo koresponduje to z podmiotową strukturą podmiotów tworzących specjalizację, związanych przede wszystkim z:

wytwarzaniem energii elektrycznej (PKD 35.11.Z), handlem energią elektryczną (35.14.Z), dystrybucją paliw gazowych w systemie sieciowym (35.22.Z), wytwarzaniem i zaopatrywaniem w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych (35.30.Z) czy produkcją aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej (27.12.Z), choć lista taka (co wskazują sami jej autorzy⁸²) jest zdecydowanie niepełna i wymaga uzupełnień. Przede wszystkim należy wskazać na łańcuch (a w zasadzie sieć⁸³) podmiotów związanych z budownictwem energooszczędnym i różne profile działalności z nim związanych (np. doradztwo energetyczne⁸⁴) czy podmioty (w tym np. firmy elektroniczne, elektrotechniczne, automatyczne, informatyczne) opracowujące rozwiązania z zakresu inteligentnych sieci.

Tradycyjny „trzon” specjalizacji, związany z dużymi podmiotami wytwarzającymi i dystrybuującymi energię elektryczną, ciepło czy gaz (należący do sekcji D PKD) nie jest ujmowany, w przeciwieństwie do przetwórstwa przemysłowego, w klasyfikacjach statystycznych pod kątem intensywności B+R. Niemniej, biorąc pod uwagę współczesne, rosnące zaawansowanie technologiczne podmiotów dostarczających energię, wodę, gaz itd. sektor należy uznać za mocno wiedzochłonny, a wręcz uzależniony w swym rozwoju od innowacji⁸⁵. Stąd nie dziwi otwarcie sektora m.in. na współpracę ze startupami technologicznymi⁸⁶ czy innymi przemysłami, np. technologii kosmicznych⁸⁷.

⁸¹ Inteligentne sieci i magazynowanie energii, Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych, Efektywność energetyczna, Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii, Odnawialne źródła energii, Energooszczędne inteligentne budynki i miasta (*Inteligentne Specjalizacje...*, op.cit.)

⁸² *Charakterystyka dziedzin...*, op.cit., s. 27.

⁸³ *Sieci współpracy biznesu, nauki i samorządu w obszarach inteligentne sieci energetyczne, budownictwo energooszczędne, biotechnologia, medycyna translacyjna. Raport z badania prowadzonego w ramach projektu SPIN - Model transferu innowacji*, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ, Kraków, 2013.

⁸⁴ Tamże, str. 54.

⁸⁵ Por. *Innowacje dla energetyki. Kierunki rozwoju innowacji energetycznych*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2017.

⁸⁶ *Startupy zredefiniują branżę energetyczną*, 23.09.2019, Centrum Informacji o Rynku Energii cire.pl [02.09.2020]

⁸⁷ *Energetyka napędzana przez innowacje*, 17.10.2019, <https://www.kierunekenergetyka.pl/artukul.68837,energetyka-napedzana-przez-innowacje.html> [02.09.2020]

Dosyć specyficznym czynnikiem dla domeny specjalizacji *Energia zrównoważona* jest fakt wyraźnego, terytorialnego połączenia celów biznesowych z celami społecznymi. **Rozwój innowacyjności i konkurencyjności podmiotów z tej domeny wiąże się nie tylko ze sprzedażą produktów i usług nabywcom, ale z szerszym celem dalszego przekształcania Małopolski w region energetycznie zrównoważony.** Wiąże się to m.in. z realizacją celów polityki klimatycznej UE, ale też podnoszeniem jakości życia mieszkańców regionu. Ma to niebagatelne znaczenie z punktu widzenia kierunków rozwoju specjalizacji.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Sześć wspomnianych dziedzin domeny *Energetyka zrównoważona* ma zróżnicowany charakter. Większość dziedzin dotyczy technologii dedykowanych przede wszystkim sektorowi wytwarzania energii⁸⁸ (*Inteligentne sieci i magazynowanie energii, Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych, Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii*), co tworzy pierwszy z dających się wyodrębnić łańcuchów wartości. Drugi wiąże się z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii (OZE), przy czym produkty i usługi powstające w ramach tego łańcucha mogą rozgałęziać się na różne rynki odbiorców (biznesowych, indywidualnych, krajowych i zagranicznych). Wobec takiego zróżnicowania, jego dalsza analiza, w szczególności pod kątem bieżącego i przyszłego potencjału konkurencyjnego jest zadaniem dla interesariuszy specjalizacji. Trzeci łańcuch dotyczy rozwiązań związanych z energooszczędnymi budynkami i miastami. Dziedziną horyzontalną, przechodzącą w poprzek pozostałych jest zagadnienie efektywności energetycznej. Choć nie wynika to wprost z obowiązującego dokumentu uszczegółwiającego małopolskie IS (jakkolwiek jest obecne w innych materiałach poświęconych domenie), z każdym ze wskazanych łańcuchów wartości można połączyć ponadto zagadnienie energetyki prosumenckiej (występujące wprost w dziedzinach specjalizacji domen *Technologie Informacyjne i komunikacyjne* oraz *Elektrotechnika i przemysł maszynowy*).

Z perspektywy odbiorców rozwiązań wypracowywanych w obrębie domeny należy wyróżnić sektor wytwarzania i dystrybucji energii, ale też obecnych (modernizacje, innowacje procesowe, podniesienie efektywności energetycznej) i przyszłych (nowe budynki, sieci, instalacje), indywidualnych i zbiorowych odbiorców energii (w tym prosumentów). **Natomiast charakter zarysowanych powyżej łańcuchów wartości oraz zagadnień przekrojowych związanych z energią zrównoważoną wskazuje na potrzebę organizacji działań strategicznych w odniesieniu do domeny w trzech głównych kierunkach, uzupełnianych horyzontalnymi zagadnieniami efektywności energetycznej i energetyki prosumenckiej.**

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

16 z 99 projektów, dla których domena *Energia zrównoważona* była wskazana jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązanie odnotowano dla „parasolowej” *Efektywności energetycznej*, współwystępującej przede wszystkim z *Odnawialnymi źródłami energii i Energooszczędnymi inteligentnymi budynkami i miastami*. Z jednej strony hasło „efektywności energetycznej” trafnie i zwięźle ujmuje jeden z celów „energii zrównoważonej”, przez co posiada walor komunikacyjny, istotny przy zachęcaniu do podejmowania działań, np. aktywności konkursowej, w tym zwłaszcza w ujęciu interdyscyplinarnym. Z drugiej strony, efektywność wymaga pomocniczych określeń pozwalających na wskazanie kogo lub czego dotyczy oraz w jaki sposób jest osiągnięta. **Zidentyfikowano też 43 przypadki – co daje**

⁸⁸ Biorąc pod uwagę wyzwania dotyczące zapewnienia wewnętrznego bezpieczeństwa energetycznego (w skali kraju i regionu) dla uproszczenia przyjmujemy, że chodzi głównie o wytwarzanie energii na potrzeby rynku wewnętrznego.

relatywnie wysoki udział – jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny. Dominują alianse z RIS3, RIS4 i RIS6, a konkretnie z dziedzinami będącymi ogniwami łańcucha wartości w budownictwie: *Systemy Inteligentnego projektowania i zarządzania budynkami, Materiały dla potrzeb budownictwa i transportu*. Dziedziną domeny, która najczęściej współwystępuje w tych powiązaniach są *Energooszczędne inteligentne budynki i miasta*. Jak już wspomniano, związki te dopełnia zagadnienie energetyki prosumenckiej, występujące w RIS3 i RIS6. **Widać więc potencjał specjalizacji RIS2 do integrowania podmiotów z różnych domen wokół własnych łańcuchów wartości. Kierunki regionalnej współpracy innowacyjnej, organizowanej np. za pośrednictwem platform specjalizacyjnych, powinny uwzględnić takie powiązania.**

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Dziedzinowa struktura liczby projektów wyznacza trzy równoliczne wymiary: 2 dziedziny silnie zagospodarowane, 2 dziedziny przeciętnie zagospodarowane i 2 dziedziny z minimalną podażą dobrze przygotowanych projektów. **W ostatniej kategorii znajdują się: Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych oraz Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii (odpowiednio 3,6 oraz 3,1% przyporządkowań).** Liderem dziedzinowym jest ogólna kategoria *Efektywność energetyczna* (36,5%). Szeroki potencjalny zakres wpisujących się w nią projektów jest niewątpliwie nie bez znaczenia dla tej dominacji. Choć wspomniano już jej horyzontalny charakter warto podkreślić, że również semantycznie, dziedzina ta jest nierozłączna z pozostałymi – np. „wchłania” *Odnawialne źródła energii czy Energooszczędne inteligentne budynki i miasta*. Spójność semantyczną pozostałych kategorii dziedzinowych i idącą za nimi głębię potencjalnej interwencji projektowej (możliwość realizacji w ramach dziedziny zróżnicowanego wachlarza projektów), należy uznać za wysoką.

Wskaźnik sukcesu nie różnicuje dziedzin w sposób znaczący i **zawiera się między 50 a 70% ze średnią na poziomie 57%, przewyższającą o 5 pp. średnią dla wszystkich domen łącznie. Stąd podmioty z domeny Energia zrównoważona można uznać za wyróżniające się pod względem skuteczności pozyskiwania wsparcia.** Najwyższy wskaźnik sukcesu, właściwy dziedzinie *Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych*, przekłada się, wobec niskiej podaży wniosków, na zaledwie 7 projektów.

Potencjał innowacyjny i skala działalności małopolskich przedsiębiorstw z domeny *Energia zrównoważona* różni się istotnie w zależności od profilu działalności i wielkości firmy. Z pewnością można mówić o pewnej rozpoznawalności firm produkcyjnych i instalatorskich z dziedziny OZE (np. Vatra S.A., Eksploterm, Womar, Centrum Elektroniki Stosowanej Sp. z o.o., Senco czy notowana na NewConnect Geo-Term Polska S.A.), generalnych wykonawców budów i deweloperów (np. Janex, Łęgprzem, Wawel Service) czy – już bardziej rozpoznawalnych – producentów materiałów i stolarki dla budownictwa energooszczędnego (np. Bruk-Bet, Austrotherm, Oknoplast, Fakro). W dziedzinie OZE na szczególną uwagę zasługują rozwijające się firmy z branży fotowoltaiki, takie jak PV Energia, PV Instalator Polska Grupa PVGE Sp. z o.o., LMV Group Sp. z o.o., czy Columbus Energy S.A. Obserwowany jest wzrost zapotrzebowania na działalność firm o podobnym profilu w ciągu ostatnich lat⁸⁹.

O ile, **poza sektorem dużych wytwórców i dostawców energii, raczej nieliczne duże i średniej wielkości firmy mogą sobie pozwolić na organizację i prowadzenie własnych działów B+R** (np. producenci materiałów budowlanych) i udoskonalanie produktów zapewniających konkurencyjną pozycję w GVC, mniejsze podmioty, zwłaszcza oferujące swe usługi inwestorom indywidualnym (np. firmy instalatorskie), działają na coraz bardziej konkurencyjnym rynku ofertą o zbliżonych parametrach technologicznych. **Pozwala to sądzić, że najważniejszymi procesami w ich łańcuchu wartości będą te związane z**

⁸⁹ Por. <https://www.polska2041.pl/energia/news-oze-rozruszaja-rynek-pracy,nld,3201275> [22.09.2020]

pozyskiwaniem atrakcyjnej cenowo technologii (np. urządzeń typu pompy ciepła, panele fotowoltaiczne), umiejętny marketing, sprzedaż i obsługa posprzedażowa. Przykładem jest – również notowana na NewConnect – firma Columbus Energy, która oferuje kompleksową, spakietyzowaną, obsługę inwestora i wysoką dostępność usług, opierając instalacje o rozwiązania technologiczne np. chińskiego producenta Sunport Power (panele fotowoltaiczne) czy szwedzkiej NIBE (pompy ciepła). Choć działalność tego typu nie kojarzy się ściśle z innowacyjnością na skalę światową, **rozwój rynku w tym kierunku oraz orientacja na innowacje organizacyjne i marketingowe sprzyja realizacji celu społecznego**, związanego z rosnącą świadomością społeczeństwa w zakresie energii zrównoważonej, wzrostem popytu na energooszczędne rozwiązania i poprawą energetycznego profilu regionu.

W innej sytuacji są „giganci” tacy, jak **Grupa Tauron, których decyzje i działania wyznaczają kierunki rozwoju sektora i poszukiwania innowacji.** Operujący w Polsce Południowej, w tym Małopolsce, Tauron posiada portfel czterech kierunków rozwoju innowacyjności (Klient i jego potrzeby, Inteligentne Usługi Sieciowe, Energetyka Rozproszona, Niskoemisyjne Technologie Wytwarzania) w ramach swojej Strategicznej Agendy Badawczej. Grupa zachęca do współpracy startupy, oferując wsparcie dla rozwiązań o gotowości technologicznej co najmniej na poziomie 7 TRL w ramach akceleratora. Polega ono na możliwości przetestowania rozwiązania pod kierunkiem dedykowanych ekspertów merytorycznych, na udostępnionej infrastrukturze spółki Grupy Tauron⁹⁰. Możliwe jest również pozyskanie od 3 do 26 mln złotych w ramach programów finansowanych przez fundusz inwestycyjny CVC EEC Magenta, powołany przez Grupę we współpracy z PFR i NCBR. Należy też podkreślić wysoką aktywność innowacyjną samej Grupy Tauron, która w ramach Programu Badawczego Sektora Elektroenergetycznego (PBSE) realizowanego przez NCBR pozyskała finansowanie dla 8 swoich projektów. **Grupa zamierza w 2025 r. pozyskiwać ¼ przychodów z nowych biznesów, w tym wynikających z prac B+R – własnych i realizowanych z partnerami naukowymi i biznesowymi**⁹¹. Szczegółowa analiza „portfeli” kierunków rozwoju innowacyjności w Grupie Tauron wskazuje na zasadniczą ich zbieżność (miejscami wręcz tożsamość) z wybranymi dziedzinami inteligentnej specjalizacji. Stąd **wspieranie rozwoju (zwłaszcza wczesnej fazy) startupów oraz innych podmiotów wpisujących się w strategiczne zamierzenia giganta powinno stać się efektywnym kierunkiem działania regionu w ramach RIS2.**

Istotną rolę w poszukiwaniu i oferowaniu innowacyjnych rozwiązań, ale też stymulacji popytu na zrównoważoną energię i propagowaniu usług w tej dziedzinie może – pod warunkiem rozwoju – odegrać **przedsiębiorczość akademicka.** Jeśli chodzi bowiem o domenę *Energia zrównoważona*, **Małopolska dysponuje bardzo silnym potencjałem badawczym i komercjalizacyjnym zapewnianym przez szereg jednostek naukowych**, w tym np. Centrum Energetyki AGH, dwa małopolskie Centra Transferu Wiedzy – Centrum Zrównoważonego Rozwoju i Poszanowania Energii AGH w Miękinii i Małopolskie Centrum Budownictwa Energooszczędnego Politechniki Krakowskiej. Ponadto AGH działa w europejskim konsorcjum KIC InnoEnergy Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii. Warto zwrócić uwagę np. na **związane z domeną spółki spin-off** na AGH. Uczelnia ma w tym momencie w portfelu kilka takich spółek⁹², np. Instytut Zrównoważonej Energii Miękinia, Enetech, Gradis czy już wyinkubowane JES Energia i NG Heat i **powstają wciąż nowe**⁹³, **co wskazuje na biznesowy potencjał innowacyjny regionu w obrębie domeny, który należy wzmocnić.** Warto zauważyć, że dla pewnych zaawansowanych technologicznie tematów,

⁹⁰ <https://www.tauron.pl/tauron/tauron-innowacje/wspolpraca-ze-startupami/progres> [02.09.2020]

⁹¹ <https://www.tauron.pl/tauron/tauron-innowacje/projekty-badawczo-rozwojowe> [02.09.2020]

⁹² <http://www.innoagh.pl/portfel-spolek-spin-off/> [02.09.2020]

⁹³ Powołane w 2020 r. , lecz póki co brak szerszej informacji na ich temat.

jak ogniwa paliwowe, poza dużymi spółkami energetycznymi jedyna szansa, by je podejmować może tkwić właśnie w przedsiębiorczości akademickiej⁹⁴. Ważnym zasobem wzmacniającym potencjał kooperacji, wymiany wiedzy i współpracy w ramach domeny jest **klaster South Poland Cleantech Cluster** (m.in. w ramach środków z małopolskiego RPO klaster organizował warsztaty dla startupów), natomiast na styku domen (RIS2 i RIS3) prężnie działa klaster BIM.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Zapotrzebowanie na energię, w tym czystą energię w skali światowej będzie rosnąć. Co prawda w ciągu najbliższych 20-30 lat nie są przewidywane żadne przełomowe rozwiązania, które pozwoliłyby na osiągnięcie celu neutralności węglowej, ale **energetykę czeka szereg mniejszych usprawnień i innowacji związanych z rozwojem technologii cyfrowych**⁹⁵. Sztuczna inteligencja i IoT mogą być wykorzystane np. do minimalizacji strat w przesyłce energii. Istotne będzie również cyberbezpieczeństwo nowych urządzeń, instalacji, sieci. Stały **trend wzrostowy jest prognozowany dla OZE**, natomiast wśród czynników kluczowych dla rozwoju zrównoważonej energii w warunkach takich, jak w Polsce, są **zmiany prawne, normy i obowiązki** narzucane przez państwo⁹⁶. **Jak pokazuje przykład małopolskiej ustawy antysmogowej, skuteczne działania tego typu można podejmować też na poziomie samorządu województwa**. Wskazuje się również na zasadnicze znaczenie rozwoju technologii i możliwości wykorzystania **energetyki rozproszonej**⁹⁷. Poważnym wyzwaniem przed OZE, należącymi do niestabilnych (bo częściowo uzależnionych od pogody) źródeł energii, ale też elektrowniami konwencjonalnymi (ze względu na narastający problem suszy) jest **ryzyko blackoutów**⁹⁸, **więc pożądane będą rozwiązania ograniczające możliwość wystąpienia takich sytuacji**. Ze względu na niski obecnie stopień wykorzystania tych źródeł w Polsce, można spodziewać się wzrostu udziału biomasy⁹⁹ i geotermii niskotemperaturowej w wytwarzaniu energii¹⁰⁰. Biorąc pod uwagę powyższe trendy i prognozy należy uznać, że **domena specjalizacji jest trafnie i wyczerpująco skrojona**, dając szansę na wykorzystanie głównych szans rysujących się w otoczeniu.

Jeśli chodzi o efekty epidemii COVID-19 dla domeny, to w pierwszej kolejności trzeba zauważyć, że nie przekłada się ona zasadniczo na zmiany na rynku pracy w sektorze elektroenergetycznym, np. zmiany w sposobie wykonywania pracy, potrzeby szkoleniowe czy edukacyjne czy skutki wywołane ograniczeniem działalności gospodarczej. Natomiast **podmioty sektora może z opóźnieniem dotknąć druga fala skutków epidemii, związana z problemami dostawców sektora oraz jego klientów**¹⁰¹. Epidemia może się też przełożyć na spadek cen energii wywołany spadkiem zapotrzebowania na energię elektryczną (lockdown

⁹⁴ Dla przeciętnej firmy z domeny jest to temat zbyt zaawansowany i odległy biznesowo, na co wskazywano w trakcie badań jakościowych przedstawicieli specjalizacji.

⁹⁵ The Future of Energy, Capgemini 2020, <https://www.capgemini.com/resources/the-future-of-energy/> [02.09.2020]

⁹⁶ <https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-energetyczny/przyszlosc-energetyki/> [02.09.2020]

⁹⁷ <https://www.kierunekenergetyka.pl/artikul,63246,jak-bedzie-wygladala-przyszlosc-energetyki.html> [02.09.2020]

⁹⁸ <https://www.obserwatorfinansowy.pl/bez-kategorii/rotator/energetyczna-rewolucja-czekaja-nas-problemy-czy-swietlana-przyszlosc/> [02.09.2020]

⁹⁹ <https://www.energetyka24.com/biomasa--wcial-niewykorzystana-szansa-dla-polskiego-coalstate> [02.09.2020]

¹⁰⁰ <https://www.abb-conversations.com/pl/2019/04/przyszlosc-energii-rozpoczyna-sie-transformacja-energetyczna/> [02.09.2020]

¹⁰¹ Wajer J.; Wpływ COVID-19 na sektor elektroenergetyczny – czego powinniśmy się spodziewać? (https://www.ey.com/pl_pl/covid-19/wplyw-covid-19-na-sektor-elektroenergetyczny), [01.09.2020].

sektorów klientów) oraz nieznaczące spowolnienie rozwoju sektora OZE¹⁰². Z perspektywy UE, sektor elektroenergetyczny będzie jednym z kluczowych motorów wychodzenia z kryzysu spowodowanego skutkami COVID-19.¹⁰³

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Z badań jakościowych z interesariuszami specjalizacji¹⁰⁴ wynika, że istotnym problemem jest masowy import relatywnie tanich produktów, zwłaszcza z Chin, co może zniechęcać do poszukiwania własnych, innowacyjnych rozwiązań. Rosnące zainteresowanie inwestorów indywidualnych OZE przy zwiększonej dostępności produktów i konkurencyjności cenowej z jednej strony pozwala na coraz bardziej masowe korzystanie z technologii energetyki zrównoważonej, z drugiej **utrwała dominujący wzór innowacyjności imitacyjnej**. Do podobnych wniosków dochodzą autorzy innego raportu, w którym wskazano, że barierą wewnętrzną rozwoju specjalizacji jest nastawienie na „**podążanie za tym, co się dzieje na rynku, bez wychylania się**”. Modernizacja i rozwój procesów są ważniejsze, niż ekspansja na inne rynki. Wśród charakterystycznych dla domeny barier zewnętrznych wskazuje się również **istniejące rozwiązania prawne, w pewnym stopniu blokujące możliwość działalności** podmiotom gospodarczym¹⁰⁵. W badaniach pojawiło się również **oczekiwanie mocniejszej współpracy** z administracją samorządową (wojewódzką, powiatową) w formułowaniu planów działania, przekazywaniu oczekiwań i potrzeb. Zgłaszana jest również potrzeba **modernizacji urządzeń i parku maszynowego w nawiązaniu do automatyzacji i cyfryzacji produkcji**. Obok działalności B+R w domenie, wykraczające poza nią cele takie, jak redukcja zanieczyszczeń, zmniejszanie energochłonności, recykling, optymalizacja kosztów produkcji oraz automatyzacja mogą być osiągnane również, **poprzez adaptację dobrych i wdrożonych przez innych przedsiębiorców rozwiązań**, które są niejednokrotnie tańsze i możliwe do wdrożenia praktycznie „od ręki”¹⁰⁶. Wymaga to jednak skutecznej zachęty do dzielenia się wiedzą z innymi. Ważną rolę w tym kontekście mogą odgrywać klastry, w szczególności wspomniany już wcześniej, bardzo aktywny, związany z tematyką energii zrównoważonej, choć wykraczający poza nią, South Poland Cleantech Cluster czy interdyscyplinarny klaster BIM (Klaster Technologii Informatycznych w Budownictwie).

Diagnoza w domenie Technologie informacyjne i komunikacyjne

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

Zgodnie z RSI WM 2014-2020, technologie informacyjne i komunikacyjne „dotyczą wszelkich działań obejmujących produkcję i wykorzystanie urządzeń telekomunikacyjnych i informatycznych oraz usług im towarzyszących, a także gromadzenie, przetwarzanie, udostępnianie informacji w formie elektronicznej z wykorzystaniem technik cyfrowych i wszelkich narzędzi komunikacji elektronicznej. Szczególną rolę w zakresie tej dziedziny

¹⁰² *Jak COVID wpłynął na branżę OZE?* (<https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/covid-19-oze-energia-odnawialna-8869.html>), [01.09.2020].

¹⁰³ Konkluzje w sprawie reakcji na pandemię COVID-19 w sektorze energetycznym UE – droga do odbudowy – Konkluzje Rady (25 czerwca 2020) (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9133-2020-INIT/pl/pdf>), [01.09.2020].

¹⁰⁴ Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...- edycja 2019, op.cit.

¹⁰⁵ Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP na rynku krajowym. Raport o przedsiębiorstwach z 7 regionalnych inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego, Ośrodek THINK-TANK, Warszawa 2019.

¹⁰⁶ Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...- edycja 2019, op.cit., s. 26.

kluczowej specjalizacji w regionie pełnią multimedia oraz firmy sektora kreatywnego¹⁰⁷, wykorzystującego technologie informacyjne i komunikacyjne.”¹⁰⁸ „Wszelkie” działania i narzędzia sugerują **nieograniczoną wręcz pojemność domeny**. Potwierdza to jej uszczegółowienie, składające się z 15 dziedzin (najwięcej spośród wszystkich RIS). Specjalizacja jest bardzo szeroka, gdyż swoim zakresem obejmuje wiele różnorodnych technologii i gałęzi gospodarki (np. sensory, wielofunkcyjne materiały, robotykę, technologie informatyczne wspomagające produkcję wysokiej jakości itd.). Podmioty z domeny reprezentują przede wszystkim sekcję J PKD - *Działalność informacyjną i komunikacyjną*¹⁰⁹. Prawie wszystkie działy tej sekcji (z wyłączeniem działu 60 - Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych) zostały zarekomendowane do włączenia/utrzymania się w obrębie obszaru inteligentnych specjalizacji¹¹⁰. Większość działów sekcji J należy do usług wysokiej techniki, a dział 58 do innych usług opartych na wiedzy. Dla działalności podmiotów prowadzących działalność tego typu **kluczowymi zasobami określającymi ich pozycję w łańcuchach wartości będą więc dostęp do technologii i jej znajomość oraz kapitał ludzki**. W przypadku działalności portali internetowych, ale też szerzej, podmiotów przetwarzających dane i oferujących usługi polegające na ich specyficznym przetworzeniu i wykorzystaniu, ważnym procesem i konkurencyjnym zasobem jest też **dostęp do informacji i danych** – stanowiących dla sektora źródło dostaw. Rozwój technologii informacyjnych stanowi fundament wzrostu nie tylko sektora ICT, ale także całej gospodarki i społeczeństwa. Konkurencyjność polskich branż w dużej mierze oparta jest na dostępności i jakości rozwiązań sektora ICT. W dobie globalnych zmian **jest to jeden z kluczowych sektorów dla przyszłego wzrostu gospodarczego**.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds.RIS

Jak wspomniano, w ramach domeny wyodrębniono 15 technologicznych dziedzin, co sprawia, że IS *Technologie informacyjne i komunikacyjne* jest najbardziej rozbudowaną z małopolskich RIS-ów. Wynika to poniekąd ze specyfiki domeny – rozwój technologiczny jest w niej bardzo dynamiczny, **sektor wchodzi w interakcje z innymi gałęziami gospodarki** śledząc trendy, zapotrzebowanie rynku i wychodząc naprzeciw oczekiwaniom klienta¹¹¹. Choć w ramach opisu specjalizacji ICT nie odwoływano się bezpośrednio do pojęcia łańcuchów wartości, podkreślić należy, że, w przypadku podmiotów z sektora ICT, z ich technologii korzystają światowi giganci, krajowi przedsiębiorcy jak i administracja publiczna. Szeroki wachlarz klientów pokazuje, że realizowane projekty, wdrażane produkty i usługi są rozwijane w taki sposób, aby były jak najbardziej komplementarne rynkowo oraz aby mogły być wykorzystywane przez różne branże. **Horizontalny charakter ICT** sprawia, że firmy z tego sektora **mogą być obecne w wielu łańcuchach wartości różnorodnych branż**. Szczególnym przykładem są duże przedsiębiorstwa, np. Comarch świadczy swoje usługi dla administracji publicznej,

¹⁰⁷ Oznacza to, że IS ‘Technologie komunikacyjne i informacyjne’ częściowo pokrywają się z IS ‘Przemysł kreatywny i czasu wolnego’.

¹⁰⁸ *Charakterystyka dziedzin...*, Biostat, Rybnik, 2014.

¹⁰⁹ W mniejszym stopniu produkcję urządzeń – np. ostatecznie w domenie nie znalazła się produkcja komputerów i urządzeń peryferyjnych (dział 26 PKD), zaliczany do domeny jeszcze w 2014 r. (*Charakterystyka dziedzin...*, Biostat), ale są np. maszyny i urządzenia automatyzujące i robotyzujące procesy czy urządzenia optyczne.

¹¹⁰ Por. Mitka M., Oleksy K., Onysków W., Otręba-Szklarczyk A., Szklarczyk D., *Aktualizacja pogłębionej diagnozy innowacyjności gospodarki Małopolski*, Kraków 2018. ([https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%20C5%82%20C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%20C5%9Bci%20Ma%20C5%82opolski%20\(2018\).pdf](https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%20C5%82%20C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%20C5%9Bci%20Ma%20C5%82opolski%20(2018).pdf)), [dostęp: 08.09.2020].

¹¹¹ Por. *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* - edycja 2019. (https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/Badanie%20firm%20IS%20-%20edycja%202019_1.pdf), [08.09.2020].

bankowości, biur rachunkowych, cyberbezpieczeństwa, e-commerce, działalności maklerskiej, producentów urządzeń elektronicznych, branż FMCG, handlowej, transportowej i motoryzacyjnej, logistycznej, medycznej/opieki zdrowotnej czy ubezpieczeniowej¹¹². Z kolei Luxoft, świadczy swoje usługi dla branży samochodowej, mediów i rozrywki, transportowej, finansowej, telekomunikacyjnej, energetycznej, opieki zdrowotnej/life science¹¹³. Niemniej, dziedziny domeny ICT zostały zaadresowane przede wszystkim do sektorów: medycznego/life science (3.1, 3.2), rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, w tym branży meblarskiej (3.3, 3.4), energetycznego (3.5), projektowo-architektonicznego (3.6), transportowego (3.7), wydobywczego-surowcowego (3.8), materiałowego (3.9), kreatywnego (3.15), a także rozwiązań horyzontalnie obejmujących sensory i technologie umożliwiające przesył i integrację danych, sieci, systemów oraz wzajemne komunikowanie ludzi i urzędów (3.10, 3.11, 3.14), automatyzację i robotyzację (3.12, 3.13)¹¹⁴. Trzy kwestie wydają się najistotniejsze: 1) większość wyodrębnionych dziedzin **wiąże się z innymi dziedzinami i domenami małopolskich IS**, co skłania do poszukiwania synergii pomiędzy podmiotami (np. ICT – life science, ICT – energetyka, ICT – przemysł metalowy, elektrotechnika i przemysł maszynowy), 2) najobszerniej opisane są wybitnie **horyzontalne obszary związane z operacjami na danych (np. inteligentne sieci i systemy), co jest odpowiedzią na główne trendy i wyzwania technologiczne** w sektorze, wreszcie 3) częściowo **uszczegółowienie specjalizacji „nachodzi” na opisy pozostałych** (przede wszystkim RIS7), w sposób nie tyle komplementarny, co powielający, co wymaga korekt prowadzących do lepszego zrozumienia zależności pomiędzy domenami małopolskich IS.

Łańcuchy wartości z perspektywy monitoringu IS

26 ze 178 projektów, dla których domena ICT była wskazana jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązanie odnotowano między dziedzinami zakwalifikowanymi uprzednio do tzw. kategorii branżowych, a dwiema dziedzinami przekrojowymi: *Inteligentne sieci, integracja systemów i technologie geoinformacyjne* oraz *Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych*. Zidentyfikowano też **21 przypadków jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny, co jest wartością relatywnie małą**, biorąc pod uwagę rekordową w gronie domen liczbę przypisanych projektów. Sytuację tę można łączyć ze wspomnianym „ubranżowaniem” większości dziedzin, które ukontekstowują projekty i powoduje, że aliance między domenami mogą wydawać się zbędne. Najczęściej występują **powiązania z dziedziną Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych (RIS6) oraz Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe (design) (RIS7)**. Wyraźne i świadome powiązania domeny ICT z innymi domenami są o tyle ważne i pożądane, że w przeciwieństwie do niektórych innych domen i rodzin technologii (np. związanych z nowymi materiałami, chemią, nanotechnologią itp.), gdzie koncepty, cząsteczki itd. można do pewnego momentu rozwijać niejako w oderwaniu od konkretnego zastosowania, w przypadku ICT kluczowa wydaje się **pierwotna orientacja na rozwiązanie konkretnego, praktycznego problemu czy wyzwania**. Stąd wartość samą w sobie stanowi bliska współpraca z klientem, partnerem biznesowym będącym odbiorcą produktu/usługi.

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

¹¹² <https://www.comarch.pl/branze/> [08.09.2020]

¹¹³ <https://career.luxoft.com/> [08.09.2020]

¹¹⁴ Zasadniczo więc, część dziedzin można zaklasyfikować jako branżowe, a część jako przekrojowe, technologiczne.

Dziedzinowa struktura liczby projektów realizowanych w ramach RPO WM wykazuje **bardzo wysokie zróżnicowanie**. 40% projektów zagospodarowuje jedną dziedzinę (*Inteligentne sieci, integracja systemów i technologie geoinformacyjne*) **co przy 15 kategoriach oznacza bardzo silną dominację**. Drugim wyborem projektodawców jest *Automatyzacja i robotyzacja procesów technologicznych* (18%, co przekłada się na 67 spośród 377 realizacji w całej domenie). Jednocześnie dla sześciu dziedzin zidentyfikowano 5 lub mniej przypisanych projektów, w tym po jednym dla *Diagnostyki i terapii chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej* oraz *Optoelektronicznych systemów i materiałów*. Mała liczba projektów może wiązać się z brakiem rozłączności z innymi domenami – wspomniana optotechnika występuje w identycznie sformułowanej dziedzinie w RIS6, natomiast przywołana również diagnostyka jest głęboko pokategoryzowana w ramach RIS1. Spójność semantyczna dziedzin jest umiarkowana. Widać wyraźny podział dziedzin na 2 kategorie – wykorzystania technologii w określonych branżach, sektorach gospodarki oraz rozwoju narzędzi czy właściwości do zastosowań przekrojowych. **Druga kategoria skoncentrowała przy tym 76% przyporządkowań dziedzinowych realizowanych projektów.**

Abstrahując od dziedzin reprezentowanych kilkoma projektami (warto jedynie odnotować, że w dziedzinie *Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej*, wsparcie otrzymał tylko jeden z ośmiu wniosków) **wskaźnik sukcesu należy uznać za nieróżnicujący w sposób znaczący**. Dla czterech najbardziej zasobnych w projekty dziedzin, wahał się między 43 a 52%. Znamienny jest natomiast wskaźnik dla domeny *en bloc*. **Wynosi on 44% i jest wyraźnie najniższy spośród wszystkich domen IS.**

Jeśli chodzi o warunki do rozwoju specjalizacji trzeba podkreślić, że **Małopolska jest regionem o wysokiej koncentracji firm z branży ICT**. Zajmuje drugie miejsce wśród województw o najwyższym wskaźniku zatrudnienia w sektorze ICT. Przedsiębiorstwa funkcjonujące w obrębie tej specjalizacji przeznaczają wysokie nakłady na B+R¹¹⁵. Do firm z branży ICT z Małopolski, które prowadzą **aktywną działalność B+R** zaliczyć należy: IT Vision, Clickmaster, Unima 2000, Bt Electronics, Polskie Karty, Archaman, Compedium-Centrum Edukacyjne, J-Labs, Enova, Hor.Net Polska, Adrem Software, IT PiAST, Elte GPS¹¹⁶. Region oferuje korzystne warunki do rozwoju specjalizacji ICT w postaci: **potencjału kapitału intelektualnego (w tym stosunkowo taniej siły roboczej), zaplecza laboratoryjnego i biurowego oraz ekosystemu wsparcia innowacji**. Aktywne są klastry, m.in. Klastr Technologii Informacyjnych w Budownictwie BIMklastr, Digital Entertainment Cluster Małopolski czy Cluster IoT. Przedsiębiorcy mogą również pozyskać wsparcie funduszy venture i seed capital, które mają swoją siedzibę na terenie Małopolski¹¹⁷. Funkcjonowaniu firm ICT sprzyja też infrastruktura służąca kształceniu kadr¹¹⁸.

Większość przedsiębiorstw z sektora ICT w Małopolsce to mikroprzedsiębiorstwa, stąd należy im się osobno uwaga, natomiast w pierwszej kolejności należy wskazać na **obecność dużych przedsiębiorstw**, takich, jak Akamai Technologies, International AG, Comarch, CD

¹¹⁵ Por. *Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP na rynku krajowym. Raport o przedsiębiorstwach z 7 regionalnych inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego* (https://contattfiles.s3.us-west-1.amazonaws.com/tnt38723/pjD13Ji2NVd2z9/Raport_Wyzwania-i-szansy-malopolskich-MSP-na-rynku-krajowym.pdf), [08.09.2020].

¹¹⁶ Na podstawie „Mapy Marek – Region Małopolska”.

¹¹⁷ Mitka M., Oleksy K., Onysków W., Otręba-Szklarczyk A., Szklarczyk D., *Aktualizacja pogłębionej diagnozy innowacyjności gospodarki Małopolski*, Kraków 2018.

([https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82opolski%20\(2018\).pdf](https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82opolski%20(2018).pdf)), [08.09.2020].

¹¹⁸ Por. Cholewa M., Geodecki T., Kulczycka J., Nowaczek A., Mamica Ł., Możdżeń M., Zawicki M., *Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój gospodarczy Małopolski*, Kraków 2016.

PROJEKT RED¹¹⁹, Ericsson, ESET, IBM BTO Business Consulting Services, Luxoft, Ailleron, Motorola Solutions Poland, Nokia Networks Technology Center czy Veracomp¹²⁰. W większości są to filie globalnych przedsiębiorstw, więc ich pozycja w ramach GVC zależy przede wszystkim od pozycji międzynarodowej korporacji w ramach GVC. Zdecydowanie największym małopolskim przedsiębiorstwem z sektora ICT (pod względem wielkość zatrudnienia) jest Comarch¹²¹, innymi dużymi i ważnymi podmiotami są Luxoft, Capgemini, Motorola. Jeśli chodzi o mniejsze firmy, to – zgodnie z założeniami specjalizacji – można zaobserwować ich **aktywność w obrębie wielu branż**, w tym¹²²: zarządzania procesami biznesowymi i błyskawicznego programowania aplikacji, rozwiązań dla przemysłu, bankowości i finansów, systemów bezpieczeństwa, systemów bazodanowych, urządzeń i aplikacji mobilnych, telekomunikacji, rozwiązań chmurowych, edukacji, gier wideo, multimediiów, internetu rzeczy, inteligentnych miast i budynków, transportu i logistyki, zdrowia i telemedycyny. Charakterystyczne dla mniejszych podmiotów sektora ICT są **możliwości szybkiego wzrostu** (HGC – *high growth companies*), przykładem czego może być firma Miquido, tworząca m.in. rozwiązania mobilne. Miquido, w roku 2016, znalazło się na ósmym miejscu 17 edycji Rankingu najszybciej rozwijających się firm Europy Środkowo – Wschodniej. Należy zauważyć, że w przypadku omawianej domeny, w większym stopniu niż w innych IS, pozycja przedsiębiorstw (z kapitałem krajowym) z sektora ICT w GVC jest zależna **nie tylko od jakości oferowanego produktu, ale przede wszystkim pozycji zajmowanej przez klienta biznesowego wykorzystującego te rozwiązania**. Oznacza to, że **działania marketingowe, pozyskiwanie nowych odbiorców stają się kluczowymi elementami** wpływającymi na pozycję przedsiębiorstwa w GVC. W tym kontekście szczególna uwaga należy się małopolskim startupom z sektora ICT. **Rośnie ich znaczenie jako mechanizmów włączenia domeny w GVC**. Do kluczowych należą: Baise, Brainly, Estimote, Silvoir, Kontakt.io, Synerise, Sales Manago, Elmondis¹²³. Pozycja startupów w GVC zależy od kilku czynników. Po pierwsze, sposobu kontynuowania biznesu. Jeżeli firma działa samodzielnie (rozwija swoją działalność), ma pośredni bądź bezpośredni wpływ na pozycję w GVC. Jeżeli zostaje przejęta przez większe przedsiębiorstwo, staje się od niego zależna. Po drugie, portfolio klientów. Startup może posiadać zróżnicowany katalog klientów indywidualnych (B2C) lub działać na rzecz dużego koncernu przedsiębiorstwa (B2B). Po trzecie, zakresu działalności (działa globalnie, na rynkach międzynarodowych lub lokalnie, na rynku krajowym). Po czwarte, źródeł finansowania. **Szczególnie ważne w procesie monitoringu i włączenia w GVC są startupy z kategorii deep tech**¹²⁴ – mają one największą szansę na wysoką

¹¹⁹ Na czele Grupy Kapitałowej CD PROJEKT stoi CD PROJEKT S.A., spółka holdingowa, w ramach której działa studio deweloperskie CD PROJEKT RED (<https://www.cdprojekt.com/pl/grupa-kapitalowa/>), [08.09.2020].

¹²⁰ Na podstawie: *Sektor ITC w Małopolsce - New technologies, computer science, innovations*; (https://businessinmalopolska.pl/images/publikacje/opracowania/wydawnictwa_branzowe/Krakw_tech_nologia_24122019.pdf), [08.09.2020].

¹²¹ Por. ICT sector in Krakow and Malopolska.

¹²² Na podstawie przeglądu profili przedsiębiorstw – ich lista byłaby długa, a wciąż niewyczerpująca, stąd nie przywołujemy nazw konkretnych firm.

¹²³ W przypadku Brainly i Autenti, ten pierwszy stworzył podbijającą zagraniczne rynki internetową platformę dla uczniów i nauczycieli, w którą w 2019 r. aż 30 mln dol. zainwestowały m.in. koncern Naspers oraz Manta Ray (fundusz Sebastiana Kulczyka). Drugi opracował platformę do cyfrowego zawierania umów i elektronicznego obiegu dokumentów. Kilkanaście dni temu 17 mln zł na tę innowację wyłożyły Alior Bank, BNP Paribas i PKO Bank Polski, wspólnie z funduszami Innovation Nest i Black Pearls, por. *Wydłuża się lista miast przyjaznych startupom* (<https://regiony.rp.pl/trendy/23944-regiony-bogate-w-innowacje>), [08.09.2020].

¹²⁴ Startupy z grupy deep tech, to te które nie tylko wykorzystują już istniejące technologie (np. API, biblioteki programistyczne), lecz także rozwijają zupełnie nowe, przełomowe, których wcześniej nie było. Dla potrzeb badawczych przyjęliśmy, że do tej kategorii należą startupy rozwijające nowe technologie przy wykorzystaniu uczenia maszynowego, sieci neuronowych, blockchain lub sztucznej inteligencji (por. Polskie startupy – raport 2018 –

pozycję w globalnych łańcuchach wartości. W przypadku sektora ICT reprezentowanego przez startupy z Małopolski dotyczy to następujących obszarów technologicznych: internet rzeczy (np. AVSystem), sztuczna inteligencja (np. Miquido), wirtualna rzeczywistość (np. Duckie Deck), robotyzacja (np. Prodrumus), sensory (np. Silvair). W tym obszarach działają również większe przedsiębiorstwa w tym m.in. Comarch. Należy podkreślić bardzo szerokie zastosowanie tych technologii w różnych dziedzinach czego szczególnym przykładem jest internet rzeczy¹²⁵. Ze względu na potencjalną mnogość zastosowań wymienionych technologii oraz dynamikę sektora, w kolejnym podrozdziale nie opisujemy szczegółowych trendów technologicznych, koncentrując się na wpływie, jaki na ich kształtowanie wywiera stan epidemii COVID19.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19¹²⁶

Podobnie, jak w przypadku domeny *Life science*, epidemia spowodowała wzrost popytu w branży ICT (rozwiązania zdalne i mobilne)¹²⁷ - znalazła się ona wśród branż wskazywanych jako „najbardziej odporne i **potencjalni zwycięzcy w obliczu sytuacji epidemiologicznej**”. Głównymi czynnikami sukcesu są w tym przypadku wzrost popytu na rozwiązania zdalne, wzrost popytu na przetwarzanie danych oraz wzrost popytu na rozrywkę elektroniczną¹²⁸. Sytuacja epidemiologiczna przyspieszyła wykorzystanie przez firmy platform cyfrowych oraz inwestycje w rozwiązania cyfrowe, nowy sprzęt i oprogramowanie¹²⁹. Przyspieszył **rozwój nowych kanałów obsługi klienta w szczególności sektora e-commerce**, czemu sprzyja bardzo duży popyt w warunkach kwarantanny i przenoszenie usług do Internetu¹³⁰. Warto zauważyć, że internetowe kanały sprzedaży i obsługi klientów (e-commerce) **będą**

https://www.citibank.pl/poland/kronenberg/polish/files/raport_startup_poland_2018.pdf), [08.09.2020]. W raporcie Boston Consulting Group „From tech to deep tech. Fostering collaboration between corporates and startups” (<http://media-publications.bcg.com/from-tech-to-deep-tech.pdf>) wskazano następujące technologie zaliczane do tzw. Deep-tech wave – Artificial Intelligence & data, IoT & sensors, Dornes & robots, new materials & nanotech, Biotechnologies, Augmented/Virtual Reality, [08.09.2020].

¹²⁵ Por. IoT w Polskiej gospodarce. Raport grupy roboczej do spraw internetu rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji.

¹²⁶ W przypadku wpływu sytuacji epidemiologicznej na podsektor 3.1 (Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne) oraz 3.2 (Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej) opisane zostały w ramach podrozdziału Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19 odnoszącego do IS *Nauki o życiu (life science)*.

¹²⁷ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html>), [08.09.2020].

¹²⁸ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html>), [08.09.2020].

¹²⁹ Patrz: https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/08-COV-BPS-Survey_Poland_results_FINAL_PL_plus_author_info.pdf), [08.09.2020].

¹³⁰ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html>), [08.09.2020].

wykorzystywane przez polskie przedsiębiorstwa również po pandemii¹³¹. Przyspieszono wiele procesów wdrażania technologii cyfrowych, związanych z procesem digitalizacji, które, jak przewidywano, miały przebiegać bardziej stopniowo. Dotyczy to m.in. cyfryzacji procesów zarządzania miastem w obszarze smart city¹³². Przyspieszenie objęło również (i tak dynamiczny) **rozwój innowacyjnych usług edukacyjnych** (tzw. branży EdTech)¹³³.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Firmy z domeny są świadome istotności wpływu środków unijnych na ich profil działalności i doceniają ich dostępność zarówno w przypadku projektów B+R, jak i w projektach umożliwiających udział w międzynarodowych targach. Niemniej, badani zwracają uwagę na działanie wsparcia instytucjonalnego, **negatywnie oceniając procedury i wytyczne związane z realizacją projektów dofinansowanych w ramach IS**. Poza biurokracją, brakiem dokładnych, precyzyjnych i jednoznacznych wytycznych, doskwiera im także wymóg korzystania z Bazy Konkurencyjności i wybór oferentów zgodnie z tymi wytycznymi. W innowacyjnych usługach bardzo ważnymi czynnikami sukcesu są pozacenowe kryteria takie, jak kompetencje i doświadczenie wykonawcy, pomysłowość i niestandardowe podejście do tematu, doświadczenie we wcześniejszej współpracy, zaufanie (szczególnie w kwestii przekazania przez firmy swojego know-how) czy unikalność świadczenia usług¹³⁴.

Przedsiębiorcy z domeny badani w ramach jakościowego monitoringu, mają **negatywne doświadczenia w zakresie współpracy z uczelniami**. Wskazują m.in., że uczelnie zawyżają koszty swojej pracy, gdy projekt jest realizowany ze środków europejskich. Podkreślają, że ceny i praca podmiotów rynkowych bywa dla nich dużo bardziej efektywna i atrakcyjna, a sam warunek współpracy z uczelniami w ramach projektów B+R skutkuje zniechęceniem badanych do korzystania ze środków UE. Przedsiębiorstwa posiadając już doświadczenia w takiej współpracy, których koszty przewyższają zyski, wolą wdrażać działania z własnych środków, gdyż jest to dla nich szybsza i efektywniejsza droga w warunkach rynkowych. Z drugiej strony, firmy ciągle podkreślają **finansowe bariery, których nie są w stanie przekroczyć w przypadku chęci realizowania dużych przedsięwzięć**. Wyjściem naprzeciw może być uelastycznienie kryteriów pomocy finansowej na rozwój działań B+R, przede wszystkim pod względem uproszczenia wniosków dla przedsięwzięć o mniejszej skali (takich jak np. mały Bon na innowacje), czy możliwość skorzystania z usług B+R z innymi firmami¹³⁵. Wskazano również na potrzeby informacyjne w zakresie dostępu do finansowania i sposobu przygotowania wniosków, w szczególności **integrację informacji** w jednym miejscu.

Diagnoza w domenie Chemia

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

¹³¹ Polski Instytut Ekonomiczny, *Nowoczesne technologie w przedsiębiorstwach przed, w trakcie i po pandemii COVID-19*, Warszawa 2020.

¹³² Covid-19 and the future of cities: 9 emerging trends in digital transformation (<https://www.citiestobe.com/digital-transformation-covid-19-future-of-cities/>), [08.09.2020].

¹³³ Patrz: *Koronawirus a gospodarka – które branże zyskują na pandemii?* (<https://startup.pfr.pl/pl/aktualnosci/koronawirus-gospodarka-ktore-branze-zyskuja-na-pandemii/>), [08.09.2020].

¹³⁴ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* - edycja 2019, op.cit.

¹³⁵ Tamże.

Domena IS *Chemia* składa się z dziewięciu, dość rozbudowanych dziedzin¹³⁶ (co plasuje ją jako jedną z bardziej różnorodnych i szerokich zakresowo) o umiarkowanym stopniu uszczegółowienia. W większości nawiązują one do działów gospodarki, będących odbiorcami produktów sektorach chemicznego. Dotyczy to następujących branż/sektorów: ochrona zdrowia (produkty lecznicze), branża kosmetyczna/dermatologiczna, branża rolno-spożywcza, branża drzewna i celulozowo-papiernicza, energetyka (w tym alternatywne źródła energii), przemysł wydobywczy, gospodarka odpadami, technologie odzysku, recykling, budownictwo oraz transport. Oznacza to, że **łańcuchy wartości lokują się oprócz sektora chemii w co najmniej jednym z dziewięciu ww. sektorów**. „Chemia” charakteryzuje się silną i dość stabilną pozycją w województwie małopolskim, we wszystkich indeksach związanych z liczbą przedsiębiorstw, wysokością wynagrodzeń i zatrudnieniem. W ostatnich latach wartości tych indeksów maleją jednak w relacji do analogicznych danych ogólnopolskich, co pokazuje spadek dynamiki małopolskiego przemysłu chemicznego na tle Polski. Diagnoza tego typu odnosi się do trzech działów PKD z sekcji C: dział 20 - produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych, dział 21 - produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych, dział 22 - produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych oraz działu 38 z sekcji E – działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów, odzysk surowców¹³⁷. Nadal jednak, sektor chemiczny w Małopolsce, w swej istotnej części, zaliczany jest do przemysłów wysokiej (PKD 21) oraz średnio-wysokiej techniki (PKD 20)¹³⁸. Do charakterystycznych uwarunkowań podmiotów z domeny należy zaliczyć **znaczący stopień regulacji (w szczególności z perspektywy UE) w ramach sektora** (w tym regulacji związanych ze standardami, normami w zakresie ochrony środowiska) wpływających znacząco na jego funkcjonowanie¹³⁹.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Uszczegółowienie specjalizacji dokonane przez GR wskazuje na potrzebę wyjścia poza wąskie rozumienie sektora chemicznego i koncentracji na łańcuchach wartości związanych z dziewięcioma wspomnianymi dziedzinami specjalizacji. Mają one charakter międzysektorowy, np. Chemia w ochronie zdrowia, Chemia w rolnictwie oraz przemyśle rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym czy Chemia w energetyce lub technologiczny, np. Zaawansowane materiały i technologie, Sensory. Wskazane również zostały obszerne dziedziny definiujące pozostałe obszary zastosowania chemii (Surowce naturalne, Gospodarka odpadami), przy czym uszczegółowienie tychże dziedzin nie w każdym przypadku precyzuje miejsce chemii w możliwych do wyobrażenia łańcuchach wartości. Świadczy to o **wysokim poziomie „horyzontalności” specjalizacji** i jest efektem m.in. tego, że przemysł chemiczny jest ściśle powiązany z innymi sektorami gospodarki, a także jest to **jedna z największych i najbardziej zróżnicowanych branż na świecie**¹⁴⁰. Potwierdzają to także badania jakościowe z małopolskimi przedsiębiorcami, którzy wskazują, że mają problem z przyporządkowaniem części ze swoich aktualnych pomysłów, gdyż z jednej strony zahaczają one o kilka dziedzin, a z drugiej zdarza się, że nie wpisują się w specjalizację¹⁴¹. Skłania to do traktowania chemii przede wszystkim w kategoriach horyzontalnych, wzmacniających

¹³⁶ Chemia w ochronie zdrowia, Chemia w rolnictwie oraz przemyśle rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym, Chemia biologiczna i środowiskowa, Chemia w energetyce, Surowce naturalne, Gospodarka odpadami, Materiały dla potrzeb budownictwa i transportu, Zaawansowane materiały i nanotechnologie, Sensory.

¹³⁷ Mitka M. i inni, *Aktualizacja pogłębionej diagnozy...*, op.cit., s. 176.

¹³⁸ *Nauka i technika w 2018 r.*, op.cit., s.202.

¹³⁹ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* – edycja 2019, op.cit.

¹⁴⁰ Informacja prasowa, BASF, 2017.

¹⁴¹ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* – edycja 2019, op.cit.

łańcuchy wartości w różnych sektorach (**przy uznaniu specyficznego charakteru niszy związanej przede wszystkim z przemysłem kosmetycznym i farmaceutycznym**)¹⁴².

Analiza uszczegółowienia inteligentnych specjalizacji prowadzi do wniosku, że domena **Chemia powiązana jest (w większym lub mniejszym stopniu) aż z pięcioma innymi IS w Małopolsce**¹⁴³: *Nauki o życiu* (Produkty lecznicze i wyroby medyczne, Zdrowa żywność i żywienie), *Energia zrównoważona* (Czyste technologie przetwarzania i konwersji paliw kopalnych, Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii, Odnawialne źródła energii), *Technologie informacyjne i komunikacyjne* (Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku, Sensory (w tym biosensory) i inteligentne sieci sensorowe), *Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych* (Innowacyjne proekologiczne technologie ograniczania i zagospodarowania odpadów, Innowacyjne technologie, i procesy przemysłowe), *Elektrotechnika i przemysł maszynowy* (Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych). Te z kolei, w części z wymienionych dziedzin, nachodzą na siebie wzajemnie.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

18 z 137 projektów, dla których domena Chemia była wskazana jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązanie odnotowano dla dziedziny Chemia biologiczna i środowiskowa, współwystępującej z Zaawansowanymi materiałami i nanotechnologiami. Zidentyfikowano też 32 przypadki jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny. Dominują alianse z RIS5, RIS7 a konkretnie z przekrojową dziedziną Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe oraz z Projektowaniem graficznym i wzornictwem przemysłowym (design).

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Struktura liczby projektów realizowanych w ramach dziewięciu dziedzin specjalizacji jest niejednorodna. Dwie dziedziny cieszą się powodzeniem przekraczającym dwukrotność średniej w ramach domeny, a dla trzech odnotowuje się symboliczne liczby (1-4) przypisanych projektów. Cztery pozostałe dziedziny oscylują wokół średnich. **Dominujące kategorie to Chemia w rolnictwie oraz przemyśle rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym, oraz Materiały dla potrzeb budownictwa i transportu** – odpowiednio 22 i 25% przyporządkowań. Dziedziny z pojedynczymi realizacjami to *Chemia w energetyce*, *Surowce naturalne* i *Sensory*. Wszystkie 3 są zdefiniowane szeroko, jednak zakresowo ograniczone¹⁴⁴ przez małe liczby uszczegółowień technologicznych na niższym poziomie. Niewielka liczba projektów może wiązać się ponadto, w przypadku dwóch pierwszych, z zagospodarowaniem ich przez domenę *Energia zrównoważona*, a w przypadku trzeciego, przez domenę *Elektrotechnika i przemysł maszynowy*, gdzie *explicite* występują *Sensory chemiczne*. Taki brak rozłączności widoczny jest także dla dziedziny *Gospodarka odpadami*,

¹⁴² Np. PKN ORLEN stawia na rozwój aktywów produkcyjnych w południowej Polsce. Stąd decyzja o budowie instalacji glikolu propylenowego, która umożliwi dalsze wykorzystanie produkowanej gliceryny. Glikol to produkt powszechnie wykorzystywany m.in. w kosmetyce. Zdolności produkcyjne planowanej instalacji wyniosą ok. 30 tys. ton rocznie, czyli produkcja w trzebińskiej rafinerii będzie mogła pokryć aż 75% zapotrzebowania na ten produkt w Polsce. ORLEN Południe stanie się w ten sposób pierwszym producentem glikolu w kraju. Nakłady inwestycyjne w tym zakresie szacowane są na ponad 200 mln zł.

(<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/inwestycje-w-orlen-poludnie/>) [22.09.2020]

¹⁴³ Niemniej jednak, jak można przekonać się nieco dalej, na podstawie danych monitoringowych, RIS4 bywa też kojarzony z częścią RIS7, co oznacza, że „chemia jest wszędzie”.

¹⁴⁴ Pomimo tego, że dziedziny są potencjalnie pojemne, to trzeci poziom uszczegółowienia specjalizacji wskazuje tylko wycinek tego potencjalnego zakresu, w którym ma być prowadzona interwencja.

która ma swój odpowiednik w RIS2, w postaci dziedziny *Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii*. To nałożenie się nie powoduje co prawda braku projektów, ale nie wykluczone, że część potencjalnych realizowanych jest pod innym szyldem. Jednocześnie spójność semantyczną dziedzin w ramach samej domeny należy uznać jako ograniczoną. Co prawda większość kategorii kierunkuje projekty na obszary zastosowań (np. Chemia w rolnictwie..., Chemia w ochronie zdrowia) ale dopełnione są one dziedzinami opisanymi porządkiem surowcowym (*Materiały dla potrzeb budownictwa i transportu*) czy produktów końcowych (*Sensory*).

Wskaźnik sukcesu wyraźnie różnicuje dziedziny. Nie biorąc pod uwagę kategorii, w których doszło do realizacji pojedynczych projektów, najmniejszym uznaniem cieszą się aplikacje z dziedziny *Gospodarka odpadami* (36%), a największym - *Chemia w rolnictwie oraz przemyśle rolno-spożywczym, drzewnym i celulozowo-papierniczym* (69%). Biorąc pod uwagę dużą liczbę projektów przechodzących do fazy realizacji w przypadku tej ostatniej dziedziny, **warto wraz z przedstawicielami domeny przedyskutować relację dziedziny do łańcuchów wartości z innych domen (głównie *Life science*) pod kątem uzyskania efektu synergii.**

Ze względu na wspomnianą kilkakrotnie rozległość i horyzontalność specjalizacji trudno o wyraźny, jednoznacznie wyróżniający się profil podmiotów tworzących specjalizację czy wskazanie jej wyróżnika. Na pewno warto jednak zwrócić uwagę na kilka właściwości.

Pierwszą z nich jest **obecność w regionie dużych podmiotów, prywatnych oraz spółek Skarbu Państwa i korporacji zagranicznych**¹⁴⁵, wprzęgniętych w różne poziomy GVC. Do najważniejszych należą St. Gobain, Air Liquide, Braxair, Lurgi, Grupa Azoty, Synthos, S.A., Rafineria Trzebinia S.A (Orlen Południe); Alwernia S.A., Dragon Poland Sp. z o.o. Sp.k., BP Europa SE Oddział w Polsce, Krakchemia S.A., Linde Gaz Polska Sp. z o.o., Novatek Polska Sp. z o.o., Orlen Oil Sp. z o.o., Slovnaft Polska S.A., Solvent Wistol S.A., Cortex Chemicals¹⁴⁶. Część tych podmiotów (oraz dodatkowe) należy również do Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego¹⁴⁷. Produkują one na potrzeby¹⁴⁸: ochrony zdrowia (produkty lecznicze, np. Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A.), branży kosmetycznej (np. Smart Nanotechnologies, Alventa S.A.¹⁴⁹, Orlen Południe), branży rolno-spożywczej (np. Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A, Alventa S.A, Orlen Południe, WOFIL, Grupa Azoty), branży drzewnej i celulozowo-papierniczej; np. SYNTHOS S.A, energetyki (tym alternatywne źródła energii, np. EBA, Linde Gaz Polska Sp. z o.o.), przemysłu wydobywczego, gospodarki odpadami, recyklingu (np. SYNTHOS S.A, Linde Gaz Polska Sp. z o.o.), budownictwa (np. Consil, Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A., Smart Nanotechnologies, Dragon Poland, SYNTHOS S.A.) czy transportu (np. EBA, Dragon Poland, Chemmot, Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A). Z perspektywy regionalnej, w tym PPO, fakt, że **przedsiębiorstwa chemiczne są "wielobranżowe", oznacza ich możliwość zasilania wielu łańcuchów wartości oraz poszukiwania nowych, potencjalnych inteligentnych specjalizacji.** Niemniej obecność kapitału zagranicznego w sektorze (Air Liquide Global E&C

¹⁴⁵ Wartość BIZ w ramach PKD 20 (Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych – wartość inwestycji (w mln USD) w latach 1989-2017 wyniosła 1 041,00 (patrz: Inwestorzy zagraniczni w Małopolsce w 2017 roku, Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego, Departament Polityki Regionalnej, Kraków 2019.

¹⁴⁶ Przewodnik. *Małopolskie Inteligentne Specjalizacje*

(<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/inteligentne-specjalizacje-regionu>).

¹⁴⁷ Patrz: (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>).

¹⁴⁸ Zestawienie opracowane zostało na podstawie: a) Mapy marek –Region Małopolska (<https://www.mapa-marek.pl>), b) listy małopolskich członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>), c) opracowania Centrum Business in Małopolska – województwo małopolskie gospodarka z 2017 roku.

¹⁴⁹ Do 2018 roku Alwernia; (<http://www.alwernia.com.pl/>)

Solutions Poland S.A.¹⁵⁰, Polynt Composites Poland Sp. z o.o.¹⁵¹, Linde Gaz Polska Sp. z o.o.¹⁵²) powoduje, że na specjalizację należy patrzeć również z perspektywy GVC. Budowanie wysokiej pozycji w ramach GVC odbywa się przede wszystkim **poprzez sprzedaż produktów wśród zagranicznych odbiorców/podmiotów**. Przykład stanowią: Smart Nanotechnologies (spółka zależny od Alvent S.A.), Dragon Poland, Consil, EBA, SYNTHOS S.A., Linde Gaz Polska Sp. z o. o. Ponadto, silną pozycję firmy w GVC gwarantuje również **dominująca pozycja przedsiębiorstwa w produkcji wybranych produktów chemicznych**, np.:

a) SYNTHOS - Segment Kauczuków Syntetycznych jest podstawowym segmentem działalności Grupy. Odbiorcami ok. 80% wolumenu sprzedaży produktów tego segmentu Grupy są główni uczestnicy rynku oponiarskiego, w tym Michelin, Continental, Bridgestone, Goodyear i Pirelli. Za pozostałe 20% wolumenu sprzedaży w tym segmencie odpowiadają pozostałe rynki, w tym producenci technicznych wyrobów kauczukowych, spodów do obuwia, przewodów elastycznych i pasów transmisyjnych,

b) Grupa Azoty - największy w Polsce i drugi w Unii Europejskiej producent nawozów azotowych i wieloskładnikowych prowadzący aktualnie jedną z kluczowych inwestycji w historii polskiego przemysłu chemicznego¹⁵³,

c) Air Liquide Polska Healthcare - światowy lider w dziedzinie gazów medycznych.

Drugą istotną właściwością jest **posiadanie w portfolio firmy produktów charakteryzujących się co najmniej średnim poziomem technologicznym**, w tym tzw. produkty dedykowane – specjalistyczne). Przykładem są: Smart Nanotechnologies (produkty w obszarze nanotechnologii), Naftochem (specjalistyczne środki smarowe), Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A (gazy medyczne), SYNTHOS S.A. (chemia budowlana), Linde Gaz Polska Sp. z o.o (gazy medyczne, gazy przemysłowe). Trzecią właściwością jest **posiadanie certyfikatów gwarantujących wysoką jakość produktów np. ISO itp. oraz podkreślanie ekologicznego wymiaru oferowanych produktów**. Przewodzą w tym m.in. NAFTOCHEM, Gold Drop, EBA, Alventa S.A, SYNTHOS S.A. czy Fagumit.

Kolejną właściwością, która wiąże się jednak ze wspomnianą przynależnością sektora do przemysłów wysokiej lub średnio-wysokiej techniki, jest **prowadzenie działań B+R (w szczególności przy wykorzystaniu specjalistycznych komórek organizacyjnych w ramach przedsiębiorstwa)**¹⁵⁴, np. Smart Nanotechnologies, Naftochem, Dragon Poland, Nycz Interrade, EBA, Alventa S.A, SYNTHOS S.A., Grupa Azoty.

Podsumowując, z perspektywy łańcuchów wartości, obraz małopolskiej domeny *Chemii* jest faktycznie i potencjalnie złożony, co wymaga pogłębionej refleksji i dyskusji nad zakresem działań szczególnie właściwych z poziomu regionalnego.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Ponieważ blisko 70% sprzedaży sektora chemicznego trafia do innych sektorów/działów gospodarki np. budowlanego, motoryzacyjnego, meblarskiego, spożywczego,

¹⁵⁰ Firma działa w ponad 80 krajach; (<https://www.airliquide.com/group>).

¹⁵¹ Firma działa w kilkudziesięciu krajach na 3 kontynentach; (<https://www.polynt.com/info-di-contatto/polynt-nel-mondo/>).

¹⁵² Firma działa w kilkudziesięciu krajach (<https://www.linde-worldwide.com/en/index.html>).

¹⁵³ <https://pkch.grupaazoty.com/aktualnosci/grupa-azoty-w-elitarnym-gronie-firm-najwazniejszych-dla-polski/> [04.09.2020]. Drugim co do ważności segmentem w Grupie Azoty jest segment tworzyw. W ramach Grupy produkcję prowadzą dwie spółki: w Tarnowie i Guben (Niemcy). Główne produkty Grupy Azoty w obrębie tworzyw sztucznych to Tarnamid i Tarnoform.

¹⁵⁴ Przedsiębiorstwa z branży chemicznej korzystają również z zasobów ludzkich podmiotów zewnętrznych. Przykładem jest np. Orlen Południe w ramach projektów ze środków POIR (<https://www.ornlenpoludnie.pl/PL/OFirmie/Strony/Dotacje-INNOCHEM.aspx>) czy Consil (współpraca z UJ, ASP w Krakowie czy Zakładem Badań Laboratoryjnych).

farmaceutycznego, włókienniczego, elektronicznego, produkcji rolnej oraz produkcji tworzyw sztucznych na sektor chemiczny silnie wpływa sytuacja w innych sektorach gospodarki. Jest on więc **wrażliwy na niekorzystne wahania koniunktury gospodarczej**¹⁵⁵ (w przypadku COVID-19 szczególnie dotyczy to branży motoryzacyjnej, transportu, tekstyliów¹⁵⁶; wyjątek stanowią produkty chemiczne wykorzystywane przede wszystkim przez stabilnie rozwijający się w ostatnich latach sektor farmaceutyczny, dla którego sytuacja epidemiologiczna okazuje się dodatkowym katalizatorem rozwoju, a w dalszej kolejności kosmetyczny). Utrudniony dostęp do surowców, spowodowany sytuacją epidemiczną, prowadzi do zaburzeń w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw¹⁵⁷. Skutkiem epidemii może być **spadek produkcji chemicznej** a także możliwe: zmniejszenie wolumenu produkcji, redukcje zamówień i inwestycji¹⁵⁸. Niemniej jednak w chwili obecnej globalny kryzys stanowi również **szansę na rozwój branży**¹⁵⁹ ze względu na trudniejszą sytuację firm z sektora chemicznego na innych rynkach, w których występuje mniej korzystna niż w Polsce sytuacja epidemiologiczna. Istotne będzie **uwzględnienie w ramach IS prognozowanych trendów w branży chemicznej**, w tym w szczególności postępującej robotyzacji, drukowania przestrzennego, automatyki przemysłowej, inteligentnych aplikacji¹⁶⁰, innowacji logistycznych i digitalizacji (Chemia 4.0)¹⁶¹. Dodatkowymi trendami, które odcisną się na kierunkach rozwoju sektora są: lekkie pojazdy i samochody elektryczne, edytowanie genomów w medycynie, edytowanie genomów roślin, medycyna spersonalizowana, biotechnologia przemysłowa i cyfryzacja rolnictwa¹⁶².

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

W przywoływanym badaniu interesariuszy IS¹⁶³, szczególną uwagę zwracali oni na potrzebę dalszego wspierania sektora w zakresie prac B+R oraz konieczność wdrażania rozwiązań ekologicznych w przedsiębiorstwach (w ramach wyzwań związanych z **Europejskim Zielonym Ładem** i dostosowania firm do postulowanych w jego ramach rozwiązań¹⁶⁴). Przedstawiciele firm wskazują, że większość przedsiębiorstw działa w realiach silnej konkurencji, gdzie dbałość o zabezpieczenia, spełnianie wymogów, zdobywanie kolejnych certyfikatów czy wdrażanie norm jest standardem. Zdają sobie sprawę, że taka aktywność zaraz obok wdrażania innowacji i prac B+R jest ich sprzymierzeńcem, bo wskazuje na ciągły rozwój oraz dbałość o jakość i komfort klientów czy dostawców¹⁶⁵. Jeśli chodzi o B+R, wskazywano na trudności we współpracy przedsiębiorców z uczelniami, a należy zauważyć, że nie w każdej domenie IS problemy tego typu występują z równym natężeniem. Potencjalni wnioskodawcy wyraźnie **potrzebują nowej formuły określania się w odniesieniu do inteligentnej specjalizacji**. Mają bowiem trudności z przyporządkowaniem IS przez wnioskodawców projektów. Choć postulowane jest przez uczestników badań jakościowych dodatkowe uszczegółowienie IS, należy ocenić to jako niewłaściwy kierunek ponieważ IS w

¹⁵⁵ *Postulaty przemysłu chemicznego ws. Kryzysu wywołanego pandemią COVID-19.*

¹⁵⁶ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op.cit.

¹⁵⁷ Np. w Grupie Azoty zidentyfikowano również pierwsze przypadki ograniczania możliwości realizacji dostaw alkoholi oxo i plastyfikatorów na rynki państw o wysokim stopniu zagrożenia epidemicznego z uwagi zarówno na ograniczenia produkcyjne kontrahentów, jak i ograniczenia transportowe. Na rynki szczególnie zagrożone pandemią kierowane jest ok. 25% wolumenu alkoholi oxo i plastyfikatorów, patrz: <https://www.chemiaibiznes.com.pl/aktualnosc/koronawirus-zaatakowal-polska-chemie/3>

¹⁵⁸ *Postulaty przemysłu chemicznego ws. Kryzysu wywołanego pandemią COVID-19.*

¹⁵⁹ <https://www.stockwatch.pl/wiadomosci/5-gieldowych-branz-zarazonych-koronabessa.akcje.256381>

¹⁶⁰ <https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/trendy-w-przemysle-chemicznym/>

¹⁶¹ <https://www.kongrespolskachemia.pl/>

¹⁶² Deloitte, *Chemistry 4.0 Growth through innovation in a transforming world*, 2018, (<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/energy-and-resources/articles/Raport-Chemistry-4-0.html>).

¹⁶³ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* – edycja 2019, op.cit.

¹⁶⁴ Patrz: (<https://www.kongrespolskachemia.pl/>).

¹⁶⁵ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* – edycja 2019, op.cit.

Małopolsce należą do najbardziej rozbudowanych (w porównaniu z innymi regionami w Polsce) – **receptą może się okazać postulowane w dokumencie podejście oparte na uzasadnianiu wpisywania się projektów w łańcuch wartości w obrębie domeny bądź pomiędzy domenami.**

Diagnoza w domenie Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

IS produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych to pozornie najbardziej jednolita branżowo specjalizacja regionu, skonstruowana wokół gałęzi przemysłów metalurgicznego i mineralnego – pozyskiwania i przetwarzania właściwych im surowców, procesów produkcji, technologii mających w nich zastosowanie. **Wykazuje ona jednak duży potencjał służebny wobec wyjątkowo szerokiej gamy sektorów, dla których jej uniwersalne produkty i ich właściwości są nieodzowne, co skłania do jej postrzegania jako domeny horyzontalnej.** Ogniskuje ona takie dyscypliny naukowe jak inżynierii materiałowa, ceramika, geologia, geofizyka czy geochemia. W świetle danych weryfikacyjnych¹⁶⁶, specjalizacja wyróżnia się, w skali regionu wysokimi odczytami wskaźników ogólnogospodarczych (przede wszystkim eksportu oraz pobudzanej nim wartości dodanej) oraz wysokim udziałem projektów innowacyjnych w uzyskanym wsparciu z funduszy strukturalnych UE.

Ze specjalizacją konsekwentnie i zgodnie¹⁶⁷ kojarzone są 3 działy PKD (23-25¹⁶⁸) należące do sekcji przetwórstwa przemysłowego, co ułatwia pozyskiwanie i analizę danych zapośredniczonych w tej klasyfikacji. **Żaden z działów nie jest klasyfikowany do przemysłów wysokiej ani średnio-wysokiej technik co potwierdza intersubiektywny odbiór branży jako w przeważającej mierze tradycyjnej.** Do specjalizacji nie są natomiast zaliczane, równie tradycyjne, działy PKD (7 i 9) obejmujące górnictwo rud metali i wspomagające je działalności usługowe, mimo że niewątpliwie wiążą się z nimi procesy zaopatrzeniowe stanowiące ogniwa łańcucha wartości wielu branżowych podmiotów. Domena jest - rozłącznie w stosunku do pozostałych - pokryta 3 sekcjami (XIII-XV¹⁶⁹) nomenklatury CN czyli klasyfikacji towarów w obrocie międzynarodowym. Uwzględnienie wymiaru surowcowego pozwala rozszerzyć ją o sekcję V czyli produkty mineralne. Rozwój specjalizacji, reprezentowanej w regionie przez niemal 7000 aktywnych podmiotów¹⁷⁰, zasadza się na silnych przetwórcach surowców (ArcelorMittal Poland) i producentach półproduktów i produktów końcowych (np. Stalprodukt, CANPACK), wokół których operuje szereg firm zależnych. **Kluczowe działania i procesy decydujące o wytwarzaniu wartości i pozycji**

¹⁶⁶ Por. Mitka M., Oleksy K., Onyśków W., Otręba-Szklarczyk A., Szklarczyk D., *Aktualizacja pogłębionej diagnozy innowacyjności gospodarki Małopolski*, Kraków 2018

¹⁶⁷ Szereg analiz dostępnych na stronie UMWM:

<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/badania-i-analizy>

¹⁶⁸ Odpowiednio: PRODUKCJA WYROBÓW Z POZOSTAŁYCH MINERALNYCH SUROWCÓW NIEMETALICZNYCH; PRODUKCJA METALI; PRODUKCJA METALOWYCH WYROBÓW GOTOWYCH, Z WYŁĄCZENIEM MASZYN I URZĄDZEŃ.

¹⁶⁹ Odpowiednio: ARTYKUŁY Z KAMIENIA, GIPSU, CEMENTU, AZBESTU, MIKI LUB PODOBNYCH MATERIAŁÓW; WYROBY CERAMICZNE; SZKŁO I WYROBY ZE SZKŁA; PERŁY NATURALNE LUB HODOWLANE, KAMIENIE SZLACHETNE LUB PÓLSZLACHETNE, METALE SZLACHETNE, METALE PLATEROWANE METALEM SZLACHETNYM I ARTYKUŁY Z NICH; SZTUCZNA BIŻUTERIA; MONETY; METALE NIESZLACHETNE I ARTYKUŁY Z METALI NIESZLACHETNYCH.

¹⁷⁰ Kwiatkowski T., *Małopolskie inteligentne specjalizacje. Kompleksowy przegląd danych monitoringowych*, Kraków: UMWM, 2019.

podmiotów ze specjalizacji *Produkcja metali...* w łańcuchach wartości wiążą się wobec tego przede wszystkim z procesami logistycznymi w zaopatrzeniu, operacyjnymi i infrastrukturalnymi.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Delimitacja zakresu specjalizacji przeprowadzona przez GR ds. specjalizacji *Produkcja metali...* utrwala homogeniczność branżową domeny, sprowadzając ją do 4, rozłącznych (choć nie wyczerpujących) z punktu widzenia branżowego cyklu, dziedzin (pozyskiwanie i przetwórstwo, konstrukcje i komponenty, właściwości użytkowe, zarządzanie odpadami)¹⁷¹ oraz jednej dziedziny parasolowej: innowacyjne technologie i procesy przemysłowe¹⁷². Ostatnia ma **potencjał do koncentracji działań i projektów właściwych różnym etapom cyklu, ale także projektów, które nie mieszczą się w tych etapach, pozostają na ich styku lub są jednocześnie adekwatne do dziedzin wyznaczonych w innych domenach.** Domeną, która w naturalny sposób uzupełnia i rozwija łańcuchy wartości przemysłów metalowych jest Elektrotechnika i przemysł maszynowy. Wplata się ona przede wszystkim w procesy zaopatrzenia i obsługi posprzedażowej, ale stymuluje też rozwój technologii. Wszak innowacyjne wyroby metalowe są bazowym produktem zaopatrzenia branż transportowej (popyt ze strony przemysłu *automotive* jest generowany nie tylko regionalnie ale także - dzięki bliskości i dostępności przestrzennej - przez 2 regiony, w których jest on silnie sklastrowany i wpisany w inteligentną specjalizację: Śląsk i Podkarpacie) i maszynowej dla zastosowań energetycznych czy budowlanych. Do wzmacniania łańcuchów wartości domeny przyczyniać się mogą inne zazębiające się z nią dziedziny leżące - odnosząc się do struktury małopolskich IS - w zupełnie innym zbiorze. Dla procesu marketingu i sprzedaży cenny będzie niewątpliwie design (dziedzina 7.2), a proces rozwoju technologii może czerpać z osiągnięć, m.in. w zakresie materiałów i kompozytów o zaawansowanych właściwościach (dziedzina 3.9) czy gospodarki odpadami (dziedzina 2.4 i 4.6). **Przywoływana uniwersalność produktów (rozumiana w ujęciu ich immanentnych surowcowych właściwości) powoduje jednak, że łańcuchy specjalizacji na dobrą sprawę penetrują całą gospodarkę, mogąc wchodzić w tworzące wartość konfiguracje z szerokim zbiorem sektorów/przemysłów/branż.**

Zdjęcie ze specjalizacji nimbu „tradycyjności” i obudowanie jej przez GR konotacjami „inteligentności” osiągnięte jest poprzez jasne środki wyrazu, sprowadzające się do konsekwentnej charakterystyki dziedzin w kategorii „badań i rozwoju”, sugerującej że oczekiwane projekty i przedsięwzięcia realizowane pod szyldem domeny powinny być oparte na wiedzy naukowej i dostarczać rozwiązań nowatorskich. Egzekwowaniu takich standardów ma zresztą sprzyjać uszczegółowienie dziedzin (opis specjalizacji na III poziomie) do 48 kategorii technologicznych, opisywanych stosunkowo konsekwentnie przymiotnikami: Innowacyjne, zaawansowane. W efekcie, **na styku konwencjonalnej, silnie surowcowej branży i innych branż wysokospecjalistycznych krystalizują się innowacyjne nisze** (dla omawianej domeny może to być np. stal nierdzewna kwasoodporna do zastosowań w przemyśle spożywczym).

Wyodrębnienie przez GR dziedziny dotyczącej przetwórstwa surowców, uwzględniającej ich lokalizowanie, wzbogacanie i pozyskiwanie, wskazuje jak istotne – z perspektywy łańcuchów wartości podmiotów wpisujących się w specjalizację – są ogniwa procesów logistyki w zaopatrzeniu. Wydzielenie „surowcowej” dziedziny kontrastuje ze, zidentyfikowanym powyżej, pominięciem w monitoringu właściwych jej

¹⁷¹ Dziedziny ułożono w logicznej kolejności potencjalnego cyklu. Kolejność nie jest tożsama z kolejnością proponowaną przez GR.

¹⁷² *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego. Uszczegółowienie obszarów wskazanych w Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2014-2020*, Kraków: UMWM, 2015

obszarów analizy. Zadania identyfikacji i umożliwiającego monitoring wplatania podmiotów surowcowych w łańcuch domeny będą mogły być realizowane w postaci tzw. platform specjalizacyjnych, jeśli zaplanowany pilotaż nowego sposobu organizacji PPO w regionie wykaże taką zasadność.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

21 ze 107 projektów, dla których jakaś z dziedzin domeny *Produkcja metali...* była przez beneficjentów RPO wskazana (stan na 1 lipca 2020) jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe alianse odnotowano dla dziedzin „Innowacyjne proekologiczne rozwiązania konstrukcyjne i komponenty w maszynach, urządzeniach i środkach transportu” oraz „Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe”. Ta ostatnia, niemal równie często wiązała się też z dziedziną „Innowacyjne proekologiczne technologie ograniczania i zagospodarowania odpadów”. **Zidentyfikowano też 15 przypadków jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny.** Najczęściej są to interdyscyplinarne alianse z RIS6 i RIS7, a konkretnie z dziedzinami „Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo” (dziedzina 6.3) oraz „Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe (design)” (dziedzina 7.2). Informacje te, wraz z wyżej poczynionymi obserwacjami, mogą być wskazówką np. dla profilowania konkursów w ramach RPO, ale też do wyłaniania potencjalnych tematów czy propozycji partnerstw w ramach planowanej formuły PPO (platformy specjalizacyjne).

Dominacja dziedziny „Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe” pod względem przypisanych projektów z RPO (3/5 przyporządkowań spośród wszystkich realizacji w łonie domeny) jest niewątpliwie konsekwencją sformułowania jej w sposób umożliwiający zagospodarowanie właściwie każdym projektem wpisującym się w sektorowy sztyld domeny. To oznacza jednocześnie zasilenie potencjalnie wielu procesów składających się na dostarczaną, wyrażoną przewagą konkurencyjną, wartość. Pozostałe dziedziny mają natomiast wyraźne zawężenie do aspektów surowcowych, właściwości materiałów czy branż zastosowania i, jak pokazano wcześniej, są rozłączne jako etapy branżowego cyklu. Wartym odnotowania jest fakt kategoryzacji domeny łącznie w 5 dziedzin, czyli stosunkowo niewiele w porównaniu z większością IS (przykładowo dla ICT zidentyfikowano 15 dziedzin). Taki sposób strukturyzowania można odczytywać jednak bardziej jako poszerzanie zakresu dziedzinowego niż zawężanie możliwej aktywności projektowej w ramach całej domeny. Wskazuje na to relatywnie wysoka liczba kategorii trzeciego poziomu uszczegółowienia, przewyższająca wyraźnie liczby kilku domen o stosunkowo wyższej liczbie dziedzin.

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Dziedzinowa struktura liczby projektów składanych do RPO pokazuje wyraźną dominację dziedziny Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe. Kolejna – Innowacyjne proekologiczne rozwiązania konstrukcyjne i komponenty w maszynach, urządzeniach i środkach – zagospodarowała ponad 23% przyporządkowań w ramach domeny. Najrzadziej realizowano projekty w dziedzinie Pozyskiwanie i przetwórstwo surowców (2% spośród wszystkich w ramach domeny). **Jednobiegunowa struktura, jest w dużej mierze konsekwencją niejednorodności semantycznej. Jak wykazano, dominująca dziedzina jest ujęta parasolowo, horyzontalnie i - jako sztyld dopełniający pod którym realizowane są projekty - ma potencjał łączenia się z innymi.**

Punktem wyjścia modelowego dla domeny łańcucha wartości jest dostawca technologii, mających zastosowanie z jednej strony w wydobywaniu surowców, z drugiej w produkcji. W przypadku pominięcia etapu wydobywania i zaopatrzenia się u dostawcy surowca, producent skupia się na technologiach wytwarzania. Wytworzony, półprodukt zostaje dostarczony na

giełdę lub pośrednika (naturalnie, ogniwo to może zostać pominięte (*by-pass*)). Kolejnym ogniwoem są sprzedaż i dystrybucja do odbiorców przemysłowych a następnie, po ukształtowaniu w produkt końcowy, do konsumentów ostatecznych – indywidualnych lub korporacyjnych¹⁷³. Na tym ostatnim etapie kumulują się także procesy marketingowe i obsługa posprzedażowa. **Relatywna stabilność przemysłów metalowych i mineralnych gwarantowana jest przez popyt ze strony ‘odwiecznych’ – w ujęciu długiej perspektywy – sektorów: motoryzacyjnego, budowniczego, lotniczego, energetycznego czy szeroko pojętej branży maszynowej**, ale też branży opakowań, których produkcja napędzana jest ograniczoną do roku średnią żywotnością¹⁷⁴.

W ujęciu regionalnym, domena zasadza się na silnych graczach, zarówno po stronie przetwórców surowców jak i producentów średnio czy wysoko przetworzonych produktów dla przemysłu i klientów indywidualnych. Emblematem małopolskiej metalurgii jest, także ze względu na historię i pozycję w świadomości społecznej, ArcelorMittal Poland (właściciel Huty im. T. Sendzimira), który jednak przede wszystkim jest największym i najnowocześniejszym krajowym producentem stali z przychodem wynoszącym w 2019 roku ponad 3,5 mld zł oraz dystrybucją blisko 1,5 mln ton¹⁷⁵. Gigant przeżywa jednak problemy związane z wymagającymi - w myśl nowego europejskiego ładu klimatycznego (tzw. *Green Deal*) normami EU ETS - europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla¹⁷⁶. Do grona przetwórców można zaliczyć też Grupę Alumetal, Metalodlew, Krakodlew, Odlewnię Tarnów. Znaczącymi producentami przemysłowymi są Stalprodukt, Grupa Kęty, KZN Bieżanów, Wiśniowski, Wostal. Głównie dla energetyki i telekomunikacji produkty fabrykuje TELE-FONIKA Kable. Na potrzeby konsumenckiego rynku FMCG opakowania wytwarza będący od lat w czołówce największych firm regionu CANPACK. Dostarczycielem surowców skalnych jest m.in. kopalnia w Kłęczanach. Warto podkreślić, że **domena wyrasta z silnej regionalnej tradycji.** Dostęp do surowców naturalnych sprawił, że już w XIX w. rozwijały się ośrodki rękodziela i kształcenia kowali (Towarzystwo Kowali w Sułkowicach) i ślusarzy (Cesarsko-Królewska Szkoła Ślusarska w Świątnikach Górnych). Dziś zlokalizowane są tam dobrze prosperujące zakłady, np. Kuźnia Sułkowice czy Spółdzielnia Pracy Metalowców „Przyszłość”. W zaplecze domeny od końca II Wojny Światowej wpisuje się krakowski Instytut Odlewnictwa (obecnie w Sieci Badawczej Łukasiewicz) prowadzący działalność naukowo-badawczą oraz wdrożeniową na rzecz przemysłu odlewniczego. Kilka lat później zaczął działać Instytut Krzemianów, który przemianowany ostatecznie na Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych, także należy do Sieci. Mimo takiego zaplecza instytucjonalnego (w dalszej części jest mowa także o uczelniach stanowiących bazę wiedzy naukowej dla interesariuszy domeny) prace badawczo rozwojowe są stosunko szeroko realizowane samodzielnie przez przedsiębiorstwa. Poza największymi i wspomnianymi graczami, prowadzą je między innymi¹⁷⁷ Arvex, Ceramit, Drabest, Frezwid, Gór Stal, Komex, Malbox, Promerol, Rbs Stal czy Promerol.

Regionalny przemysł metalowy i mineralny ma silnie rozbudowane ogniwa łańcucha wartości właściwe procesom dystrybucyjnym i sprzedażowym. W 2018 roku wyeksportował, biorąc pod uwagę sekcje XIII-XV klasyfikacji CN, towary za 7,8 mld zł co stanowiło 18,1% całego małopolskiego wolumenu. Rozszerzenie zestawienia o sekcję V

¹⁷³ Na podstawie: Alajoutsijarvi K., i in., Dynamic effects of business cycles on business relationships, *Management Decision*, 50/2, 2012

¹⁷⁴ *Steel Industry Energy & Value Chains, The threat to Competitiveness*, prezentacja Ian Goldsmith, UK Public Affairs Manager, Corus, Bruksela, 2008

¹⁷⁵ *2019/2020 Raport Roczny, RYNEK DYSTRYBUCJI I PRZETWÓRSTWA STALI W POLSCE*, Warszawa: Polska Unia Dystrybutorów Stali, 2020

¹⁷⁶ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/arcelormittal-poland-nie-podjal-zadnych-decyzji-ws-czesci-surowcowej-krakowskiej-huty,417222.html>

¹⁷⁷ *Mapa Marek, Region Małopolska*, Warszawa: SAR, 2018

(Produkty mineralne) podnieś wartość do – odpowiednio – 8,6 mld i 20%. Z sekcji XIII-XV pochodziło 24 ze 100 szczegółowych produktów o najwyższej wartości eksportu. Liderem eksportowym branży okazały się kapsle/wieczka/plomby i inne akcesoria do opakowań z metali nieszlachetnych warte niemal 840 mln zł. Wedle klasyfikacji PKD wartość eksportu dla produkcji z działów 23-25 wyniosła 7,1 mld zł. Nadwyżka handlowa wyniosła 2,1 mld zł¹⁷⁸. W tym samym roku bezpośrednie inwestycje zagraniczne dla analizowanych działów PKD wyniosły w Małopolsce ok. 235 mln zł, z czego ponad 2/3 przypadło na ArcelorMittal Polska. Firma-matka - ArcelorMittal był jednocześnie dominującym inwestorem ostatecznym; udział przyniesionych przezeń środków stanowił niemal 4/5 wolumenu kapitału jaki napłynął do regionu. Taka, jednobiegunowa, struktura nakładów inwestycyjnych przekłada się na strukturę wspartego rodzaju działalności – środki zewnętrzne zasiliły głównie procesy właściwe Produkcji surówki, żelazostopów, żeliwa i stali oraz wyrobów hutniczych. Łącznie, kapitałem zewnętrznym zasilone zostały, szacunkowo, 23 podmioty przemysłu metalowego i mineralnego. W kilku przypadkach inwestorem był AccelorMittal¹⁷⁹.

Kilka regionalnych firm wpisujących się w domenę realizuje projekty inwestycyjne w ramach Polskiej Strefy Inwestycyjnej. Ich działalność wzmacnia różne dziedziny, od konstrukcji na potrzeby przedsiębiorstw oraz instytucji publicznych (Arkan), przez technologie obróbki (KALI – stosunkowo najnowsze inwestycja, wsparta w ramach decyzji KPT w czerwcu 2020 r.¹⁸⁰), produkcję opakowań (CANPACK), po zagospodarowanie odpadów (Unimetal Recycling). W stanowiska badawcze do opracowywania, przetwarzania i testowania nowoczesnych materiałów funkcjonalnych inwestuje inżynierska firma ABB, która razem z Politechniką Krakowską otworzyła w połowie 2020 roku Centrum Materiałów Funkcjonalnych i Zaawansowanych Procesów Wytwarzania¹⁸¹. Politechnika jest zresztą naukowym zapleczem domeny w zakresie modelowania i projektowania materiałów, badania właściwości materiałów oraz wytwarzanie z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, które są w ofercie funkcjonującego w ramach uczelni Instytut Inżynierii Materiałowej. Jeszcze silniejszą bazę naukowo-dydaktyczną dla rozwoju specjalizacji zapewnia AGH, prowadzące 5 sprzężonych z nią wydziałów¹⁸².

Obecny potencjał innowacyjny i rozwojowy IS kształtowany jest na poziomie technologii wytwarzania oraz przetwarzania surowców oraz obrabiania produktów, a także ograniczania wytwarzania i odzysku odpadów. Kołem zamachowym innowacyjności jest też konkurencyjność branży w zakresie walorów i rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych. **W ponadregionalne łańcuchy wartości małopolskie podmioty z domeny Produkcja metali... wchodzi przede wszystkim za pośrednictwem branż tradycyjnych, jednak o wyraźnie innowacyjnym obliczu.** Naturalnymi sektorami, które tworzą popyt są transport (w regionie zlokalizowane są oddziały zagranicznych firm: Valeo, MAN Trucks, Aptiv ale też rodzimy NEWAG), budownictwo (obecność krajowego klastra kluczowego Zrównoważona infrastruktura) oraz maszyny będące elementem synergicznej domeny regionalnej. Zapotrzebowanie płynie też z branż spożywczych - CANPACK, laureat ostatniej edycji prestiżowego konkursu „Inwestor bez granic”¹⁸³ buduje w Pensylwanii zakład produkcji

¹⁷⁸Obliczenia własne na podstawie danych pozyskanych z Urzędu Celnego w Krakowie

¹⁷⁹ Wszystkie dane dotyczące BIZ opracowano na podstawie szacunków własnych Małopolskiego Obserwatorium Rozwoju Regionalnego, przeprowadzonych w 2020 roku.

¹⁸⁰ <https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/631-male-firmy-duze-inwestycje>

¹⁸¹ https://www.pk.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=3531:otwarto-wspolne-laboratorium-abb-i-pk&catid=49&lang=pl&Itemid=944 [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸² Biostat 2014, uzupełnienie

¹⁸³ <https://www.wnp.pl/finanse/inwestor-bez-granic-znamy-laureatow-prestizowej-nagrody,416010.html> [dostęp: wrzesień 2020]

aluminiowych puszek z docelowym zatrudnieniem 400 osób¹⁸⁴. Podobna inwestycja w Holenderskim Helmond warta była 100 mln euro¹⁸⁵.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Jako surowcowa i energochłonna, domena w naturalny sposób podlega ograniczeniom wynikającym z takich światowych trendów jak dekarbonizacja, ograniczenie eksploatacji zasobów naturalnych czy GOZ. Podobnie jak Chemia, musi zabiegać o swój wizerunek w odniesieniu do tych stygmatyzujących nurtów. Branża metalowa ukuła nawet termin 'zielonej stali' jako synonimu odpowiedzialnych i zrównoważonych środowiskowo rozwiązań branżowych¹⁸⁶.

Wysokie ceny energii elektrycznej i brak opłaty wyrównawczej dla importerów stali spoza Europy, których nie obowiązują ograniczenia emisji dwutlenku węgla, są obecnie największym problemem przetwórców surowców¹⁸⁷. Paradoksalnie, branża może przysłużyć się dekarbonizacji. Kilka budowanych w Europie gazociągów generuje duży popyt na stal z czego korzystają już polscy¹⁸⁸ dostawcy. Z czasem, ten surowiec naturalny może, obok OZE, w które sektor musi inwestować, pomóc branży surowcowej spełniać wymagające cele środowiskowe. Z pomocą mogą przyjść także inwestycje w komercjalizację technologii produkcji i wykorzystania wodoru jako paliwa. O takim rozwiązaniu dyskutują otwarcie duzi gracze z branży hutniczej¹⁸⁹.

Oczywistym kierunkiem rozwoju dla branży są inwestycje w surowce krytyczne a więc takie, do których dostęp jest strategiczną kwestią bezpieczeństwa z punktu widzenia europejskiej ambicji zrealizowania wspomnianego *Green Deal*. Ich liczba rośnie szybko - obecnie na unijnej liście jest ich 30, dekadę temu było 14, obserwuje się wokół nich nasilenie globalnej konkurencji¹⁹⁰. Z jednej strony zapotrzebowanie na dostęp do nich może wyzwolić inwestycje w nowe technologie pozyskiwania i przetwarzania na starym kontynencie, z drugiej będzie oznaczało konieczność zawiązywania partnerstw z dostawcami zewnętrznymi.

Inne uwarunkowania branży wiążą się z wahaniami podaży i dużą fluktuacją cen surowców powszechnych, spoza wspomnianej listy, na przykład miedzi¹⁹¹, oraz znaczącymi inwestycjami w krajach sąsiednich, jak na przykład uruchomienie walcowni w Niemczech¹⁹² czy kopalni wspomnianej miedzi w Rosji¹⁹³.

¹⁸⁴ <https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/pozostale/1013-canpack-krakowski-producent-puszek-zbuduje-swoj-pierwszy-zaklad-w-usa> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸⁵ <https://investinholland.com/news/grand-opening-of-canpack-beverage-can-factory-in-the-netherlands/> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸⁶ <https://poland.arcelormittal.com/media/artikul/news/o-wyzwaniach-hutnictwa-na-europejskim-kongresie-gospodarczym/> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸⁷ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/arcelormittal-poland-nie-podjal-zadnych-decyzji-ws-czesci-surowcowej-krakowskiej-huty,417222.html> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸⁸ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/ferrum-dostarczy-rury-na-baltic-pipe-za-ponad-87-mln-zl,411313.html> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁸⁹ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/wodor-nadzieja-takze-w-hutnictwie,416456.html> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁹⁰ <https://www.wnp.pl/gornictwo/ke-nowa-lista-surowcow-krytycznych-nowa-strategia-zabezpieczenia-dostaw,416765.html> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁹¹ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/zapasy-miedzi-zmalaly-do-poziomu-najnizszego-od-2007-r,413378.htm> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁹² <https://www.wnp.pl/hutnictwo/thyssenkrupp-inwestuje-w-blachy-dla-motoryzacji,411721.html> [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁹³ <https://www.wnp.pl/hutnictwo/rozpoczela-sie-budowa-najwiekszej-rosyjskiej-kopalni-miedzi,411644.html> [dostęp: wrzesień 2020]

Pandemia COVID-19 wydaje się nie mieć bezpośredniego przełożenia na domenę, takiego jakie można już obserwować dla *RIS3* (czynnik napędzający) czy *RIS7* (czynnik recesyjny). Co prawda niektóre decyzje zachowawcze mogą być łączone z sytuacją epidemiologiczną (oficjalne stanowisko w sprawie nie uruchamiania wielkiego pieca w Hucie im. T. Sendzimira¹⁹⁴) ale **realna, długoterminowa zależność będzie prawdopodobnie odłożona w czasie i stanowić będzie sumę negatywnych i pozytywnych wpływów SARS-CoV-2 na największe sektory gospodarki**, wobec których domena pełni funkcję służebną. Z uwagą należy przy tym śledzić, z czasem coraz bardziej uprawdopodobnione, prognozy zależności między pandemią a kondycją branży - z badania przeprowadzonego w Niemczech¹⁹⁵ wynika, że branża metalowa będzie jedną z 4 (spośród 11 analizowanych) na której wyniki COVID-19 będzie miał najbardziej negatywny wpływ.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Przedstawiciele podmiotów z IS podlegają cyklicznemu badaniu¹⁹⁶, którego celem jest m.in. ocena wdrażania strategii gospodarczej regionu opartej o IS, identyfikacja barier i trudności oraz potrzeb. W opinii reprezentantów domeny Produkcja metali... zapisy regionalnych dokumentów programowych nie odzwierciedlają wystarczająco potrzeb przedsiębiorców, przez co środki trafiają do branż, które nie zostały przewidziane na dofinansowanie. Dostrzegana jest przy tym bardzo silna konkurencja, co powoduje, że w celu wyróżnienia się i podniesienia prawdopodobieństwa sukcesu projekty są ogniskowane na materiały trudne (metale krytyczne czy metale ziem rzadkich), oraz do branż niszowych i wymagających. To uwarunkowanie wydaje się napędzać innowacyjność w obrębie domeny. Tym bardziej, że **przedsiębiorstwa operujące w jej ramach opracowały nowe technologie oraz produkty, które bez dostępu do środków dedykowanych IS byłyby nieosiągalne. Identyfikowaną korzyścią jest m.in. dostęp do rynków międzynarodowych.**

Przedsiębiorcy dostrzegają dla swojej branży wyzwania przyszłości związane z GOZ – przykładem jest odzyskiwanie materiałów i surowców, które nie są w powszechnym obrocie (np. z elektroodpadów). Przewidują, że procesy projektowania będą podlegać rygorowi *reduce&reuse*, choć barierą rozwoju tej zasady jest brak technologii przetwarzania dla części surowców. W domenie będzie niebawem dochodzić do adaptacji rozwiązań opartych na wirtualnej rzeczywistości – zarówno w produkcji jak i edukacji.

Firmy działające w domenie oczekują wyższej responsywności ze strony uczelni wyższych i centrów badawczo-rozwojowych¹⁹⁷. Z ich doświadczenia wynika, że inicjowanie realizacji projektów z uczelnią wyższą czy jednostką badawczą wynikało z potrzeb firmy, tymczasem oczekiwali by oferty komercjalizacji, propozycji wdrożeń, innej współpracy bądź przynajmniej portfolio od drugiej strony. Identyfikowana jest luka możliwości korzystania z przetestowanych rozwiązań. Od administracji regionalnej jest natomiast oczekiwane urealnienie ram wsparcia - przedsiębiorcy wskazują, że rzeczywistość, szczególnie ta technologiczna, ukazuje zupełnie inny obraz niż to co wynika z dokumentów, na bazie których uruchamia się wsparcie, co sugeruje oczekiwanie większego wykorzystywania, wręcz zamawiania aktualnych ekspertyz branżowych i zawężanie konkursów do realnych,

¹⁹⁴

https://www.krakow.pl/aktualnosci/238224,26,komunikat,uruchomienie_wielkiego_pieca_przelozone_z_powodu_koronawirusa.html [dostęp: wrzesień 2020]

¹⁹⁵ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020

¹⁹⁶ Patrz: <https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/badania-i-analizy>

¹⁹⁷ Przykładem pożądanej reakcji jest działanie PK: https://www.pk.edu.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=3531:otwarto-wspolne-laboratorium-abb-i-pk&catid=49&lang=pl&Itemid=944 [dostęp: wrzesień 2020]

wynikających z nich potrzeb. Takie ustalenie potwierdzają wyniki innego badania¹⁹⁸ w gronie przedstawicieli domeny, w którym zidentyfikowano następujące zewnętrzne bariery rozwoju: (a) Wysoka specjalizacja sprawia, że kwestie formalne bywają bardzo trudne, bo produkt „wymyka się” dostępnym klasyfikacjom, (b) Instytucje i urzędy są obsadzone humanistami.

Diagnoza w domenie Elektrotechnika i przemysł maszynowy

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

RIS6 to **bardzo rozległa, horyzontalna specjalizacja**, w skład, której wchodzi kilka, mocno zorientowanych branżowo, wiązek technologii (technologie inżynierii medycznej, innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo) oraz szerszych, „parasolowych” obszarów (innowacyjne technologie i procesy przemysłowe, automatyzacja i robotyka procesów technologicznych, optoelektroniczne systemy i materiały oraz Inteligentne technologie kreatywne, wzornictwo).

Domena ta, w takim kształcie, w którym finalnie została wyłoniona i opisana jako specjalizacja, nie występowała na etapie wstępnej analizy obszarów mogących stać się IS w roku 2014¹⁹⁹ (poza małym wycinkiem: 27.12.Z Produkcja aparatury rozdzielczej i sterowniczej energii elektrycznej). Analiza weryfikacyjna, przeprowadzona nieco później, wskazała na zasadność włączenia tej domeny do katalogu IS z uwagi na **wysokie wartości wskaźników odnoszących się do: wartości dodanej, wydajności pracy oraz produkcji towarów** (zaliczanych do najważniejszych produktów eksportowych Małopolski). Trend ten utrzymuje się w dalszym ciągu, w 2018 roku na pierwszych trzech miejscach pod względem wartości eksportu dla województwa małopolskiego znajdowała się produkcja elementów elektronicznych, pojazdów samochodowych z wyłączeniem motocykli oraz pozostałych elementów elektronicznych i kabli i stanowiło to 19% eksportu Małopolski²⁰⁰. Sektor elektrotechniczny i maszynowy jest również wysoce innowacyjny oraz wyróżnia się pod względem wskaźników makroekonomicznych²⁰¹. „Innowacyjność” odnosi się nie tylko do potencjału wynalazczego sektora, ale definiuje również jego wytwory, gdyż **część produktów wspiera w sposób bezpośredni automatyzację i robotyzację produkcji** (Przemysł 4.0). Działalność ta wpisuje się w najnowsze trendy w tym zakresie, gdyż rozwój przemysłu jest nierozzerwalnie związany z robotyzacją²⁰², która staje się koniecznością. Globalny popyt na rozwiązania wspierające robotyzację będzie rósł.

Domena obejmuje dość dużą liczbę sektorów w odniesieniu do kategorii kodów PKD: wszystkie są elementem przetwórstwa przemysłowego (oznacza to **koncentrację na dostarczaniu produktów, choć jest ono obudowane szeregiem usług towarzyszących**²⁰³) i obejmują produkcję różnego rodzaju urządzeń: komputerów, wyrobów elektrycznych i elektronicznych (PKD C26), urządzeń elektrycznych (PKD C27), maszyn i urządzeń (gdzie indziej niesklasyfikowanych, PKD C28), samochodów, przyczep i naczep z wyłączeniem

¹⁹⁸ WYZWANIA I SZANSE ROZWOJOWE MAŁOPOLSKICH MŚP NA RYNKU KRAJOWYM, RAPORT O PRZEDSIĘBIORSTWACH Z 7 REGIONALNYCH INTELIGENTNYCH SPECJALIZACJI WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO, SAR, MZP Lewiatan, 2020

¹⁹⁹ *Charakterystyka dziedzin ...*, op. cit.

²⁰⁰ Wartość eksportu dla woj. małopolskiego w podziale na kod PKD za rok 2018, GUS

²⁰¹ Tamże.

²⁰² *Drugi do przemysłu 4.0. Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski*, J. Grzeszak, J. Sarnowski, M. Supera-Markowska, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2019

²⁰³ Np. montaż, przeszkolenie personelu z obsługi, serwis (bardzo ważny element łańcucha wartości).

motocykli (PKD C29), pozostałego sprzętu transportowego (PKD C30) oraz naprawę, konserwację i instalowanie maszyn i urządzeń (PKD C33). Ta różnorodność produktów, które są wytwarzane w ramach specjalizacji przekłada się również na **wielość łańcuchów wartości, jakie można wyróżnić w obrębie domeny**. Nabywcą produktów może być zarówno sektor publiczny, jak i prywatny, klient biznesowy i indywidualny. Jeden z działów wchodzących w skład tej specjalizacji zaliczany jest w poczet przemysłów „wysokiej techniki” (dział 26: produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych). Z kolei inne działy również mają potencjał do tworzenia produktów zaawansowanych technologicznie (np. roboty, autonomiczne pojazdy). Warto podkreślić, że domena elektrotechniki i przemysłu maszynowego w większości tworzona jest przez podmioty wyróżniające się pod względem wiedzochłonności, innowacyjności i działalności B+R. Kluczowe działania i procesy decydujące o wytwarzaniu wartości i pozycji podmiotów ze specjalizacji *Elektrotechnika i przemysł maszynowy w łańcuchach wartości wiążą się z produkcją, technologią i sprzedażą*. Istotne jest również **zaopatrzenie (logistyka dostaw i dystrybucji), zarówno z punktu widzenia nabywców** wytworów oferowanych w domenie (m.in. dostarczenie „inteligentnych półek dla magazynów”, wiązek elektrycznych i elektrotechnicznych np. dla przemysłu motoryzacyjnego), **jak i samych producentów** (podmiotów z domeny, co wiąże się z podnoszeniem ich własnej wydajności produkcji).

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Specjalizacja została zdefiniowana przez GR ds. IS bardzo szeroko i można powiedzieć, że crossektorowo²⁰⁴. Obejmuje ona produkcję o największym potencjale innowacyjnym: wyrobów elektronicznych, optycznych, urządzeń elektrycznych i mechanicznych a także produkcję pojazdów, środków transportu oraz ich komponentów. Na tej podstawie da się wyróżnić **kilka łańcuchów wartości, analogicznych do domeny Technologie informacyjne i komunikacyjne**. Silne wzajemne relacje między domenami są szczególnie widoczne w uszczegółowieniu specjalizacji przygotowanym przez grupy robocze²⁰⁵. W odniesieniu do wielu technologii **da się zauważyć synergię**: technologie z domeny elektrotechnika i przemysł maszynowy zakładają skonstruowanie urządzeń (np. wszczepialnych implantów, 6.1.1 Sztuczne narządy), a technologie z obszaru ICT wytworzenie sterowników/oprogramowania umożliwiające działanie tych urządzeń (np. oprogramowanie do zdalnego monitorowania pracy sztucznych narządów, 3.1.3 Sztuczne narządy). **W wielu miejscach można również znaleźć całkowitą odpowiedniość**: te same elementy zaliczane są zarówno do jednej, jak i do drugiej specjalizacji. W niektórych dziedzinach, na drugim poziomie uszczegółowienia specjalizacji, omawiane specjalizacje, zawierają te same wiązki technologii: 3.15.1 Wzornictwo: Projektowanie wzornicze oraz Narzędzia wspierające wzorniczy proces projektowy oraz 6.7.1 Projektowanie wzornicze i 6.7.2 Narzędzia wspierające wzorniczy proces projektowy; 3.13.5 Maszyny i urządzenia automatyzujące i robotyzujące procesy oraz 6.5.3 Maszyny i urządzenia automatyzujące i robotyzujące procesy), co sprawia, że **bardzo trudno jest określić linię demarkacyjną rozdzielającą obie te specjalizacje** (przenikanie się przedsiębiorstw, zbieżność łańcuchów wartości). Znajduje to potwierdzenie w autodefinicji sektora: **przedsiębiorcy z domeny, często mówią o sobie, jako sektor ICT** i jak sami przyznają, nie mają najmniejszych problemów by „wpasować” się w którąś z IS Małopolski np. gdy aplikują o wsparcie z RPO, bo ich projekty kwalifikują się jednocześnie do kilku²⁰⁶. Wszystkie te przesłanki skłaniają do uznania IS *Elektrotechnika i przemysł maszynowy* oraz *Technologie informacyjne i komunikacyjne* za specjalizacje horyzontalne. Zasadne wydaje się

²⁰⁴ W ramach opracowania *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego...*, op.cit.

²⁰⁵ Tamże.

²⁰⁶ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...*, op.cit.

mocniejsze powiązanie ich (jako horyzontalnych) ze sobą i komunikowanie jako takich, gdyż zawierają powiązane łańcuchy wartości.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

7 z 77 projektów, dla których domena *Elektrotechnika i przemysł maszynowy* była wskazana jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązanie odnotowano dla dziedzin *Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo* oraz *Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe*. Pierwsza wydaje się przy tym wchłaniać drugą (w budownictwie - szczególnie energooszczędnym - sensoryka ma bezpośrednie, nieodzowne zastosowanie), co stanowi modelowy przykład sygnalizowanej nierozłączności. Zidentyfikowano też pojedyncze (7) przypadki jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny, jednak trudno się dopatrzeć w nich istotnych prawidłowości.

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Dziedzinowa struktura liczby projektów ma charakter dychotomiczny – **trzy spośród siedmiu dziedzin są wyraźnie nadreprezentowane** (z czego najsilniej *Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych*, której przypisano niemal 1/3 spośród 155 projektów), natomiast **pozostałe cztery są polem stosunkowo niewielkiej liczby realizacji** (skrajnym przypadkiem jest dziedzina *Optoelektroniczne systemy i materiały*, w którą nie wpisał się żaden projekt). Dychotomia jest tym bardziej znamienna, że domena charakteryzuje się wysoką semantyczną spójnością międzydziedzinową - kategorie dziedzinowe są w większości formułowane jako wiązki technologii (choć czasami wprost zorientowane branżowo). To pozwala je uznać za w miarę równoważne w aspekcie głębi. Z porządku tego wyłamuje się wyraźnie dziedzina *Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo*, zdefiniowana szeroko, wręcz sektorowo, wyraźnie nierozłączna z całą domeną *Energia Zrównoważona*.

Wspomniana, jako najczęściej zagospodarowywana projektami *Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych*, **charakteryzuje się ponadprzeciętnym (zarówno w łonie domeny jak i wszystkich IS) wskaźnikiem sukcesu** wynoszącym 55%. Niższy wskaźnik sukcesu (49%) miała m.in. dziedzina *Zrównoważona energetyka, inteligentne i energooszczędne budownictwo*, w której złożono niemal identyczną liczbę aplikacji. Najwyższy wskaźnik sukcesu (68%) w domenie mają projekty z dziedziny *Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego*, co jednak, ze względu na niewielką podaż przekłada się zaledwie na 13 realizacji.

Co godne podkreślenia, *Elektrotechnika i przemysł maszynowy* korzystają z rozwiązań wypracowywanych w ramach RIS 5 (*Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych*), a w przypadku części dziedzin tej domeny (np. *Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe*) można mówić o **zasadniczych korzyściach dla rozwoju innowacyjności przemysłu produkcji urządzeń elektrycznych, sprzętu transportowego czy przemysłu maszynowego**. Stąd zasadne jest wzmacnianie i wspieranie powiązań pomiędzy domenami.

Przedsiębiorstwa działające w obrębie tej specjalizacji są bardzo zróżnicowane. Są to podmioty o wysokim potencjale innowacyjnym, ale przede wszystkim o dużym znaczeniu dla rozwoju gospodarczego Małopolski – **duża część z nich to eksporterzy**. W tym kontekście warto przede wszystkim wspomnieć o produkcji elementów elektronicznych oraz wyposażenia elektrycznego i elektronicznego do pojazdów silnikowych (np. Zakład Elektroniczny Omega, EC Engineering, Sumera Motor), produkcji pojazdów samochodowych i pozostałego sprzętu transportowego (NEWAG, Zasław TSS, WESEM, MAN Trucks), produkcji maszyn ogólnego

przeznaczenia (EC Systems, Fideltronik), pozostałych elementów elektronicznych i elektrycznych przewodów i kabli (np. Zakład Elektroniczny Omega, Pawból, Ligwan, Grupa TELE-FONIKA Kable, MANEX). Część przedsiębiorstw, które oferują produkty wysoce specjalistyczne (np. urządzenia chłodnicze - Bolarus, CEBEA, Igloo, Juka oraz ES SYSTEM K, czy kotły grzewcze - Protech, Stalmark) posiada **strategię nastawioną na eksport**, co wynika z tego, że rynek krajowy jest zbyt wąski. Strategia wielu firm jest też nakierowana na nawiązanie **szerokiej współpracy z partnerami zagranicznymi**, którzy dysponują wysoko rozwiniętymi technologiami, ponieważ posiadają stosowne zaplecze B+R (np. Niemcy, USA, Tajwan).

Warto zwrócić też uwagę, że podmioty działające w obrębie domeny są elementem globalnych łańcuchów wartości w wielu branżach. Przykładem jest Fideltronik oferujący swoje produkty dla sektora przemysłowego, medycznego, oświetleniowego, automotive, telekomunikacyjnego, produkcji sprzętu AGD dla takich międzynarodowych koncernów jak: Bosch, ABB, Philips, Ascom. Innym przykładem jest Wamech, firma dostarczająca systemy maszynowe służące do usprawniania działania przedsiębiorstw w różnych sektorach, takich jak wózki, platformy, obrotnice dla takich międzynarodowych firm jak: Valeo, Daimler, Johnson Control, BEHR. W Małopolsce swoje siedziby mają również zagraniczne koncerny takie jak np. APTIV (centrum techniczne w Polsce jest jednym z największych na świecie), ABB (współpracuje bardzo intensywnie z AGH, PK oraz UJ), ATB Tameł oraz Valeo. **Możliwość oferowania produktów dla różnych sektorów oferuje stosunkowo dużą elastyczność w sytuacji kryzysu, czy pogorszenia się sytuacji w danym sektorze** (np. pandemia COVID19 wpłynęła na pogorszenie sytuacji w sektorze motoryzacyjnym²⁰⁷; spółka taka, jak ABB opracowuje rozwiązania zarówno dla sektora motoryzacyjnego, jak kilku innych, w tym farmaceutycznego, który w okresie pandemii uzyskał impuls rozwojowy).

Istotnymi podmiotami przesądzającymi o dużym znaczeniu omawianej specjalizacji w GVC są firmy, które oferują produkty wpisujące się w założenia Przemysłu 4.0 (np. Fideltronik, Industria Polska Sp. z o.o., TFM Robotics, Asset Electric, DS-Technic Automatyka Przemysłowa). Robotyzacja jest istotnym elementem łańcucha wartości, pozwalającym znacząco zwiększyć wydajność procesu wytwórczego i jakość produktu.

Domena posiada bogate zaplecze do rozwoju w Małopolsce, z racji istnienia silnego zaplecza naukowego (m.in. AGH, Politechnika Krakowska), które z jednej strony jest partnerem do współpracy, a z drugiej dostarcza na rynek wykwalifikowanych pracowników. Pomimo kształcenia studentów w kierunkach stanowiących odpowiedź na zapotrzebowanie przemysłu, **zdaniem przedsiębiorców potrzeby są znacznie większe, niż możliwości dydaktyczne lokalnych uczelni i** dotyczą nie tylko działów produkcyjnych, ale też serwisowych (utrzymanie – *maintenance*).

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Elektrotechnika i przemysł maszynowy, jako specjalizacja, wpisuje się w kilka światowych trendów. Po pierwsze **Przemysł 4.0**, co, jak już było wskazane, jest jednym z kierunków rosnących w siłę (zwłaszcza, że obecnie jest jeszcze silniejszy nacisk na włączanie kolejnych aspektów przemysłu pod zarząd sztucznej inteligencji - Przemysł 5.0)²⁰⁸. Dotychczasowe wsparcie udzielone w regionie ze środków RPO doskonale wzmacnia ten trend, gdyż znaczna liczba (1/3) projektów w obrębie tej specjalizacji uzyskało wsparcie w ramach dziedziny

²⁰⁷ Por. <https://polskiprzemysl.com.pl/raporty/rynek-motoryzacyjny-w-polsce-w-dobie-pandemii/> [22.09.2020]

²⁰⁸ Należy przy tym jednakże odnotować, że tempo rozwoju rodzimego przemysłu jest nierównomierne i wiele firm nie jest jeszcze gotowych na rozwiązania Przemysłu 4.0, por. <https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/przemysl-4-0-czy-5-0-efni/> [18.09.2020]

Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych. Kolejnym trendem są **pojazdy elektryczne i autonomiczne**. Jak pokazała analiza podmiotów, Małopolska ma dużo silnych (i nierzadko z rodzimym kapitałem) przedsiębiorstw, które dostarczają komponentów, albo wytwarzają tego typu pojazdy (Newag, Aptiv).

Na obecną chwilę, do sektorów, które zostały najbardziej dotknięte wskutek epidemii COVID-19 należy bezsprzecznie zaliczyć sektor motoryzacyjny, z uwagi na załamanie popytu (zakłócenia łańcuchów dostaw, problemy finansowe odbiorców)²⁰⁹ oraz fakt, że jest to też sektor mocno uzależniony od kapitału zagranicznego i nastawiony na eksport. W nieco mniejszym stopniu ucierpiała branża produkcji komputerów i urządzeń elektrycznych, na potrzeby którego produktów dostarcza duża grupa przedsiębiorstw, a które są jedną z niewielu branż bardzo mocno zaangażowanych w globalne łańcuchy (GVC)²¹⁰. Należy jednak raczej optymistycznie patrzeć w przyszłość, gdyż branże te są kluczowe dla rozwoju nowych technologii, który wydaje się być trendem bardziej trwałym, niż ten będący efektem pandemii. Dodatkowo wiele podmiotów dostarcza produkty do wielu branż, a więc zajmuje miejsce w wielu łańcuchach wartości, co **umożliwia utrzymanie w miarę stabilnej sytuacji ekonomicznej**.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Wartym podkreślenia jest fakt, że dotychczasowe **wsparcie udzielone ze środków RPO trafiało w potrzeby przedsiębiorstw z tej specjalizacji**. Duża część przedsiębiorstw jest reprezentantem sektora MŚP, które mają problemy z wykazaniem się wysokim poziomem innowacyjności. Z tego względu część przyjmuje strategię dualną: produkcję tradycyjnych towarów, które mają swoje stałe rynki zbytu i, dodatkowo, oferowanie innowacyjnych produktów (gdzie jest duża konkurencja i niepewne rynki zbytu). Tu niezwykle pomocne są środki publiczne, które umożliwiają prowadzenie takiej działalności. Jednakże, jak podkreślają przedsiębiorcy, wysoce problematyczne jest pozyskanie gwarancji bankowych, będących czasem wymogiem uzyskania dofinansowania. Prowadzenie tego typu działalności wymaga współpracy z jednostkami naukowymi, z którymi w dalszym ciągu niełatwo się współpracuje (szereg barier instytucjonalnych, mentalnościowych). Przedsiębiorcy wskazują, że dużo łatwiej współpraca przebiega z indywidualnymi naukowcami, zatrudnionymi na podstawie różnego rodzaju umów: dzieło, zlecenie. Do tego, aby móc prowadzić działalność innowacyjną, konieczny jest dostęp do najnowszej wiedzy i osiągnięć technicznych, a, z drugiej strony, mieć możliwość zaprezentowania własnych produktów szerszemu gronu, co umożliwi pozyskanie nowych kontrahentów oraz informacji zwrotnej niezbędnej do dalszych udoskonaleń produktu. Okazją do tego są różnego rodzaju targi i konferencje, na które przedsiębiorcy mogli otrzymać dofinansowanie ze środków RPO. Pewnym utrudnieniem w wykorzystaniu środków na ten cel jest fakt, że o wsparcie trzeba występować z dużym wyprzedzeniem, a zdarza się, że decyzja o jego otrzymaniu przychodzi po upływie okresu wnoszenia opłaty za udział w wydarzeniu. Brak elastyczności w tym zakresie wskazywana jest jako jeden z głównych problemów. Kolejną trudnością, na którą skarżą się przedsiębiorcy (zwłaszcza sektora przemysłowego), jest **brak wykwalifikowanych pracowników średniego szczebla**. Zakłady produkcyjne stają się coraz bardziej zautomatyzowane, co wymaga nowych kwalifikacji i kompetencji, które

²⁰⁹ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzezenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html>)

²¹⁰ Polski Instytut Ekonomiczny, *Szlaki handlowe po pandemii COVID-19*, Warszawa 2020.

rzadko kiedy są przedmiotem kształcenia w szkołach branżowych i technikach. **Brak rąk do pracy** zdecydowanie utrudnia prowadzenie działalności w pełnej skali.

Diagnoza w domenie Przemysły kreatywne i czasu wolnego

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

Specjalizacja *Przemysły kreatywne i czasu wolnego* stanowi **bardzo obszerną domenę** łączącą w sobie cztery, stosunkowo specyficzne dziedziny skupione wokół: 1) przemysłów kultury (filmowy, audiowizualny, muzyczny, wydawniczy, modowy, medialny i reklamowy, sztuk scenicznych), architektury oraz konserwacji dzieł i zabytków, 2) designu (wzornictwo przemysłowe i projektowanie graficzne, ale też szerzej rozumiane projektowanie z wykorzystaniem *user experience* obejmujące m.in. struktury informacyjne, interakcje) ze szczególnym uwzględnieniem rozwiniętej w regionie branży meblarskiej, 3) przemysłu gier wideo oraz narzędzi multimedialnych i audiowizualnych, służącym twórcom i ich odbiorcom, oraz 4) „turystyki premium”, połączonej z nowoczesnymi rozwiązaniami informacyjno-komunikacyjnymi, usługami zdrowotnymi, gastronomicznymi i edukacyjnymi. O zróżnicowaniu domeny świadczy fakt **zagnieżdżenia jej w działalności gospodarczej podmiotów klasyfikowanych do co najmniej²¹¹ 5 sekcji PKD** (R – Działalność związana z kulturą, rozrywką, rekreacją, J – Informacja i komunikacja, I – Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, M – Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna, N – Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca). Na poziomie podklas związanych z domeną, we wcześniejszych analizach²¹² wyróżniano prawie 30 kodów PKD, które i tak nie obejmowały działalności twórczej związanej z kulturą i rozrywką (dział 90 PKD), w tym twórców indywidualnych. Niemniej wskazywano wówczas, że, odpowiednio, prawie ¼ podmiotów stanowiły te związane z działalnością w zakresie architektury i inżynierii; badań i analiz technicznych (dział 71 PKD), a ponad 1/5 prowadziło działalność związaną z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązaną (wybrane podklasy działu 62 PKD)²¹³. Podkreślić należy, że w zasadzie z wyłączeniem działalności związanej z zakwaterowaniem i gastronomią, w przypadku domeny **mówimy bądź o usługach wysokiej techniki** (działy 59-63 oraz 72 PKD), **bądź usługach opartych na wiedzy**, np. dział 71 (architektura), 73 (reklama), 90-93 (kultura, rekreacja i sport)²¹⁴. Charakteryzują się więc one wysoką wartością dodaną, budując swoją wartość przede wszystkim na technologiach informacyjno-komunikacyjnych, kapitale ludzkim, społecznym i kulturowym. Używany jest również termin „kapitał kreatywny”, wiązany z „klasą kreatywną”²¹⁵.

Łańcuchy wartości z perspektywy dorobku Grup Roboczych ds. RIS

Uszczegółowiony opis domeny zawiera cztery dziedziny (jest to największy katalog w gronie wszystkich domen) o zróżnicowanej „głębi” – od bardzo pojemnych, dających się rozwijać kategorii w dziedzinie *Przemysły kreatywne* po bardzo szczegółowo opisaną dziedzinę *Gry*

²¹¹ Odwołując się wyłącznie do poziomu dziedzin domeny, gdyż na bardziej szczegółowym poziomie pojawiają się profile działalności z jeszcze innych sekcji PKD, np. sekcji E w zakresie zagospodarowania odpadów gastronomicznych.

²¹² *Charakterystyka 3 spośród 7 dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu i rozpoznanie oczekiwań przedsiębiorstw działających w tych dziedzinach*, Biostat, Rybnik 2014.

²¹³ Tamże, s. 39.

²¹⁴ *Nauka i technika 2018*, op.cit., s. 203.

²¹⁵ R. Florida, *Cities and the Creative Class*, New York – London, 2005.

komputerowe i oprogramowanie (Interactive Leisure Software). Krótki wstęp do opisu dziedzin dobitnie podkreśla **dominującą wartość w łańcuchach tworzonych w obrębie bądź przy udziale specjalizacji – jest nią wytwarzanie i eksploatacja własności intelektualnej**. Ze względu na obecność w domenie wielu różnych gałęzi gospodarki i bogatego przekroju działalności gospodarczej dużą korzyść stanowi wzajemne uporządkowanie dziedzin – zasadniczo jest ono udane, gdyż czytelnie wyróżnia dziedziny: 1) dedykowaną przede wszystkim twórcom, artystom²¹⁶ 2) dedykowaną projektantom i inżynierom produkcji, 3) dedykowaną przede wszystkim (choć nie tylko) game developerom, software developerom, programistom, testerom i specjalistom obróbki mediów oraz 4) dedykowaną organizatorom turystyki i przedstawicielom sektora turystycznego. Niemniej z perspektywy istniejących i potencjalnych łańcuchów wartości układ taki wydaje się w kilku miejscach problematyczny. Pierwszym dyskusyjnym punktem jest umieszczenie architektury pośród przemysłów kreatywnych obejmujących łańcuchy dóbr kulturowych, których „produkcja” i dystrybucja odbywa się w obrębie innego rodzaju gałęzi gospodarki, przy udziale podmiotów o zdecydowanie innym profilu. Jakkolwiek nie należy odbierać architektury waloru kulturotwórczego i bliskości do sztuki, podzieliła ona raczej łańcuch wartości dziedziny designu i wzornictwa przemysłowego, w której projektuje się rozwiązania m.in. na potrzeby przetwórstwa przemysłowego czy budownictwa. W ramach tejże dziedziny interesujące jest uwypuklenie pozycji branży meblarskiej, której konkurencyjność, istotnie, może być podnoszona m.in. dzięki indywidualizacji produkcji, a więc swoistemu przeorganizowaniu łańcucha wartości od projektowania, przez produkcję po obsługę klienta końcowego. Wydaje się jednak istotne, **by o projektowaniu i designie myśleć szerzej, łącząc w spójny łańcuch wartości aktywności proponowane również w ramach RIS3 i RIS6** (głównie narzędzia wspomagające projektowanie, ale też RIS4 – inteligentne opakowania). Kolejnym zabiegiem, uzasadnionym ze względu na specyfikę procesów, odrębność łańcucha wartości i rosnącą, ekonomiczną pozycję sektora, jest wydzielenie z dziedziny *Przemysły kreatywne* sektora gier wideo. Należy jednak zauważyć że pokrywająca ten sektor dziedzina *Gry komputerowe i oprogramowanie (Interactive Leisure Software)* w swych uszczegółowieniach zawiera również technologie, metody, narzędzia i rozwiązania dotyczące działalności audiowizualnej i multimediiów, które nie mają charakteru oprogramowania, wymagają innego rodzaju wiedzy i umiejętności (np. metody i narzędzia badawcze, modele biznesowe), a nade wszystko wydają się wspomagać łańcuchy wartości kreowane w ramach dziedziny *Przemysły kreatywne*. Problematyczny jest również brak rozłączności uszczegółowień w tym zakresie z treściami opisu RIS3. **Stąd zalecana jest przynajmniej częściowa rewizja zakresu dziedzinowego domeny i domen z nią powiązanych**. Dziedziną najwyraźniej wykraczającą poza granice domeny jeśli chodzi o złączenie łańcuchów wartości są przemysły czasu wolnego (powiązane m.in. z *Life science* poprzez usługi prozdrowotne czy zdrowe żywienie). Jest to też dziedzina korzystająca w największym stopniu **nie tylko z zasobów kulturowych (zwłaszcza tradycyjnych), ale też naturalnych**.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

13 z 90 projektów, dla których domena *Przemysły kreatywne i czasu wolnego* była wskazana jako pierwsze przyporządkowanie, zostało jednocześnie powiązanych z inną dziedziną w ramach domeny. Najczęstsze równoległe powiązania odnotowywano dla dziedziny *Przemysły kreatywne*, która w podobnej skali współwystępowała z *Projektowaniem graficznym i*

²¹⁶ W przypadku twórców ostatecznym odbiorcą produktu bądź usługi jest widz, słuchacz, czytelnik, etc. Wyraźny niedosyt budzi natomiast określenie zakresu specjalizacji w obrębie dziedziny w odniesieniu do odbiorcy biznesowego: wydawców, producentów, wytwórni etc. – brak uszczegółowienia kierunków rozwoju technologii uniemożliwia w tym przypadku jakiegokolwiek próby wskazywania kluczowych ogniw i potencjałów, kształtu i długości łańcucha wartości, pożądanych odbiorców itp.

wzornictwem przemysłowym i *Grami komputerowymi i oprogramowaniem*. Zidentyfikowano też zaledwie 2 przypadki jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny co, pokazuje, że mimo iż dziedziny z omawianej domeny są korzystnym polem do przedłużania i wzmocnienia łańcuchów wartości z innych IS (przede wszystkim właściwość taką ma *Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe*), to w ramach swojego zakresu dziedzinowego domena prezentuje się póki co jako wewnętrznie komplementarna i stosunkowo niezależna. Jak wspomniano wcześniej, problemem z punktu widzenia monitoringu IS w regionie jest wyraźny brak rozłączności treści uszczegółowień wybranych dziedzin omawianej domeny z RIS3 (*Technologie informacyjne i komunikacyjne*). Ponadto, wspomniane projektowanie i wzornictwo (design) jest przywoływane wprost w RIS3, RIS4 i RIS6 (a można przyjąć, że jest ono nieodzowne również w pozostałych domenach).

Potencjał specjalizacji w świetle monitoringu i włączenia w GVC

Struktura liczby projektów realizowanych w ramach czterech dziedzin specjalizacji jest stosunkowo jednorodna, przy czym daje się wyodrębnić biegun. **45% spośród 172 przyporządkowań łączy projekty z dziedziną *Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe (design)***, pozostałe 3 dziedziny zagospodarowują od 13 do 22% projektów. Przewaga wymienionej kategorii ma niewątpliwie związek z jej interdyscyplinarnością i możliwością jednoczesnych przyporządkowań do innych dziedzin, bez względu na domenę. Nie przeszkadza jej przy tym dosyć wąskie, branżowe określenie. Dwie kolejne, jeśli chodzi o liczbę przyporządkowań, dziedziny (*Przemysły kreatywne* oraz *Przemysły czasu wolnego*) są z kolei sformułowane stosunkowo szeroko, w sposób włączający szereg branż, z tak zasobnymi zbiorami jak działalność artystyczna czy turystyka. Przyciągająca najmniej projektów dziedzina *Gry komputerowe i oprogramowanie*, z jednej strony semantycznie ogranicza potencjalne realizacje do stosunkowo wąskiej branży, z drugiej zawiera wspomniane wcześniej uszczegółowienia (działalność audiowizualna, multimedia) wykraczające poza dziedzinę i potencjalnie wzmocniającą pozostałe dziedziny domeny.

Wskaźnik sukcesu wyraźnie różnicuje dziedziny. Okazuje się, że **urodzaj projektów w dziedzinie *Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe (design)* łączy się z powodzeniem aplikacji (61%) w konkursach do RPO**. Najslabiej przygotowane (33% sukcesu) wydają się projekty z dziedziny *Gry komputerowe i oprogramowanie*. Taki obrót sprawy na etapie oceny oznacza, że stosunek projektów realizowanych jest między tymi dziedzinami zdecydowanie wyższy (7/2 na korzyść *Projektowania...*) niż stosunek projektów złożonych (7/4), **co jest świadectwem potencjału wnioskodawców**. W skali całej domeny, wskaźnik sukcesu niemal pokrywa się ze średnią dla wszystkich specjalizacji.

Małopolskie przemysły kreatywne zostały poddane w ostatnich latach dość wyczerpującemu badaniu²¹⁷, które miało na celu opis ich stanu i warunków rozwoju²¹⁸. W raporcie z badania wskazano m.in. na **rosnący potencjał i znaczenie dwóch branż: gier komputerowych i oprogramowania oraz branży mediów i reklamy**. W latach 2010-2016 były to najszybciej rosące przemysły kreatywne w regionie, przynoszące, na tle pozostałych, relatywnie największy wkład w PKB i dające zatrudnienie relatywnie największej liczbie osób²¹⁹. Niekorzystne trendy dotknęły natomiast branżę wydawniczą²²⁰. Z perspektywy roku 2020, mówiąc o „stanie zastanym” potencjału małopolskich przemysłów kreatywnych należy

²¹⁷ W odniesieniu do dziedzin domeny IS należy przy tym zauważyć, że badanie nie obejmowało przemysłów czasu wolnego.

²¹⁸ *Małopolskie przemysły kreatywne – stan i warunki rozwoju*, UMWM, Kraków, 2018.

²¹⁹ Tamże, s. 32-33.

²²⁰ Tamże.

skonstatować przede wszystkim: 1) nadal wyróżniające się branże gier²²¹, oprogramowania oraz mediów i reklamy (o czym jeszcze poniżej), 2) wciąż mocną branżę architektury²²², 3) wyróżniające się popytem na finansowanie i możliwościami potencjalnej współpracy z innymi domenami projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe oraz 4) duże możliwości przemysłów czasu wolnego, oparte na unikalnych zasobach kulturowych i naturalnych oraz możliwości współpracy międzyregionalnej, w tym transgranicznej. Należy jednak podkreślić, że w obliczu epidemii COVID-19 przemysły czasu wolnego, w szczególności turystyka i gastronomia są narażone na bardzo bolesne zmiany i trudne do odwrócenia straty²²³.

Pamiętając o tym że głównym zasobem generującym wartość w łańcuchach przemysłów kreatywnych jest własność intelektualna, w kontekście konkurencyjności regionalnej i GVC warto zauważyć, że wartość ta jest tworzona głównie dzięki zasobom dostępnym na miejscu. Region, w tym zwłaszcza Kraków, **stara się zapewnić dostęp do wykształconych i utalentowanych pracowników, obecność uczelni kształcących w kierunkach kreatywnych** (w tym np. *Informatyka gier komputerowych* na Wydziale Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej UJ czy specjalność *Grafika komputerowa i multimedia* na Informatyce PK) oraz **urozmaiconą ofertę kształcenia** (formalnego i pozaformalnego). Na przykładzie przemysłu gier można powiedzieć też, że zarówno z poziomu krajowego (udane nabory do programu sektorowego GAMEINN), jak i regionalnego (m.in. konferencja *Digital Dragons*, *Digital Dragons Academy*, Inkubator *Digital Dragons* w Krakowskim Parku Technologicznym) potrafimy wspierać przemysły kreatywne. Wspomniany tu KPT jest zresztą dobrym przykładem IOB posiadającej szeroką, dopasowaną do potrzeb branży ofertę, przekładającą się na efektywną działalność firm. W przypadku branży gier, jest to zarówno oferta biurowa, dostęp do infrastruktury technicznej, wiedzy (w tym badań branżowych), inkubator, działania edukacyjne i promocyjne. Instytucja ta koordynowała również klaster Digital Entertainment Cluster. Efektem wspomnianych działań jest liczna obecność w branży przedstawicieli z Małopolski. W Krakowie od 2013 r. ma swoje biuro CD Projekt, wydawca Wiedźmina, notowany na GPW oraz kilka spółek notowanych na NewConnect, m.in. Bloober Team, 7levels, Polyslash, One More Level, Moonlit czy Starward Industries. Poza procesem **produkcji tytułów mających szansę na światowy zasięg**, istotnym elementem łańcucha wartości dla branży jest promocja i dystrybucja, w szczególności na rynkach zagranicznych. Nawiązywaniu współpracy mogą służyć m.in. wydarzenia branżowe takie, jak wspomniane *Digital Dragons* i inne. Pomimo wrażenia hermetyczności dziedziny związanej z grami warto zauważyć, że **ich promocja często włącza w łańcuch wartości pozostałe przemysły kreatywne, np. przemysł muzyczny**²²⁴. **Jedni tworzą szanse dla drugich.** Warto podkreślić, że poza grami w Małopolsce powstają też inne produkty i usługi z dziedziny nowoczesnych technologii multimedialnych, np. gogle do VR (Vrizzmo) czy aplikacje

²²¹ Szacuje się, że w ciągu najwyższej roku Polska GPW stanie się największym „parkietem” na świecie jeśli chodzi o firmy gamingowe, wyprzedzając giełdę w Tokio, por. <https://kolumna24.pl/blog/news-prezes.gpw.wkrotce.bedziemy.najwiekszym.parkietem.na.swiecie.je-30837.html> [09.09.2020]

²²² Cytowane opracowanie dot. domen małopolskich IS z 2014 wskazywało na istotny udział podmiotów z dziedziny architektury wśród podmiotów domeny, natomiast przywoływane opracowanie dot. przemysłów kreatywnych donosi o dalszym, 1-2% wzroście liczby podmiotów po 2014 r.

²²³ Mówi się o – warunkowanej jednak intensywnym wsparciem publicznym sektora – możliwości odbudowy sektora w perspektywie 2023-2024 r., por. tekst Z. Bartusia w Gazecie Krakowskiej z września 2020: <https://gazetakrakowska.pl/turystyka-w-krakowie-przechodzi-ciezki-zawal-straty-sa-ogromne-a-ich-odrabianie-potrwa-wiele-lat/ar/c3-15167126> [08.09.2020].

²²⁴ Przykładem jest np. rola znanego zagranicą zespołu death metalowego Vader, promującego w swym utworze *Sword of the Witcher* „Wiedźmina” CD Projektu.

edukacyjne (Duckie Deck) oraz gry o zastosowaniach biznesowych²²⁵ (symulacyjne; ich twórców zrzesza i promuje Klaster Edutainment).

Jeśli chodzi o rynek mediów i reklamy, **ważną rolę odgrywają, zaznaczając swą obecność w GVC, agencje reklamowe obsługujące dużych klientów korporacyjnych** (np. Grupa Eksadra, Opus B, Hand Made) oraz firmy eventowe (np. Visualsupport). W Krakowie mieszczą się siedziby tak znanych marek mediowych, jak Grupa Onet, Interia (kupiona ostatnio przez Cyfrowy Polsat) czy Grupa RMF, należące do zagranicznych koncernów mediowych.

Podmioty z dziedziny projektowania graficznego i wzornictwa przemysłowego mogą prowadzić swoją działalność w łańcuchach wartości w obrębie domeny, jak też poza nią, współpracując z różnymi przemysłami, w tym bardziej tradycyjnymi. Pomimo dużego zapotrzebowania na projektantów w Polsce, w porównaniu do krajów takich, jak Dania, Finlandia, Korea Południowa, Niemcy, Irlandia czy Szwecja **brakuje systemowego wsparcia dla wzornictwa przemysłowego**, polegającego m.in. na doskonaleniu edukacji, zachęt dla przedsiębiorstw czy systematycznym badaniem tej dziedziny²²⁶. Małopolskie uczelnie kształcą, co prawda, na kierunkach związanych z wzornictwem (np. Wydział Mechaniczny PK, Wydział Form Przemysłowych ASP, Uniwersytet Pedagogiczny), lecz potrzeby wydają się większe. Niemniej można wskazać zarówno podmioty projektujące dla innych (np. ergodesign, Grupa Projektowa odRzeczy, Metodesign), jak i projektujące i produkujące własne serie przedmiotów użytkowych, np. zabawek (Bajo). Ciekawym przykładem łączenia projektowania z innymi dziedzinami domeny (przemysły czasu wolnego) jest działalność SLOConcept, projektującego i wykonującego skateparki, pumptracki (firma chwali się 800 koncepcjami takich obiektów w kraju i zagranicą, m.in. na Litwie, w Norwegii czy Rosji). Wsparciem dla zyskującego na znaczeniu designu miało być Centrum Kreatywności i Dizajnu w Krakowie, inicjatywa nie została jednak zrealizowana²²⁷. Jak wynika z wcześniej prowadzonych w regionie badań²²⁸, dużą rolę do odegrania, nie tylko ze względu na pozycję analizowanej domeny, ale również rozwój RIS2, w szczególności dziedziny *Energooszczędne, inteligentne budynki i miasta* ma architektura. Niedocenionym w opisie domeny, a wartościowym elementem łańcucha wartości, wiążącego architekturę z designem jest architektura wnętrz (studia z tego kierunku są prowadzone na krakowskiej ASP). Jest to o tyle istotne, że **nowe trendy w zakresie wystroju, ergonomii i funkcjonalności wnętrz oddziałują zwrótnie na wiele sektorów i branż, np. budowlaną, meblarską, tekstylną i inne**.

Ze względu na duże rozdrobnienie podmiotów w domenie, zarówno w odniesieniu do przemysłów kreatywnych, jak i czasu wolnego, istotnym elementem wzmocnienia regionalnego potencjału są inicjatywy klastrowe i klastry. Analizowana domena posiada najwięcej zidentyfikowanych inicjatyw klastrowych ze wszystkich domen małopolskich IS²²⁹. Niemniej, zazwyczaj **nie wykazują się one wystarczającą trwałością** (jednym z nielicznych, pozytywnie wyróżniających się przypadków jest Krakowski Klaster Filmowy).

²²⁵ Klientami i użytkownikami produktów i usług typu edutainment są nie tylko przedstawiciele biznesu, ale też np. sektor edukacji i szkolnictwa wyższego. Na kierunkach związanych z zarządzaniem gry symulacyjne opracowane przez członków klastra wykorzystuje m.in. Wyższa Szkoła Europejska w Krakowie.

²²⁶ *Sukces w zawodzie projektanta wzornictwa przemysłowego: czynniki i mechanizmy wpływające na efektywną współpracę między projektantami i przedsiębiorcami wdrażającymi nowe produkty na rynek oraz kształtujące rozwój kariery zawodowej projektanta*, Instytut Wzornictwa Przemysłowego, Warszawa, 2017.

²²⁷ Por. *Ewaluacja mid-term wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2020. Raport końcowy*, FuRBS, Kraków, 2020.

²²⁸ *Sieci współpracy...*, op.cit.

²²⁹ *Aktualizacja pogłębionej diagnozy...*, op.cit, s. 142.

Podsumowując potencjał specjalizacji z perspektywy łańcuchów wartości należy zarekomendować **potrzebę wnikliwej diagnozy łańcuchów dla dziedziny Przemysły kreatywne**, uwzględniającej szczegóły planowanych przez interesariuszy specjalizacji kierunków rozwoju. W przypadku pozostałych dziedzin, należy podkreślać zarówno ich wzajemne powiązania, jak i potencjał współpracy z innymi domenami.

Trendy, nisze i kierunki rozwoju z uwzględnieniem skutków epidemii COVID-19

Ogólnoświatowym trendem, bardzo intensywnie zmieniającym przemysły kreatywne jest **cyfryzacja**. Wpływa ona m.in. na zmianę sposobu komunikowania się z klientami czy wręcz powstanie nowych sektorów czy podsektorów gospodarki (np. e-muzea)²³⁰. Eksplorowane są wciąż możliwości i zastosowania **druku 3D i rozszerzonej rzeczywistości (AR – augmented reality)**. W ślad za cyfryzacją postępuje **kastomizacja i personalizacja usług**²³¹. W przypadku analizowanej domeny widać wyraźnie, że nowe technologie w łańcuchach wartości dają nie tylko nowe możliwości organizacji logistyki zasobów i materiałów oraz unowocześniania usług, ale też w istotny sposób zmieniają sposób promocji, sprzedaży i dystrybucji dóbr (np. *selfpublishing* – samodzielne wydawanie książek). Wśród innych trendów i meta-trendów istotnych dla domeny wymieniane są m.in. sztuczna inteligencja (stosowana np. w komunikacji i reklamach online), wirtualna rzeczywistość (VR), multi-screening (wyświetlanie równoległe) czy **rozwój sektora modowego w kierunku wearables** („urządzenia ubieralne”)²³². Ze względu na złożoność sektora przemysłów kreatywnych, trendów i nisz charakterystycznych dla każdej branży czy rodzaju działalności jest oczywiście dużo więcej.

Ważnym trendem z punktu widzenia najmocniejszego sektora w domenie (gier) jest **wzrost popularności e-sportu**, czyli rywalizacji indywidualnej bądź zespołowej w grach komputerowych (niekoniecznie o charakterze sportowym). **Wokół e-sportu, w szczególności rozgrywek i wydarzeń tworzą się nowe łańcuchy wartości**, obejmujące m.in. prawa do transmisji rozgrywek, fundację nagród, wpływy z biletów wstępu itp. – dość wspomnieć, że mistrzostwa w grach komputerowych ogląda ponad 250 mln osób na świecie²³³, z kolei widownia europejska e-sportu jest szacowana na 86 mln osób²³⁴. O wspomnianej, częściowej samoreferencyjności domeny (jedna dziedzina w jej obrębie wzmacnia pozycję drugiej) świadczyć mogą też doniesienia, że w Polsce popularność e-sportu wzrosła nagle po uruchomieniu kanału telewizyjnego Polsat Games w 2018 r.²³⁵. W badaniu Deloitte z 2019 r. okazało się, że **Polacy są w czołówce krajów europejskich pod względem regularnego oglądania rozgrywek e-sportowych**²³⁶.

Sytuację dla podmiotów domeny w zauważalny sposób modyfikuje i różnicuje epidemia COVID-19. Można mówić w obrębie domeny o „wygranych” i „przeigranych” czasu epidemii. Z jednej strony, **usługi czasu wolnego są wśród branż wskazywanych jako najbardziej poszkodowane** (konieczność przestojów)²³⁷. W szczególności chodzi o turystykę i usługi

²³⁰ *Think Creative*, Canon, 2016.

²³¹ Tamże.

²³² *Creative economy outlook. Trends in international trade in creative industries 2002-2015*, UNCTAD, 2018.

²³³ <https://itreseller.com.pl/rosnie-popularnosc-e-sportu-rozgrywkami-coraz-czesciej-interesuja-sie-najwieksze-globalne-koncerny-ktore-napedzaja-wzrost-branzy/> [09.09.2020]

²³⁴ <https://www.press.pl/tresc/58268,eupejski-rynek-e-sportu-w-2018-roku-byl-wart-240-mln-euro> [09.09.2020]

²³⁵ Tamże.

²³⁶ *Let's Play! The European esports market*, Deloitte, 2019.

²³⁷ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrze-sie-sektorowe-na-bazie->

powiązane (zakwaterowanie, gastronomia), które dotknął silny spadek popytu²³⁸. **Turystyka jest gałęzią szczególnie wrażliwą na zagrożenia epidemiologiczne**²³⁹: na spadający popyt nakładają się restrykcje administracyjne ograniczające możliwość przemieszczania się (zwłaszcza pomiędzy krajami)²⁴⁰. Z drugiej strony, nastąpiło **przyspieszenie rozwoju innowacyjnych usług edukacyjnych (tzw. branży EduTech²⁴¹)**. Epidemia „przeniosła” system edukacyjny do przestrzeni cyfrowej. Trudności z tym związane udało się przekuć w sukces kilku polskim firmom, m.in. Skriware (startup produkujący szkolne drukarki 3D i roboty edukacyjne oraz tworzący platformę on-line dla nauczycieli), NovaKid (startup wspierający dzieci w nauce języka angielskiego) czy krakowskie Brainly (startup ułatwiający uczniom z całego świata odrabianie pracy domowej). Oczywiście, **sytuacja epidemiologiczna wzmocniła też branżę gier** – w trakcie trwania pandemii branża zanotowała rekordowe wyniki sprzedaży gier online²⁴².

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Specyfika pracy w przemysłach kreatywnych i czasu wolnego powoduje, że wachlarz potencjalnych opinii, punktów widzenia, problemów i potrzeb może być bardzo rozległy. Są jednak pewne elementy wspólne. Przede wszystkim, sektory kreatywne potrzebują zaplecza w postaci „klimatu” **sprzyjającego twórcom** – możliwości prezentacji swoich dokonań, wybita się na konkurencyjnym rynku, istnienia rynku zbytu na ich produkty i usługi. Temu służy swego rodzaju „sceniczność” miejsc: miejscowości, miast, dzielnic itp. oraz „eventowość” – „dzianie się”. Ważne jest zaplecze w postaci instytucji nauki i kultury oraz możliwość rozwijania warsztatu twórczego. Krytycznym czynnikiem dla prowadzenia działalności gospodarczej i przyjmowania modelu biznesowego przez twórców jest wiedza z zakresu przedsiębiorczości, prawa autorskiego i własności intelektualnej oraz przymioty personalne²⁴³. Jak jest to ważne, wskazują opinie badanych przedsiębiorców z domeny, wskazujących m.in. na **problemy z lokalnym postrzeganiem zajęć kreatywnych** (kojarzenie Krakowa głównie z turystyką), **liczną i silną konkurencją** czy **trudnością ze sprzedażą charakterystycznego**

[pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html](https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html)), [dostęp: 01.09.2020].

²³⁸ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020, (<https://www.pekao.com.pl/o-banku/aktualnosci/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych/084c4abc-018b-4af4-bb32-ee1c44236326/raport-banku-pekao-gospodarka-w-czasach-pandemii-spojrzenie-sektorowe-na-bazie-pierwszych-doswiadczen-globalnych.html>), [dostęp: 01.09.2020].

²³⁹ PARP, *Identyfikacja instrumentów wsparcie dla rozwoju sektora turystyki*, 2020 (https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Raport_sektor-turystyka_13_05_2020.pdf).

²⁴⁰ Patrz: Polski Instytut Ekonomiczny, *Branża turystyczna w Polsce. Obraz sprzed pandemii*, Warszawa 2020; (https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/05/PIE-Raport_Turystyka.pdf).

²⁴¹ Patrz: *Koronawirus a gospodarka – które branże zyskują na pandemii?* (<https://startup.pfr.pl/pl/aktualnosci/koronawirus-gospodarka-ktore-branze-zyskuja-na-pandemii/>), [dostęp: 01.09.2020]. Co ciekawe, wykorzystanie własności intelektualnej w postaci wykorzystania wiedzy dziedzinowej (jak to jest np. w edukacji online) zostało w opisie domeny jedynie nieśmiało zasygnalizowane.

²⁴² Patrz: (<https://itreseller.com.pl/gaming-po-roku-2020-najszybciej-rozwijajaca-sie-galezia-przemyslu-rozrywkowego-na-swiecie-covid-19-tylko-ja-wzmocnil-rekordowymi-wynikami-sprzedazy-wynika-z-raportu-polskiego-think-tanku-4/>), [dostęp: 01.09.2020]. (<https://oxfordbusinessgroup.com/news/video-games-and-covid-19-impact-emerging-markets>); (<https://www.weforum.org/agenda/2020/05/covid-19-taking-gaming-and-esports-next-level/>), [dostęp: 01.09.2020].

²⁴³ Takie jak zdolności organizacyjne, wytrwałość, podejmowanie ryzyka, otwartość na innowacje, por. *Małopolskie przemysły kreatywne*, op.cit., s.141.

produktu, jakim jest pomysł²⁴⁴. W innym badaniu mocno podkreślany był z kolei wątek opłacalności korzystania z funduszy oferowanych w ramach regionalnych środków dla przedstawicieli domeny. Zdaniem badanych, relacja potencjalnych zysków do konieczności poniesienia kosztów (w tym związanych z obsługą administracyjno-finansową projektów), zainwestowanego czasu i rozbudowanych procedur biurokratycznych czyni **oferowane wsparcie mało atrakcyjnym**²⁴⁵. Pożądane mimo to są środki finansowe na promocję, internacjonalizację i zwiększanie skali działalności podmiotów. Do mniej oczekiwanych działań należy natomiast wsparcie współpracy z uczelniami²⁴⁶. Kolejnym istotnym problemem, **pomimo dostępnego kształcenia kierunkowego, jest jego niewystarczająca skala w przypadku potrzeb branży produkcji gier i oprogramowania**. Firmy z sektora mają problem ze znalezieniem odpowiednio wykwalifikowanych pracowników, a w związku z tym pracownicy korzystają z wysokiego popytu na ich prace windując wynagrodzenia; znaczna jest też rotacja pracowników sektora²⁴⁷. Tym co jednak wydaje się najtrudniejszym wyzwaniem i największą potrzebą w odniesieniu do części domeny, jest **wsparcie przemysłów czasu wolnego i podmiotów narażonych na upadłość bądź przejęcie w wyniku kryzysu epidemicznego**.

²⁴⁴ *Wyzwania i szanse rozwojowe...*, op.cit., s. 10-11.

²⁴⁵ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...*, op.cit.

²⁴⁶ Tamże. Ewentualnym i potencjalnie ważnym polem do współpracy, może być natomiast konsultowanie programów nauczania z przedstawicielami sektora.

²⁴⁷ *Ocena wsparcia udzielonego w ramach działania 1.2 PO IR na rozwój wybranych sektorów gospodarki*, IBC Group/FuRBS, Warszawa/Kraków 2018, s. 53-54.

5. Analiza strategiczna dla domen IS

Domena Life science

Ze względu na wiedzochłonność i wysokie zaawansowanie technologiczne domeny *life science* konkurencyjność i innowacyjność regionu można wspierać przede wszystkim poprzez: **dalsze inwestycje** w 1) infrastrukturę (laboratoria i ich wyposażenie, sprzęt badawczy, oprogramowanie itd.), 2) kapitał ludzki w obszarze nauk medycznych i przyrodniczych, ale też technicznych, zarządzania międzynarodowego, zarządzania wiedzą, prawa własności intelektualnej, transferu technologii i 3) projekty B+R. Szczególne znaczenie ma **dostęp do odpowiedniej liczby absolwentów kierunków** związanych z *life science*, stąd zasadne są: promocja takich kierunków, monitorowanie ścieżek kształcenia (co najmniej od poziomu szkoły średniej) i praca z utalentowanymi uczniami, a na poziomie kształcenia uczelnianego, przedsiębiorczość akademicka. W celu optymalnego wykorzystania szans w otoczeniu zewnętrznym, należy promować środki publiczne i inicjatywy związane z **zaangażowaniem sektora life science w zwalczanie zagrożeń i skutków związanych z epidemią COVID-19**. M.in. w kontekście epidemii i innych cywilizacyjnych wyzwań dotyczących zdrowia publicznego, trzeba zadbać o wzrost możliwości współpracy pomiędzy różnymi dziedzinami IS (np. poprzez organizację interdyscyplinarnych konkursów, proinnowacyjne zamówienia jednostek sektora publicznego, zamówienia przedkomercyjne) oraz umiędzynarodowienie oferty podmiotów z domeny (przede wszystkim przez **wsparcie i wzmacnianie pozycji klastrów w domenie**). Wśród pożądanych kierunków wsparcia (zgodnych z możliwymi do rozwinięcia i wzmocnienia łańcuchami wartości pomiędzy dziedzinami z różnych domen) będzie stymulowanie współpracy podmiotów z sektora informatycznego, teleinformatycznego i cyberbezpieczeństwa z producentami i usługodawcami z sektora *life science*. Pożądanym działaniem horyzontalnym, istotnym zarówno z punktu widzenia wizerunku Małopolski jako bioregionu, jak i potrzeb początkujących przedsiębiorstw, jest **promocja dobrych praktyk, przykładów, success stories** związanych z realizacją projektów bądź działalnością podmiotów z domeny *life science*.

Domena Energia zrównoważona

Specyfika RIS2 Energia zrównoważona, z perspektywy celów biznesowych i społecznych, polega na tym, że **cele te w większości „są na miejscu”** – opracowywane technologie i rozwiązania mają szansę być wdrażane na dużą skalę na rynku regionalnym (co nie wyklucza oczywiście działalności na szerszą skalę, w tym międzynarodową), w ramach zróżnicowanych pod względem nabywcy, rodzaju produktów i usług łańcuchach wartości. W domenie „jest miejsce” na działalność w łańcuchu bardziej innowacyjnym, opartym o B+R, jak też bardziej naśladowczym, opartym o konkurencyjność w zakresie: jakości oferowanego produktu, materiału, wzornictwa (np. budynki), marketingu, sprzedaży i obsługi posprzedażowej czy wreszcie ceny. Terytorialny wymiar specjalizacji powinien skłaniać do intensywnych kontaktów i współpracy interesariuszy połączonych bliskością geograficzną. Działania z myślą o tej domenie powinny wspierać cel przekształcania regionu w bardziej ekologiczny i energetycznie zrównoważony, stąd ważna będzie **kontynuacja edukacji ekologicznej**²⁴⁸ już wśród najmłodszych, opracowanie **kampanii społecznych** poświęconych energetyce odnawialnej i prosumenckiej, wydarzenia sieciujące, w szczególności w ramach wzmocnienia działalności

²⁴⁸ W tym kontekście jako dobrą praktykę można wskazać projekt Eko-start, <http://www.ize.org.pl/projekty/eko-start/> realizowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

klastrów (podobnie, jak w przypadku Life Science) i **wsparcie w promocji działalności firm** – dostawców produktów i usług z dziedziny OZE i szeroko rozumianej efektywności energetycznej. Z myślą o poważniejszych technologicznych wyzwaniach, warto zaprojektować i moderować **współpracę o charakterze pipeline** z podmiotami kształtującymi popyt na rozwiązania technologiczne i posiadającymi możliwości wdrożeniowe; w przypadku Małopolski jest to w szczególności Grupa Tauron. Warto wspierać rozwój projektów, w tym startupów, które na odpowiednim poziomie rozwoju będą miały szansę na współpracę biznesową z podmiotami Grupy²⁴⁹, co z kolei będzie się przekładało na większy udział innowacyjnych wdrożeń technologii na terenie regionu. Działania nakierowane na domenę powinny uwzględniać fakt „rozszania” problematyki energii zrównoważonej, w szczególności energetyki prosumenckiej, również w innych domenach specjalizacyjnych (RIS3, RIS6). Szczególnie wartościowymi działaniami dla domeny, zwłaszcza w jej bardziej zaawansowanych dziedzinach, mogą okazać się te, które będą **zwiększać skalę i skuteczność transferu wiedzy w ramach przedsiębiorczości akademickiej**. Producentów i usługodawców dysponujących gotowym, konkurencyjnym rozwiązaniem należy **zachęcać do ekspansji** na rynku krajowym i zagranicznym.

Domena Technologie informacyjne i komunikacyjne

Dalsze wspieranie branży ICT jest zasadne ze względu na to, że dysponuje ona potencjałem rozwojowym, a ponadto pomaga innym branżom w prowadzeniu działalności np. poprzez optymalizację kosztów, dotarcie do klientów (strony www)²⁵⁰. Firmy z innych branż szukając oszczędności sięgają właśnie do branży informatycznej, która pomaga w zwiększeniu efektywności przy mniejszych nakładach²⁵¹. Warto skupić się na wspieraniu rozwiązań (w ramach konkursów²⁵²) oferowanych przez branżę ICT, zwłaszcza dla innych specjalizacji regionalnych, co może okazać się **istotnym impulsem rozwojowym dla przedsiębiorstw z innych domen**. W tym celu konieczne jest jednak, z formalnego punktu widzenia, **potraktowanie branży ICT jako inteligentnej specjalizacji o charakterze horyzontalnym**. Oczekiwane jest **zachowanie względnej elastyczności przy wspieraniu projektów z branży ICT przez region**, m.in. ze względu na rozwijanie zupełnie nietypowych usług w ramach swojej głównej działalności. Przedsiębiorcy dostrzegają potrzebę powiązania zmienności warunków i otoczenia z możliwościami zmian w projekcie. Zachodzące zmiany w gospodarce w zderzeniu z realizacją kilkuletniego projektu powodują, że jest praktycznie niemożliwa płynna i szybka zmiana projektu bez dużego obciążenia dodatkową pracą personelu w firmie²⁵³. Ze względu na wskazane potrzeby informacyjne, pożądana jest **intensyfikacja działań informacyjnych w zakresie środków europejskich dla branży ICT** (w zdecydowanie mniejszym stopniu dotyczy to startupów). Od strony informacyjnej, konieczne jest również **promowanie innowacyjnych rozwiązań opracowanych w małopolskim sektorze związanym z IT** wśród przedsiębiorców z innych domen IS. Sektor należy wspierać również wzmacniając procesy prowadzące do internacjonalizacji działalności, m.in. poprzez **udział przedsiębiorstw z sektora ICT w targach, wydarzeniach branżowych**. Ważną kategorię planowanych działań powinno stanowić **wielowymiarowe wsparcie dla startupów**. Jedną z form powinno być wspieranie kadr dla startupów z sektora ICT, w

²⁴⁹ Stąd być może warto angażować przedstawicieli Grupy w charakterze ekspertów oceniających projekty na wcześniejszych etapach rozwoju.

²⁵⁰ *Charakterystyka dziedzin...*, op.cit.

²⁵¹ *Tamże*.

²⁵² Ciekawym rozwiązaniem mógłby być np. bon na rozwiązanie ICT dla firm z różnych domen IS czy niskooprocentowanych bądź bezzwrotnych pożyczek technologicznych (por.

<https://ccnews.pl/2020/04/14/po-pandemii-sektor-ict-moze-stac-sie-kolem-napedowym-polskiej-gospodarki/>, [22.09.2020]).

²⁵³ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* - edycja 2019, op.cit.

szczegółności z obszarów o największym potencjale rozwoju takich, jak deep tech. Mierzą się one bowiem z problemem znalezienia wykwalifikowanego personelu²⁵⁴. Ewentualne wsparcie powinno uwzględniać potencjał małopolskich startupów (na tle innych regionów) szczególnie w obszarach takich, jak **internet rzeczy (IoT) czy big data**²⁵⁵. **Powinny być kontynuowane programy akceleracyjne** takie jak np. #StartUP Małopolska²⁵⁶, które okazały się skutecznym i efektywnym narzędziem wsparcia. Nie bez znaczenia dla domeny będą **horyzontalne działania związane z cyfryzacją i rozwojem infrastruktury teleinformatycznej regionu**²⁵⁷, która pozwoli na dalszy rozwój branży ICT – zarówno wśród przedsiębiorców (potencjalnych odbiorców tych rozwiązań) jak i mieszkańców (klientów korzystających z oferty firm z branży ICT).

Domena Chemia

Specyfika małopolskiego sektora chemicznego, wynikająca m.in. z jego struktury własnościowej wymaga rozważenia adekwatnego dla regionu poziomu wsparcia interesariuszy specjalizacji. Ważne z perspektywy województwa działania są bowiem podejmowane również z poziomu krajowego (przykładem może być projekt Polimery Police Grupy Azoty²⁵⁸). Punktem wyjścia powinna być – ponownie – synteza czynników decydujących o wytwarzaniu wartości i pozycji podmiotów ze specjalizacji *Chemia* w łańcuchach wartości. Wiążą się one z: a) dostosowaniem produktów do potrzeb konsumentów (to dopasowywanie powinno wynikać z profesjonalnego monitorowania trendów konsumenckich w ujęciu globalnym w sektorach, które są odbiorcami produktów sektora) b) poszukiwaniem nisz rozwojowych (w szczególności pozwalających na monopolizację rynku), c) dostosowywaniem przedsiębiorstw do regulacji, norm (w tym tych związanych z ochroną środowiska), d) zagwarantowaniem sprawnej logistyki w zakresie dostępu i pozyskiwania surowców oraz e) prowadzeniem interdyscyplinarnych prac B+R, wykorzystywanych przez podmioty reprezentujące sektor chemiczny. Pożądane kierunki działań powinny więc obejmować bezpośrednie lub pośrednie wsparcie przedsiębiorstw m.in. w zakresie: a) konieczności dostosowania się do wymogów regulacyjnych (certyfikatów itp.)²⁵⁹, b) tworzenia nowych produktów dostosowanych do potrzeb konsumentów²⁶⁰, c) współfinansowania prac B+R²⁶¹, d) dostępu do surowców organicznych i nieorganicznych. W tym przypadku, jak i w przypadku prac B+R, gdzie ważne jest **umożliwienie korzystania ze wsparcia innych jednostek i firm, które są w stanie wesprzeć małopolskie firmy** (w tym instytuty, firmy prywatne i podmioty z zagranicy), ważne jest sieciowanie i nawiązywanie relacji międzynarodowych, w czym może pomóc **uczestnictwo regionu w inicjatywach tematycznych w ramach Platformy S3 z obszaru chemii** (S3Chem Interreg Europe²⁶²). W monitoringu specjalizacji i PPO korzystne

²⁵⁴ M. Beauchamp, J. Krysztofak-Szopa, A. Skala, Polskie startupy. Raport 2018, Fundacja Startup Poland, Warszawa 2018. O potrzebach kadrowych świadczy też coraz większa liczba pracowników w nich zatrudnionych zwłaszcza tych najdynamiczniej się rozwijających np. Base (200 pracowników w zatrudnionych w Krakowie), Sales Manago (170) Brainly (75), Estimote (70), Kontakto.io (70), Synerise (70), por. Józefowski B., Raport: startupowy Kraków 2017, #OMGKRR, Kraków 2017.

²⁵⁵ M. Beauchamp, J. Krysztofak-Szopa, A. Skala, Polskie startupy. Raport 2018, Fundacja Startup Poland, Warszawa 2018.

²⁵⁶ <http://www.startup.malopolska.pl/>, [08.09.2020].

²⁵⁷ *Charakterystyka dziedzin, op. cit.*

²⁵⁸ <https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/grupa-azoty-rozpoczyna-spektakularny-projekt-polimery-police> [04.09.2020]

²⁵⁹ <https://www.kongrespolskachemia.pl/>.

²⁶⁰ (<https://www.pb.pl/prezes-grupy-azoty-sektor-chemii-wymaga-sprawnej-legislacji-wzmocnienia-konkurencyjnosc-i-innowacyjnosc-897459>).

²⁶¹ <https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/przemysl-chemiczny-w-polsce-inwestycje/>

²⁶² Patrz: (<https://www.interregeurope.eu/s3chem/>).

może być uwzględnienie nowych podmiotów, aktualnych członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego²⁶³.

Domena Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych

Produkcja przemysłu metalowego w Polsce utrzymuje od 9 lat tendencję wzrostową, a dynamika w 2019 wyniosła +6%²⁶⁴. Domena oparta i ściśle zintegrowana z tym przemysłem ma równie stabilne perspektywy, przy czym gwarancja ta wynika głównie z „tradycyjności” sektora i jego nierozzerwalnych (nawet w długim terminie) więzów z filarami gospodarki – budownictwem, transportem, czy przemysłem maszyn i urządzeń. Swoista wsobność tej specjalizacji, jej uzależnienie od surowców i zakotwiczenie w popycie potężnych odbiorców, a także strategiczny z punktu widzenia interesów państwowych charakter, powoduje, że zestawienie z mianem „inteligentna” może pozostawiać pozorne wrażenie dysonansu, niezgodności brzmienia. Tymczasem **komponent nowatorskości sączy się do domeny przy udziale wielu branż, które oczekują wysokich parametrów i właściwości dostarczanych produktów – m.in. elektrotechnicznej, robotycznej, medycznej, teleinformatycznej**. Stymulujące dla innowacyjności domeny są też niewątpliwie wymagające normy ekologiczne i dotyczące energochłonności przemysłu, prowadzące do poszukiwania nowych technologii pozyskiwania, przetwarzania i zagospodarowywania odpadów. Innym czynnikiem potencjału innowacyjności domeny jest klient indywidualny jako odbiorca końcowych produktów przemysłu metalowego, wymagający, poza unikatowymi właściwościami, także walorów wzorniczych. **Uwzględnienie powyższych uwarunkowań, otwieranie domeny na zewnętrzne konfiguracje biznesowe, wizerunkowa transformacja, poszukiwanie nowych wyzwań na rynkach detalicznych, wyjście naprzeciw wyzwaniom klimatycznym, tworzenie wartości w oparciu o dziedzictwo kulturowe to filary bazy potencjałów, w oparciu o które domena powinna kształtować swoją tożsamość.**

Etykietę domeny, czyli treść „Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych” należy uznać za nie oddającą w pełni spektrum łańcuchów wartości jakie w praktyce łączą procesy właściwe domenie i jakie mogą je łączyć potencjalnie. Uwypuklona ‘produkcyjność’ przesłania zaopatrzenie w surowce i spektrum technik ich pozyskiwania i przetwarzania. Nie obejmuje też wymiaru wzorniczego, artystycznego, ekologicznego czy wysokotechnologicznego, które, co prawda nie w dominujących konfiguracjach, przydają i wydłużają w łańcuchu wartości działania obliczone na osiągnięcie przewag konkurencyjnych. **W celu ujednoczenia przekazu i głębi etykiet dla domen IS, uzasadnione wydaje się uhasłowanie dla Produkcji metali... pozwalające otworzyć domenę na nowe konteksty tworzenia tych wartości.** Docelowy standard wyznaczają hasła ICT, LifeScience czy Chemia. W innych regionach spełniają go np. Zielona Gospodarka (Śląsk), Jakość Życia (Podkarpacie), Wnętrze Przyszłości (Wielkopolska), Przemysł maszynowy i sektory powiązane z nim w łańcuchy wartości (Podlasie).

Domena Elektrotechnika i przemysł maszynowy

Specjalizacja *Elektrotechnika i przemysł maszynowy* jest domeną charakteryzującą się wysokim zaawansowaniem technologicznym i potencjałem w zakresie odkrywania nowych rynków zbytu. W tym kontekście **dalsze wsparcie ze strony regionu powinno być kontynuowane** w odniesieniu do: 1) projektów B+R, 2) infrastruktury (laboratoria i ich wyposażenie, sprzęt badawczy, oprogramowanie itd.), 3) wspierania współpracy z nauką, ale

²⁶³ Patrz: (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>).

²⁶⁴ *Polski Przemysł Stalowy 2020*, Katowice” Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa, 2020

bardziej zorientowanej na nawiązywanie indywidualnych kontaktów z naukowcami (doktoraty wdrożeniowe, finansowanie etatów naukowców) oraz dydaktykę nadążającą (ilościowo i jakościowo) za potrzebami przedsiębiorców, 4) wspierania udziału w targach zagranicznych, konferencjach, ale z większą elastycznością w zakresie wydatkowania środków. W ramach rozwoju Przemysłu 4.0 i podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw (również tych, które nie wprowadziły rozwiązań Przemysłu 3.0) powinny zostać zaplanowane środki na cyfryzację i automatyzację działalności. Potrzebne są również **nowe instrumenty premiujące współpracę przedsiębiorstw ze szkolnictwem branżowym** (klasy patronackie/profilowane, finansowanie stażów uczniów w przedsiębiorstwach, finansowanie kursów zawodowych prowadzonych dla nauczycieli i uczniów szkół branżowych). Należy dążyć do wzmocnienia rozpoznawalności specjalizacji na arenie międzynarodowej, promocji Małopolski jako swego rodzaju „zagłębia przedsiębiorstw” oferujących produkty i usługi wspierające światowe trendy technologiczne, co umożliwi przedsiębiorcom pozyskanie nowych rynków zbytu. Zasadne będzie również wzmocnianie potencjału eksportowego przedsiębiorstw poprzez oferowanie funduszy na opracowanie strategii eksportowych, działania promocyjne oraz **wzmacniające kompetencje przedsiębiorstw w tym zakresie**.

Domena Przemysły kreatywne i czasu wolnego

Podobnie, jak zróżnicowane są potrzeby przedstawicieli domeny, zróżnicowana i wielokierunkowa powinna być odpowiedź na nie ze strony regionu. Konieczne jest **promowanie twórców i ich dzieł, m.in. za pomocą wydarzeń** (typu *Digital Dragons*), jednakże w przypadku każdego przemysłu czy dziedziny sztuki – w dostosowany do nich sposób. Uniwersalnym podejściem jest tworzenie kreatywnych przestrzeni miejskich i pobudzanie uczestnictwa mieszkańców w kulturze²⁶⁵. Ponieważ indywidualni twórcy dysponują ograniczoną „siłą przebicia” w dotarciu do odbiorców, warto wspierać ich promocyjnie i kompetencyjnie (nie tylko warsztatowo, ale też **w zakresie m.in. prowadzenia biznesu, zarządzania własnością intelektualną**) np. za pośrednictwem inicjatyw wiążących – klastrów, sieci, platform czy choćby cyklicznych wydarzeń. Działalność klastrów w obrębie domeny mogłaby koncentrować się na rozwoju intensywniejszych kontaktów pomiędzy przedstawicielami różnych jej dziedzin. Sam region **może tworzyć popyt na usługi kreatywne bezpośrednio**, poprzez różnego rodzaju zlecenia, zamówienia i konkursy, promując stosowanie umów przyjaznych twórcom (antyabuzywność) **oraz pośrednio**, wspierając grupy zawodowe i związane z nimi usługi publiczne, charakterystyczne dla klasy kreatywnej (np. lekarze, nauczyciele, naukowcy, dziennikarze), która stymuluje popyt na produkty i usługi przemysłów kreatywnych. Zalecana jest rewizja domeny pod względem treści uszczegółowienia, deduplikacja treści z zakresem *RIS3* i większy nacisk na wskazanie łańcuchów wartości wiążących dziedziny domeny i ich elementy (np. architektura, architektura wewnątrz) z innymi domenami. **Należy zadbać o – nastawione praktycznie – kształcenie odpowiedniej liczby studentów** na potrzeby rozwijającego się sektora gier i oprogramowania, jak również zwiększenie skali kształcenia specjalistów w zakresie designu. W celu optymalnego wykorzystania zasobów kulturowych i naturalnych, w szczególności do rozwoju czy też odbudowy przemysłów czasu wolnego po pandemii, warto rozważyć odważniejszą, **intensywniejszą współpracę międzyregionalną i transgraniczną**, w szczególności z przygranicznymi regionami słowackimi w celu opracowania wspólnych produktów turystycznych²⁶⁶. Większa uwaga powinna zostać poświęcona **wspieraniu branży EduTech oraz rosnącemu trendowi e-sportu**. Priorytetem natomiast, jeśli chodzi o potrzebę pilnych i stanowczych działań, wydaje się **odbudowa przemysłów czasu wolnego**,

²⁶⁵ Por. *Małopolskie sektory kreatywne*, op. cit., s. 142.

²⁶⁶ Dobrym i udanym komercyjnie posunięciem w ostatnich miesiącach było uruchomienie autobusowych połączeń transgranicznych ze Słowacją.

optymalnie połączona z ich mocniejszym przesterowaniem w kierunkach zaplanowanych w ramach specjalizacji.

6. Obszary interwencji RSI, cele strategiczne i działania

Strategia RSI WM 2030 została zaprojektowana w taki sposób, by stanowić *de facto* jednocześnie strategię RIS3 Województwa Małopolskiego. Spełniono w ten sposób postulat wynikający z przeprowadzonej ewaluacji mid-term RSI 2014-2020, wskazujący na potrzebę takiej integracji. RIS3, czyli strategia inteligentnych specjalizacji wyznacza wobec tego główną perspektywę dla formułowania obszarów interwencji projektowanej w dokumencie. Punkt wyjścia stanowi diagnoza strategiczna uwzględniająca przede wszystkim siedem wyjściowych domen specjalizacyjnych Małopolski. Jednocześnie RSI WM 2030 integruje z perspektywą RIS3 (w powiązaniu z inteligentnymi specjalizacjami regionu) wybrane działania z obszaru edukacji, przedsiębiorczości, konkurencyjności, cyfryzacji czy gospodarki o obiegu zamkniętym, ujęte w SRWM 2030.

Poszukiwanie „wspólnego mianownika” dla wyników diagnozy strategicznej doprowadziło do wyłonienia trzech obszarów interwencji (OI1 – Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu, OI2 – Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw, OI3 – Zaufanie, więzi i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności – Proces Przedsiębiorczego Odkrywania (PPO)), obejmujących osiem celów strategicznych i zestaw przypisanych im działań. Opracowanie konkretnych schematów wsparcia, formuł (konkursowe, pozakonkursowe itd.) i kryteriów powierza się instytucjom wdrażającym Strategię, w tym przede wszystkim DZPO WM (odpowiedzialnemu za wdrażanie RPO 2021-27), MCP i WUP oraz operatorom i animatorom PPO, przy współudziale potencjalnych beneficjentów zaangażowanych w proces. Istotne jest przy tym kierowanie się wytycznymi wynikającymi z głównych założeń RSI WM 2030 (stosowne wskazówki zostały określone w rozdziale 9).

Poza nowymi, ogólnymi zasadami wpływającymi na szczegóły realizacji poszczególnych działań, przedsięwzięć i projektów strategicznych (koncentracja na elementach łańcuchów wartości istotnych dla poszczególnych IS, elastyczność, uwzględnianie propozycji zmian formułowanych z poziomu PPO), nowością jest również ich podział na dwie kategorie aktywności:

1) adresowanych do wybranych domen małopolskich IS, na rozwiązanie konkretnych, niekiedy specyficznych dla danego sektora²⁶⁷ problemów bądź wyzwań rozwojowych (**ujęcie podmiotowo-problemowe/sektorowe**) oraz

2) adresowanych, do pozostałych domen małopolskich IS, których działalność wykracza dalece poza granice pojedynczego sektora oraz na wsparcie procesów społecznych, gospodarczych i technologicznych o charakterze uniwersalnym (**ujęcie horyzontalne**).

W przypadku pierwszej kategorii, relatywnie ścisły i ukierunkowany (w badanym okresie) charakter zdiagnozowano w odniesieniu do trzech domen małopolskich IS: Nauk o życiu (w szczególności w ramach łańcucha odwołującego się do zdrowia i jakości życia), Energii zrównoważonej oraz Przemysłów kreatywnych i czasu wolnego.

W przypadku drugiej kategorii, za horyzontalne zostały uznane specjalizacje: Technologie informacyjne i komunikacyjne, Chemia, Produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, Elektrotechnika i przemysł maszynowy. Wykazują one wysoki potencjał łączenia się między sobą nawzajem oraz zasilania swoimi rozwiązaniami specjalizacji o wyraźniejszym, sektorowym charakterze. Powoduje to konieczność

²⁶⁷ Być może najbardziej charakterystycznym przykładem są przemysły czasu wolnego w ramach RIS7 – oparte w dużej mierze na sektorze turystyki i gastronomii, jako regionalna specjalizacja korzystają z zasobów dostępnych wyłącznie w określonej lokalizacji, ponadto współdzielą specyficzne problemy związane m.in. z długofalowymi skutkami epidemii COVID-19.

uwzględnienia w odniesieniu do tej grupy specjalizacji, w celu wykorzystania potencjału współpracy i synergii, dostosowanych do ich charakteru instrumentów wsparcia (m.in. premijujących współpracę interdyscyplinarną: badawczą, wdrożeniową, marketingową itd.). Ujęcie horyzontalne dotyczy również następujących obszarów i procesów: edukacja, przedsiębiorczość (w tym usługi dla biznesu, cechujące się w coraz większym stopniu cross-sektorowością), cyfryzacja, cyberbezpieczeństwo, biogospodarka i GOZ oraz umiędzynarodowienie i współpraca zagraniczna. W przypadku tej grupy przewiduje się pokrycie działaniami wszystkich domen IS (choć w różnym stopniu i za pomocą różnych narzędzi²⁶⁸).

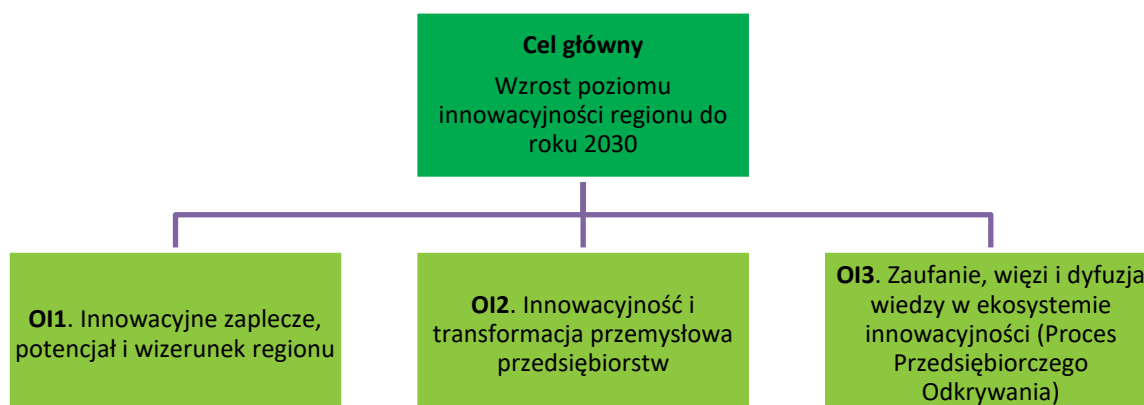
Powyższy podział rzutuje również na pożądany charakter procesu projektowania narzędzi interwencji: specjalizacje i obszary horyzontalne wymagają szerokiej, interdyscyplinarnej dyskusji i uwzględnienia różnych, nieraz ścierających się punktów widzenia (co wymaga odpowiednich narzędzi animacji i konsultacji), podczas gdy w ujęciu podmiotowo-problemowym powinno liczyć się przede wszystkim pogłębione rozumienie charakteru trudności czy wyzwań (w czym kluczowe jest zaangażowanie interesariuszy o dużym doświadczeniu).

Zdiagnozowane wyzwania, dotychczasowe działania oraz obecna pozycja Małopolski wśród regionów UE pod względem innowacyjności („umiarkowany innowator”²⁶⁹) sprawiają, że region, w perspektywie 2030 r., powinien dążyć do podnoszenia poziomu innowacyjności w wielu aspektach. Kluczowe przy tym jest poszukiwanie nowych, skutecznych sposobów bieżącego wykorzystania potencjału innowacyjnego (czego wyrazem jest przyjęcie optyki łańcuchów wartości oraz nowa formuła PPO) przy jednoczesnym, długofalowym wzmocnieniu czynników wzrostu. Wszystko to składa się na sformułowaną poniżej propozycję obszarów interwencji i celów strategicznych. W przypadku opisów planowanych działań należy podkreślić, że **służą one doprecyzowaniu intencji stojących za poszczególnymi działaniami i nie stanowią katalogu zamkniętego.**

²⁶⁸ Np. w odniesieniu do umiędzynarodowienia – dla przedstawicieli części specjalizacji ważniejsza może okazać się międzynarodowa współpraca badawcza, dla innych udział targach, ekspansja zagraniczna itp.

²⁶⁹ Por. profil Małopolski w *Regional Innovation Scoreboard 2019*.

Rysunek 2 - Cel główny i obszary interwencji RSI WM 2030



W przypadku celu głównego, wynika on przede wszystkim z charakteru RSI i służy realizacji jednego z celów zapisanych w SRWM 2030 („Innowacyjna i konkurencyjna gospodarka Małopolski”). Przyjmuje się, że głównym motorem wzrostu konkurencyjności gospodarki regionalnej będzie innowacyjność wynikająca m.in. z efektywnej współpracy podmiotów z domen inteligentnych specjalizacji w ramach łańcuchów wartości (współ)tworzonych w regionie.

Obszar interwencji strategicznej 1 – Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu

W tym obszarze zakłada się podejmowanie działań i realizację projektów budujących bądź wzmacniających potencjał innowacyjny regionu w długiej perspektywie czasu. Dotyczy to zarówno tworzenia obiektów infrastruktury technicznej (w szczególności przeznaczonej na działalność B+R i innowacyjną), jak też szeroko rozumianego zaplecza intelektualnego opartego o uniwersalne kompetencje przyszłości i kompetencje specyficzne z punktu widzenia inteligentnych specjalizacji Małopolski. Zasoby te (dostęp do infrastruktury, kapitał ludzki), wraz z silną marką regionu na rynku krajowym i zagranicznym, stanowią pożądane, niekiedy kluczowe elementy łańcuchów wartości, w których uczestniczą podmioty małopolskich IS.

Cel strategiczny 1A – Rozbudowa infrastruktury technicznej wspierającej i stymulującej działalność innowacyjną

Proponowane działania i projekty

- Budowa „inteligentnej” infrastruktury B+R, tzn. obiektów, laboratoriów, living labs, fablabs, przestrzeni biurowej itp. o wysokim stopniu konfigurowalności, możliwości dopasowania do zmieniających potrzeb, służących potencjalnie różnym użytkownikom *Nowa infrastruktura nie tylko może dostarczyć funkcjonalności niezbędnych do rozwoju dziedzin małopolskich IS – proces jej projektowania i budowy sam w sobie może stanowić bodziec rozwojowy w łańcuchu wiodącym od projektu architektonicznego, przez budowę po wyposażenie, opomiarowanie a następnie udostępnienie oferty.*

- **Rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej i teleinformatycznej na terenie całego województwa**
Niezbędne jest zwrócenie uwagi, w pierwszej kolejności, na strefy i lokalizacje nie posiadające stabilnego dostępu do sieci teleinformatycznej, w szczególności część terenów wiejskich i górskich. Nasilone w okresie epidemii COVID-19 trendy związane z przenoszeniem pracy i edukacji do internetu mogą prowadzić do wzrostu wykluczenia cyfrowego części mieszkańców województwa. Warunkiem koniecznym rozwoju przedsiębiorstw i nauki związanych m.in. z przemysłem 4.0, IoT jest infrastruktura internetu 5G.
- **Rozbudowa i modernizacja infrastruktury na potrzeby wydarzeń gospodarczych, naukowych, technologicznych i kulturalnych**
Działanie ma zwiększyć atrakcyjność regionu oraz możliwości podmiotów gospodarki regionalnej w zakresie organizacji wydarzeń, zwłaszcza o charakterze ponadregionalnym czy międzynarodowym. Obejmuje również wzmocnienie szans na współpracę i wymianę gospodarczą w regionie.

Cel strategiczny 1B. Rozwinięcie kompetencji przyszłości w ramach edukacji formalnej oraz kształcenia przez całe życie

Proponowane działania i projekty

- **Wsparcie i promocja kształcenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli, w tym w szczególności w zakresie przedsiębiorczości, przedmiotów ścisłych, technicznych i przyrodniczych**
Projekty adresowane zarówno do osób nauczających już danego przedmiotu (np. szkolenia rozwijające umiejętności cyfrowe, nowe metody nauczania), jak przygotowujące do nauki nowego przedmiotu, np. studia podyplomowe. Zasadna jest również organizacja kampanii promujących nauczanie przedsiębiorczości, przedmiotów ścisłych i przyrodniczych.
- **Rozwój kompetencji zarządczych sektora nauki, IOB i kadr zarządzających polityką innowacyjną regionu (w tym m.in. zarządzanie kompetencjami, innowacjami, zespołem, ryzykiem, wiekiem)**
W ramach działania przewiduje się realizację wysokiej jakości szkoleń, kursów, wizyt studyjnych i studiów podyplomowych poświęconych różnym aspektom zarządzania w ekosystemie innowacji, podnoszących poziom profesjonalizacji instytucji współtworzących ekosystem.
- **Pozyskiwanie i kształcenie talentów w edukacji formalnej oraz koordynacja programów ich rozwoju**
Planowane są działania zachęcające: uczniów do studiowania w Małopolsce, absolwentów kierunków związanych z małopolskimi IS do osiedlania się w Małopolsce, rozwój i doskonalenie systemów pracy z uczniem zdolnym oraz współpraca szkół podstawowych, średnich i uczelni w monitorowaniu talentów²⁷⁰. Wyszukiwanie talentów dotyczy również poszukiwania kandydatów na nauczycieli, m.in. dla szkolnictwa branżowego.
- **Rozwój kompetencji przedsiębiorczych mieszkańców**
Działania związane z upowszechnieniem dostępu do wiedzy z zakresu przedsiębiorczości i biznesu, kursów, usług doradczych i informacji o możliwościach finansowania przedsiębiorczości na terenie małopolskich gmin. Konstrukcja programu powinna być etapowa i umożliwiać korzystającym uzyskiwanie coraz bardziej specjalistycznej pomocy, a

²⁷⁰ Przykładem projektu tego typu jest: <https://www.th-owl.de/en/studies/before-beginning-your-degree-program/talent-scouting/> [24.10.2020]

zarządzającym monitoring efektów. Rozwój nauczania przedsiębiorczości w szkołach podstawowych i średnich.

- Rozwój kompetencji cyfrowych mieszkańców regionu
Działania adresowane do szerokiego grona odbiorców – od uczniów uczących się m.in. robotyki, programowania, myślenia algorytmicznego, korzystania i współtworzenia mediów, przez szkolenia z technik i rozwiązań cyfrowych adresowane do przedstawicieli administracji publicznej, po nauczanie osób dorosłych, walkę z wykluczeniem cyfrowym (w szczególności wśród osób starszych, niepełnosprawnych) po organizację kampanii społecznych promujących kompetencje cyfrowe.

Cel strategiczny 1C. Wzmocnienie marki regionu jako ośrodka innowacji

Proponowane działania i projekty

- Wsparcie organizacji wydarzeń gospodarczych, naukowych, technologicznych i kulturalnych o zasięgu krajowym i międzynarodowym
Przewidziano działania pozwalające na dalszy rozwój istniejących już inicjatyw, wzmocnienie ich rozpoznawalności i marki, jak również wykreowanie nowych wydarzeń, formuł, formatów, w szczególności związanych z dziedzinami małopolskich IS.
- Wsparcie atrakcyjności inwestycyjnej regionu, w szczególności w domenach IS
Tworzenie Stref Aktywności Gospodarczej i wzmocnianie ich zdolności organizacyjnych, wsparcie działalności Centrum Business in Małopolska. Promocja gospodarcza regionu z uwzględnieniem potencjalnej współpracy międzyregionalnej i międzynarodowej w ramach łańcuchów wartości małopolskich IS.

Obszar interwencji strategicznej 2 – Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw

W obszarze tym formułuje się ofertę bezpośredniego, dostosowanego do potrzeb przedsiębiorstw, wsparcia o charakterze finansowym, informacyjnym, doradczym, kompetencyjnym, pozwalającego na podnoszenie szeroko rozumianej²⁷¹ innowacyjności, konkurencyjności oraz zmianę modelu działalności w kierunkach neutralnego wpływu na środowisko i GOZ. Realizacja celu wiąże się z wykorzystaniem szans wynikających z dźwigni finansowej (funduszy publicznych) tworzącej tzw. efekt zachęty²⁷². W przypadku schematów dotyczących wsparcia innowacyjności i konkurencyjności, premiowane będzie wykazanie przez wnioskodawców uczestnictwa w łańcuchu/ach wartości związanych z dziedziną inteligentnych specjalizacji województwa (na dowolnym poziomie łańcucha). Współpraca sektorów: publicznego, nauki i przedsiębiorstw w postaci realizacji bonów technologicznych (w tym na cyfryzację, automatyzację, robotyzację) będzie wspierać transformację przemysłową małopolskich przedsiębiorstw.

²⁷¹ Zgodnie z aktualną metodologią Oslo – z uwzględnieniem innowacji organizacyjnych i marketingowych.

²⁷² Oznacza to sytuację, w której wsparcie publiczne jest konieczne, by projekt uzyskał szansę realizacji.

Cel strategiczny 2A. Wzmocnienie aktywności B+R innowacyjnych przedsiębiorstw

Proponowane działania i projekty

- Dofinansowanie projektów B+R, w szczególności na średnim poziomie zaawansowania technologicznego (co najmniej weryfikacja technologii w warunkach laboratoryjnych)
Szczegółowa oferta wsparcia dla projektów B+R powinna zostać dopracowana w sposób zapewniający możliwie pełną komplementarność ze wsparciem oferowanym z poziomu krajowego.
- Dofinansowanie projektów B+R związanych z ograniczeniem wpływu działalności gospodarczej na środowisko i/lub wdrażaniem założeń GOZ
Uruchomienie dedykowanego schematu wsparcia umożliwiającego realizację projektów B+R związanych z GOZ na różnych poziomach zaawansowania technologicznego (z preferencją dla projektów przygotowujących do wdrożenia technologii).
- Bony na przygotowanie wniosków projektowych do KPO i programów unijnych
Dofinansowanie prac MŚP nad opracowaniem wniosków projektowych do finansowania krajowego, niedostępnego na poziomie regionalnym oraz programów europejskich, w szczególności Horyzont Europa.
- Poręczenia i wsparcie kapitałowe działalności innowacyjnej
Wsparcie oferowane w różnych wariantach, od poręczeń dla innowacyjnych przedsiębiorstw po wsparcie kapitałowe regionalnych funduszy VC.

Cel strategiczny 2B. Podniesienie poziomu technologicznego i lepsze zarządzanie firmami

Proponowane działania i projekty

- Bony na innowacje, w tym m.in. na zakup i wdrożenie technologii związanych z automatyzacją, robotyzacją, cyfryzacją działalności przez przedsiębiorstwa
W zależności od sektora i specyfiki działalności (np. life science vs. technologie kosmiczne), dostępne będą różne wartości i warunki uzyskania bonu. Wsparcie innowacji rozumianej szeroko, z uwzględnieniem innowacji organizacyjnych i marketingowych.
- Bony na usługi doradcze/konsultacyjne
Mogą dotyczyć np. audytu technologicznego, doradztwa biznesowego, internacjonalizacji czy doradztwa cyfrowego, cyberbezpieczeństwa, GOZ.
- Bony na szkolenia zawodowe pracowników firm (w tym m.in. dotyczące cyfryzacji i cyberbezpieczeństwa) i staże naukowców w firmach
Działania służące podniesieniu poziomu kompetencji zawodowych (w tym kompetencji cyfrowych w firmach) przez udział w różnych formach kształcenia ustawicznego (również zagranicznych: szkolenia, staże, wizyty studyjne) oraz dyfuzję wiedzy związaną z realizacją staży dla naukowców w przedsiębiorstwach. Staże powinny dawać możliwość wzmocnienia dowolnego elementu łańcucha wartości firmy (np. logistyka, produkcja, technologia, sprzedaż itd.)
- Rozwój kompetencji kadry zarządzającej przedsiębiorstw (w tym m.in. zarządzanie kompetencjami, innowacjami, zespołem, ryzykiem, wiekiem)

Wysokiej jakości, zindywidualizowane szkolenia (w tym zagraniczne) oraz dofinansowanie studiów podyplomowych.

- Dofinansowanie projektów związanych z ograniczeniem wpływu działalności gospodarczej na środowisko i/lub wdrażaniem założeń GOZ
Uruchomienie schematu wsparcia umożliwiającego skorzystanie z dostępnych technologii ograniczających wpływ działalności gospodarczej na środowisko (np. związanych z podniesieniem efektywności energetycznej, wykorzystaniem OZE, ograniczeniem emisji, wtórnym wykorzystaniem surowców itp.).

Cel strategiczny 2C. Efektywne instrumenty wsparcia przedsiębiorczości i rozwoju działalności przedsiębiorstw

Proponowane działania i projekty

- Program rozwoju przedsiębiorczości (w tym przede wszystkim zakładania startupów, spin-offów w domenach IS)
Projekty realizowane w formule regrantingu, obejmujące wsparcie organizacyjne, szkoleniowe, doradcze, mentorskie i finansowe dla start-upów i spin-offów, programy akceleracji i wsparcia wczesnego wzrostu.
- Umiejdzynarodowienie działalności przedsiębiorstw, w tym wsparcie ich promocji i ekspansji na nowych rynkach zbytu (w szczególności zagranicznych)
Dofinansowanie opracowania strategii międzynarodowych, ekspansji na rynkach zagranicznych, udziału w wydarzeniach wystawienniczych o charakterze międzynarodowym oraz zagranicznych wydarzeniach gospodarczych, naukowych, technologicznych.
- Promocja i wsparcie rozwoju innowacji na terenach wiejskich
Dedykowane narzędzia uwzględniające specyfikę wyzwań i barier dla innowacyjności (w tym jej rozumienia) na terenach wiejskich. Utrzymywanie współpracy programowej samorządu województwa z samorządami lokalnymi. Wykorzystanie zbioru wiedzy opracowanego w formie Małopolskiego Planu Działania dla Rozwoju Innowacji na Terenach Wiejskich.
- Wsparcie procesu sukcesji w MŚP
Promocja tematyki związanej z sukcesją firmy. Oferta doradcza i mentoringowa dla firm zamierzających przeprowadzić sukcesję w ciągu najbliższych kilku lat. Zachęty (np. w postaci zwiększonych kwot bonów) w przypadku połączenia sukcesji ze zmianą technologiczną w firmie lub zmianą profilu w kierunku związanym z dziedzinami małopolskich IS. Wykorzystanie doświadczeń z programu STOB regions.

Obszar interwencji strategicznej 3 – Zaufanie, więzi i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności - Proces Przedsiębiorczego Odkrywania (PPO)

W obszarze założono realizację projektów i działań wzmacniających dyfuzję innowacji, wymianę informacji i wiedzy pomiędzy podmiotami gospodarczymi w regionie, zdobywanie i udostępnianie wiedzy o działalności innowacyjnej w regionie oraz współpracę innowacyjną, w tym rozwój sieciowych form i powiązań pomiędzy uczestnikami regionalnego systemu innowacji. Działania te mają służyć budowie i podtrzymywaniu ekosystemu pozwalającego na prowadzenie aktywnego i ciągłego dialogu partnerów tzw. Procesu Przedsiębiorczego

Odkrywania. Wspólne pomysły na projekty, przedsięwzięcia B+R, nowe narzędzia, kryteria i warunki wsparcia innowacyjności dyskutowane w takim dialogu będą przedmiotem stałego monitoringu i okresowej aktualizacji oferty wsparcia publicznego w perspektywie objętej RSI (2030 r.). Nowym narzędziem realizacji PPO będą platformy specjalizacyjne (otwarte w swym charakterze), pozwalające na decentralizację procesu, lepsze wykorzystanie doświadczeń uczestniczących w nim podmiotów, szerszą współpracę (np. pomiędzy domenami specjalizacji województwa), większą kreatywność i zapewniające większy wpływ na ofertę wsparcia. Otwarty charakter platform i możliwość jednoczesnego funkcjonowania podmiotów w kilku platformach i ich działaniach powinna sprzyjać nawiązywaniu i intensyfikacji współpracy pomiędzy przedstawicielami różnych dziedzin i domen małopolskich IS, dzielących wspólnie łańcuchy wartości.

Cel strategiczny 3A. Skuteczne zarządzanie PPO

Proponowane działania i projekty

- Realizacja działań animujących PPO w regionie (w tym przegląd istniejących sieci, podmiotów, partnerstw itp.) w oparciu o platformy specjalizacyjne (projekt pozakonkursowy)
Pilotaż platform specjalizacyjnych, wyciągnięcie wniosków i dostosowanie formuły do aktywności interesariuszy z pozostałych domen IS.
- Wsparcie sieciowych form współpracy w szczególności w układzie międzyregionalnym, międzynarodowym i transgranicznym, w tym wsparcie działalności klastrów
Gromadzenie i udostępnianie informacji o działalności grup, platform, klastrów w regionalnych kanałach komunikacji. Udzielanie wsparcia organizacyjnego i patronatu wydarzeniom organizowanym przez ww. inicjatywy. Rozwój oferty i możliwości organizacyjnych klastrów.
- Rozwój i promocja narzędzi wspierających przepływ wiedzy w regionie (w tym na terenach wiejskich i z wykorzystaniem regionalnych i lokalnych organizacji pozarządowych, samorządu gospodarczego itp.)
Tworzenie i udostępnianie baz danych i baz wiedzy związanych z działalnością platform specjalizacyjnych i ofertą wsparcia w ramach RSI oraz ich promocja za pośrednictwem samorządu gospodarczego, organizacji rzemiosła, NGO. Zapewnienie dostępu do kontaktu z doradcami i konsultantami regionalnymi (bezpośredniego oraz zdalnego – interaktywnego).
- Promocja i wsparcie współpracy zapewniającej uczestnictwo podmiotów regionalnych w programie Horyzont Europa 2021-2027
Organizowanie wydarzeń, konferencji oraz mniej formalnych spotkań w tematyce uczestnictwa w programie, służących nawiązaniu kontaktów biznesowych, tworzeniu partnerstw biznesu z uczelniami itp.

Cel Strategiczny 3B. Zwiększona skuteczność instytucji publicznych w tworzeniu warunków dla rozwoju innowacyjności

Proponowane działania i projekty

- Innowacyjne zamówienia publiczne (partnerstwo innowacyjne)
Wykorzystywanie przez jednostki województwa w zamówieniach publicznych (np. związanych z e-usługami lub innymi usługami publicznymi oraz wskazanymi w OI1 inwestycjami w infrastrukturę) nowej formuły zamówień – partnerstwa innowacyjnego. Promocja dobrych praktyk wśród samorządów lokalnych.

- Uzupełnienie, wzmocnienie i konsolidacja oferty małopolskich IOB (w tym inkubatorów przedsiębiorczości, parków przemysłowych i technologicznych, hub-ów innowacji, akceleratorów)
Działanie obejmuje zarówno tworzenie nowych IOB – tam gdzie to potrzebne – jak i konsolidację i łączenie oferty (ale też instytucji) w celu zwiększenia możliwości organizacyjnych, rozpoznawalności i skali działalności IOB. Ponadto wsparcie finansowe nowych instrumentów wsparcia, programów itp.
- Wsparcie rozwoju ekosystemu innowacyjnego małopolskich uczelni (w tym działalność kół naukowych, stowarzyszeń absolwentów itp.)
Działania mają na celu wzmocnienie współpracy, wzajemnego zaufania i długotrwałych więzi pomiędzy różnymi gremiami i jednostkami tworzącymi ekosystem innowacyjny uczelni. Dofinansowanie wydarzeń, wspólnych inicjatyw, publikacji itp.
- Rozwój systemu monitoringu i ewaluacji innowacyjności oraz małopolskich IS (projekt pozakonkursowy)
Wsparcie możliwości organizacyjnych i technicznych oraz rozwoju kompetencji jednostek współtworzących system monitoringu RSI WM 2030.
- Aktywne animowanie kontaktów, współpracy i partnerstw pomiędzy dużymi przedsiębiorstwami (w tym z kapitałem zagranicznym) a MŚP
Konsultacje z dużymi przedsiębiorstwami poszukującymi innowacyjnych rozwiązań i współpracy ze startupami dot. pożądanых technologii, kierunków wsparcia startupów itd. Włączanie ekspertów biznesowych z takich podmiotów w proces oceny wniosków konkursowych.
- Dalszy rozwój usług elektronicznych oraz interoperacyjnych platform cyfrowych (w tym E-usługi publiczne)
Dotyczy m.in. systemu zamówień publicznych, informacji przestrzennej, rozwoju cyfrowych rejestrów publicznych, informacji medycznej itp.
- Podtrzymywanie i rozwijanie aktywnego udziału regionu w inicjatywach o zasięgu międzynarodowym
Kontynuacja projektów w ramach np. Inicjatywy Awangarda, projektów Interreg; pozyskiwanie nowych projektów, rozbudowa i uporządkowanie bazy wiedzy i dobrych praktyk z realizacji projektów międzynarodowych.

7. Plan finansowy

Na obecnym etapie prac nad RSI nie jest możliwe wskazanie sumy środków, które do roku 2030 powinny zostać zaangażowane na rzecz realizacji celów opisanych w tym dokumencie. Stan ten wynika z trwających prac nad kształtem krajowej polityki rozwoju oraz toczących się negocjacji Wieloletnich Ram Finansowych Unii Europejskiej na lata 2021–2027.

Analogicznie do RSI 2020 można się spodziewać, że kluczowe z punktu widzenia finansowania polityki innowacyjności będą:

- środki polityki spójności na lata 2021–2027 - regionalne, krajowe oraz dostępne z poziomu UE,
- środki dostępne w ramach *Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększenia Odporności*,
- środki z budżetu państwa,
- środki pochodzące z budżetów małopolskich jednostek samorządu terytorialnego,
- środki własne przedsiębiorstw,
- wkład własny beneficjentów w realizowane projekty,
- wycofane z instrumentów inżynierii finansowej w okresie 2007–2013 oraz instrumentów finansowych i pomocy zwrotnej w okresie 2014–2020, środki podlegające ponownemu wykorzystaniu,
- pochodzące z innych źródeł zagranicznych, w tym środków dystrybuowanych poprzez programy oraz instrumenty centralnie zarządzane przez Komisję Europejską.

8. System monitoringu *RIS3* i prowadzenie PPO

Zespolenie monitoringu *RIS3* z prowadzeniem PPO

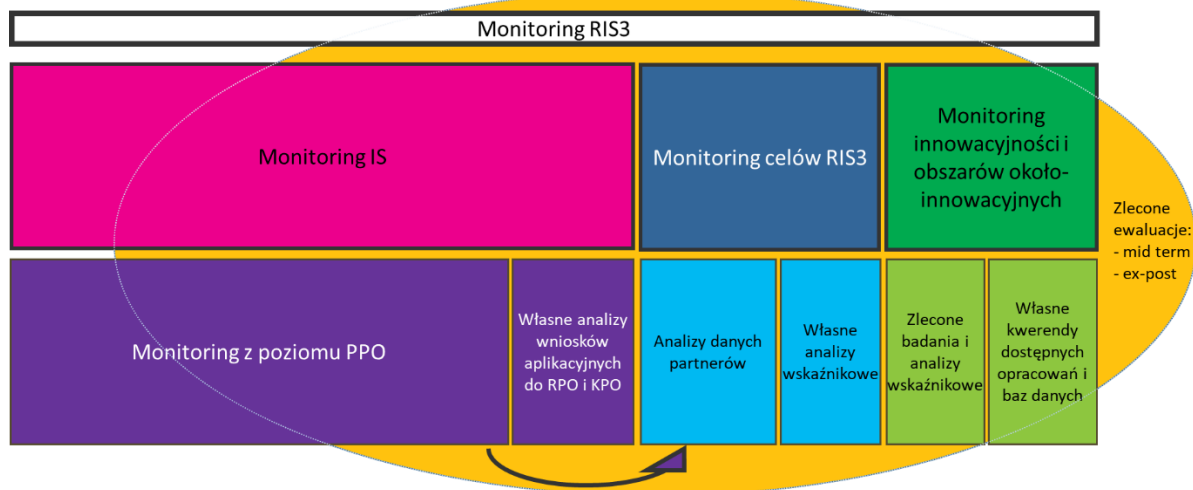
Pilotowany obecnie w Małopolsce, zdecentralizowany model PPO, charakteryzuje się silnym komponentem analitycznym – w logikę ‘odkrywania’ wpisane jest bieżące generowanie i aktualizowanie szeregu ilościowych danych na temat inteligentnych specjalizacji regionalnych. Równolegle, w toku właściwych PPO działań animacyjnych prowadzących do konsolidacji środowiska regionalnych interesariuszy domen specjalizacyjnych, powstaje szeroki zasób wiedzy o charakterze jakościowym, obejmujący m.in. pomysły na projekty i przyporządkowane im formuły realizacji (kanon *Smart Lab*), identyfikację wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji (wywiady panelowe), czy załączki i ścieżki rozwojowe wkładów projektowych do partnerstw międzynarodowych. Pozyskiwane informacje są strukturyzowane i cyklicznie raportowane w postaci wielowymiarowych analiz domen specjalizacyjnych, przeglądów technologicznych domen, raportów z badań jakościowych z interesariuszami domen, czy rekomendacji korekt zakresu i uszczegółowienia domen. Parasolowym, dla ogółu zebranej w toku PPO wiedzy, opracowaniem jest aneks specjalizacyjny do Strategii *RIS3* 2030. Wypracowany w ramach pilotażu model PPO zostanie, z uwzględnieniem rekomendacji wykonawczych, zaimplementowany na szerszą skalę, uwzględniając bieżącą dynamikę rozwoju pozostałych domen.

Testowany model PPO w dużej mierze pokrył, a jednocześnie rozszerzył, zakres monitoringu inteligentnej specjalizacji regionalnej realizowany w Małopolsce dotychczas. Tym samym stał się integralnym i najbardziej obszernym (w ujęciu pracochłonności) elementem monitoringu całego *RIS3* (patrz: schemat 1). Przyjętym kryterium sukcesu wprowadzonego modelu PPO jest wysoka, naturalna aktywność interesariuszy, gwarantowana ich realnym, wysoce uprawdopodobnionym i precyzyjnie określonym wpływem na agendę regionalną w zakresie B+R+I. Przejawem tej aktywności jest szeroka informacja zwrotna, która umiejętnie egzekwowana i strukturyzowana, daje wielowymiarowy wgląd w uwarunkowania specjalizacyjnych domen. Zarządzanie wiedzą zebraną w toku realizacji PPO, formatowanie i przekazywanie jej na potrzeby monitoringu *RIS3* leży w gestii zewnętrznego, wyłonionego w otwartym naborze operatora.

Układ instytucjonalny i dekompozycja elementów systemu monitorowania *RIS3*

W wymiarze operacyjnym, monitoring *RIS3* 2030 leży w kompetencjach Zespołu ds. zarządzania *RIS3* (dalej: jednostka monitorująca). Jednostka ta, zachowująca instytucjonalną ciągłość (odpowiedzialność za budowę regionalnego systemu innowacji w ramach projektu z Działania 8.2.2 POKL, następnie wdrażanie *RIS3* w ramach PT RPO), odwołuje się do kilkunastu lat doświadczeń w zarządzaniu regionalną innowacyjnością. Na bazie praktyki, Zespół dokonał transformacji PPO od inercyjnej, nieresponsywnej formuły GR ds. IS, do opisanego powyżej modelu zdecentralizowanego. Zespół recypuje wiedzę powstałą w ramach PPO i wykorzystuje ją do monitoringu Strategii i zarządzania nią. Jednocześnie Zespół generuje, pozyskuje i przetwarza informacje ze źródeł innych niż PPO. Działania te odbywają się w trybie analiz własnych, zleceń zewnętrznych i wymiany danych z partnerami, a obliczone są zarówno na monitorowanie domen specjalizacyjnych, nadzór wypełniania celów *RIS3*, jak i orientację w istotnych dla realizacji Strategii kontekstach około-innowacyjnych. Jednostka monitorująca jest ponadto odpowiedzialna za ewaluację Strategii.

Rysunek 3. Elementy systemu monitoringu RIS3 2030



* Szerokości poszczególnych elementów orientacyjnie odzwierciedlają zasoby kapitału ludzkiego potrzebnego do ich realizacji

Zespół sprawuje nadzór nad operatorem PPO, egzekwując jakość i terminowość opracowań będących podstawą do monitoringu specjalizacji. W PPO zaangażowani są wszyscy kluczowi interesariusze domen specjalizacyjnych – przedsiębiorcy, przedstawiciele trzeciego sektora, instytucje naukowe, instytucje otoczenia. Dodatkowym, merytorycznym łącznikiem między operatorem a interesariuszami są animatorzy - podmioty wpisujące się swoją główną działalnością w zakres specjalizacji, mające jej szeroki przegląd i znające uwarunkowania oraz problemy, silnie zintegrowane ze środowiskiem i cieszące się jego zaufaniem. Nabór do tak zwanych platform specjalizacyjnych (wymiar organizacyjny PPO – wehikuł identyfikowania, sieciowania i animowanie środowiska) jest otwarty i ciągły. Partnerami spoza PPO, dostarczającymi regularnie wiedzę na potrzeby monitoringu *RIS3 2030* są departamenty odpowiedzialne za wdrażanie funduszy europejskich, zarządzanie programami operacyjnymi i rozwój regionalny w strukturach UMWM, oraz Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości. Informacje pozyskiwane są także bezpośrednio od realizatorów tzw. projektów kluczowych w zakresie B+R+I (wpisanych do kontaktu terytorialnego [w przyszłości kontrakt programowy], zaliczonych do Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej, lub wyróżnionych w inny sposób – np. wpisanych do regionalnego WPR czy MPI).

W wymiarze strategicznym, zarządzanie *RIS3*, w tym recepcja i responsywność na ustalenia z systemu monitoringu, jest kompetencją Zarządu Województwa Małopolskiego. Kluczowe decyzje na tym szczeblu podejmowane są w konsultacjach z funkcjonującym od 2006 roku gremium opiniodawczo-doradczym w zakresie polityki innowacyjnej województwa – Małopolską Radą Innowacji. Do zakresu działania MRI należy m.in. konsultowanie wdrażania *RIS3*, uczestnictwo w procesie wdrażania małopolskich IS oraz PPO na zasadzie konsultacyjnej, opiniowanie realizacji polityki innowacyjnej województwa²⁷³.

Wdrażanie *RIS3*, w tym działania monitorujące, jest w trybie ciągłym konsultowane i wspierane w wymiarze redakcyjnym przez zewnętrznego eksperta, mającego doświadczenie w zarządzaniu strategicznym i dysponującego wiedzą akademicką na ten temat. Ekspert współtworzy treści Strategii, między innymi współkonfigurując system monitoringu. Jednocześnie jest łącznikiem i facylitatorem między jednostką monitorującą a gremiami opiniodawczymi i grupami interesariuszy procesu. Dodatkowo, pełni funkcje informatora o procesie, na potrzeby ZWM. Aktywność i przypisany ekspertowi zakres oczekiwań dotyczących monitorowania jest dostosowany do etapu wdrażania Strategii.

²⁷³ Więcej: [UCHWAŁA NR 1213/20 ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 1 września 2020 roku](#)

Proces monitorowania *RIS3* jest silnie uwarunkowany oczekiwaniami Komisji Europejskiej. Spośród 7 tzw. warunków podstawowych dla uruchomienia w ramach RPO finansowania interwencji wpisującej się w Cel I Polityki Spójności, dwa (pierwszy i trzeci) formułują bezpośrednio oczekiwanie dotyczące monitorowania *RIS3*, a dwa kolejne (drugi i czwarty) dotyczą zarządzania *RIS3* z wykorzystaniem formuł i aktywności, dla których monitoring jest nieodzowny. Planowany jest konsekwentny rozwój kompetencji i zasobów ludzkich jednostki monitorującej, pozwalający sprostać tym oczekiwaniom i osiągnąć potencjał analityczny do należytej obsługi trzech głównych elementów systemu. Punktem odniesienia dla zakresu potencjału kadrowego potrzebnego do sprawnego monitoringu *RIS3* są, mające bliźniacze kompetencje, zespoły z regionów o podobnym stopniu zaawansowania innowacyjnego – Dolny Śląsk, Pomorze, Śląsk. Aby zapewnić systemowi kompleksowość i spójność, przewidziane jest systematyczne, sformalizowane wykorzystywanie przez jednostką monitorującą zasobów wiedzy partnerów dysponujących danymi niezbędnymi do prowadzenia analiz. Kluczowymi dostarczycielami dla systemu są Małopolskie Centrum Przedsiębiorczości, Krakowski Park Technologiczny oraz szereg jednostek funkcjonujących w strukturach UMWM.

Baza wiedzy dla monitoringu *RIS3*

Wiedza wykorzystywana do monitoringu *RIS3* nie jest sprowadzalna do zbioru zamkniętego. Przyjęcie logiki łańcuchów wartości na potrzeby charakterystyki i zarządzania domenami specjalizacyjnymi, implikuje analizę otwartego katalogu działań, które są podejmowane przez interesariuszy w procesie wytwarzania wartości dostarczanej otoczeniu. Dynamika takich działań powoduje, że konieczne mogą być rekonfiguracje i reinterpretacje wykorzystywanych zasobów informacji. Inaczej jest w przypadku monitorowania samego elementu celów *RIS3*, bazujących na stosunkowo jednoznacznie określonych zbiorach informacji. System może być w tym przypadku zasilany w sposób przewidywalny, wykorzystywane informacje są zakresowo skończone i możliwe do jednorazowej, trwałej konfiguracji. Ostatni element monitoringu *RIS3*, czyli innowacyjność i obszary około-innowacyjne, z jednej strony odwołuje się do określonych, utrwalanych i powielanych zbiorów danych, z drugiej natomiast poszukuje zbiorów nowych, rozjaśniających lub poszerzających konteksty dla regionalnej polityki innowacyjności.

Dla każdego z trzech elementów, poza naturalnymi nośnikami wiedzy monitoringowej w postaci pokategoryzowanych, spisanych, zatytułowanych i upubliczniczonych danych, identyfikowany jest też, nie mniej istotny, zbiór wiedzy ukrytej (*tacit knowledge*) rezydującej zarówno w ramach jednostki monitorującej jak i jej partnerów, operatorów i animatorów PPO, instytucji pośredniczących i zarządzających RPO, ciał opiniotwórczych. Zasób ten jest bezcenny dla ciągłości działań monitoringowych i możliwości przenoszenia ich na wyższy poziom doskonałości, umożliwia uczenie się zaangażowanych jednostek i – w ujęciu pamięci instytucjonalnej – organizacji. Zadaniem systemu monitoringu jest uchwycenie tego zasobu i przekształcenie w wiedzę praktyczną, dostępną, wspólną.

Monitoring IS

Z poziomu PPO, system monitorowania jest zasilany w następujące (ilościowe, jakościowe i mieszane) formuły informacyjne:

- raport otwarcia testowanego modelu PPO - pogłębiona, wielowymiarowa diagnoza i analiza każdej z domen specjalizacyjnych;
- kwartalnie aktualizowana regionalna baza wiedzy na temat inteligentnych specjalizacji – zbiór jest kategoryzowany na co najmniej następujące kategorie: przedsiębiorcy, instytucje otoczenia, klastry, zasoby naukowe (organizacyjne, infrastrukturalne i kwalifikacyjne), pozanaukowe zasoby kwalifikacyjne, potencjalne źródła finansowania

projektów, istniejące partnerstwa ponadregionalne, skala i trajektorie internacjonalizacji, układ łańcuchów wartości, kluczowa literatura naukowa i konsultingowa. Relacje między kategoriami są formułowane za pomocą schematu zależności.

- dokumenty typu *BTR* - mapy drogowe dotycząca przygotowania i wdrażania studiów wykonalności inwestycji B+R+I w ramach każdej z domen;
- notatki ze spotkań operatora i animatorów platform z wyższą kadrami zarządzającą kluczowych dla systemu innowacji instytucji regionalnych – tematami spotkań będzie dostosowanie regionalnych rozwiązań w zakresie wdrażania projektów z obszarów IS, do potrzeb interesariuszy PPO;
- raporty z panelowych wywiadów pogłębionych z interesariuszami PPO – w zakresie wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji;
- kwartalny przegląd technologiczny w obszarach domen - w formule biuletynu, opartego na wiedzy i opiniach interesariuszy PPO;
- regularne notatki rekomendujące korekty zakresu i uszczegółowienia domen – rekomendacje uprzednio konsultowane z wyższą kadrami zarządzającą kluczowych dla systemu innowacji instytucji regionalnych oraz omawiane na posiedzeniach MRI;
- aneksy specjalizacyjne do dokumentu *RIS3* - integralna część *RIS3* 2030 kompendia wiedzy na temat domen podlegające regularnym przeglądom;
- wykonawcze podsumowania kolejnych etapów (cykl 2-3 letni) zarządzania PPO - zarządcze rekomendacji do korygowania i dalszego prowadzenia wypracowanego modelu zawierające m.in. szczegółowe założenia szybkiej ścieżki wyboru dla projektów partnerskich interesariuszy PPO.

Monitoring IS prowadzony jest też w formule analiz podaży projektów składanych w konkursach do RPO – ze szczególnym naciskiem na oś/osi wypełniające Cel I Polityki Spójności na lata 2021-2027. Sprawozdania ilościowe w układzie dziedzin (drugi poziom uszczegółowienia specjalizacji) i powiatów są zestawiane kwartalnie, natomiast w cyklu 2-letnim powstaje raport analityczny interpretujący trendy i zależności. Do monitorowania aktywności i sukcesu małopolskich beneficjentów w konkursach krajowych programów operacyjnych, w działaniach wypełniających wspomniany Cel I wykorzystywane jest narzędzie Ministerstwa Rozwoju – *SmartRadar*. Wnioski są komunikowane we wspomnianym raporcie cyklicznym.

Monitoring celów *RIS3*

Cel główny opisany jest wskaźnikami dostępnymi w otwartych, cyklicznie aktualizowanych zasobach informacji Głównego Urzędu Statystycznego i Komisji Europejskiej. Wskaźniki odnoszą się do rezultatów, część przyjmuje formę indeksów. Na poziomie celów strategicznych (zgrupowanych w obszary interwencji) posłużono się, w przeważającej mierze wskaźnikami rezultatów, przy czym ogólnodostępne źródła nie zawsze oferują dane umożliwiające pomiar. W takich przypadkach informacje, w sposób systemowy, są pozyskiwane od instytucji partnerskich jednostki monitorującej (takich jak KPT, MCP, MARR, WUP, Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego, CTT regionalnych uczelni, Centrum Business in Małopolska, Kuratorium oświaty) a, tam gdzie to uzasadnione, mają charakter jakościowy. W przypadku działań odwołujących się silnie do domen specjalizacyjnych i możliwych do monitorowania w ich porządku (np. umiędzynarodowienie działalności), wiedza na potrzeby wskaźników specyficznych dla domen pozyskiwana jest z zasobów PPO.

RIS3 nie identyfikuje, nie analizuje i nie mierzy celów na poziomie działań i projektów. Doświadczenia Zespołu ds. zarządzania *RIS3* pokazują, że przydatność informacji z tego poziomu jest nieadekwatnie niska do nakładów pracy jaki potrzebny jest do ich zebrania i

zniuanowanej interpretacji. Natomiast uproszczenie dotarcia do wskaźników projektowych poprzez hurtowe zasysanie danych z baz systemów RPO czy KPO, prowadzi do powielania pracy prowadzonej przez instytucje zarządzające, które raportują i ewaluują wykonanie na poziomie każdej z osi. Zestawianie pośrednich i docelowych wartości tych miar oraz ich interpretacja będzie odbywać się wyłącznie w ramach dwóch planowanych ewaluacji zewnętrznych – śródkresowej i końcowej. Jedynie kluczowe, wyróżnione z nazwy w *RIS3* 2030, projekty będą monitorowane w sposób jakościowy, poprzez coroczne egzekwowanie kluczowych (status realizacji, zaawansowanie rzeczowe i finansowe, bariery, perspektywy) informacji w standaryzowanym układzie, wprost od realizatorów.

Monitoring innowacyjności

Kontynuowana jest realizacja jednego cyklu analitycznego zapoczątkowanego w poprzednich latach: określanie, z zastosowaniem metod ekonometrycznych, wpływu inteligentnych specjalizacji regionu na rozwój gospodarczy. To, stanowiące wymierną wartość informacyjną dla zarządzania regionalną innowacyjnością, opracowanie ulega między kolejnymi edycjami drobnym modyfikacjom metodycznym dopasowującym je do zmian otoczenia. Analizy będą realizowane w trybie zleceń zewnętrznych. W latach 2021-2027 planowane są co najmniej dwie ich edycje. W modelu zlecenia, planowana jest ponadto przynajmniej jedna analiza/badanie rocznie dotycząca uwarunkowań lub elementów regionalnej innowacyjności. Tematy będą wybierane *ad-hoc*, w zależności od potrzeb jednostki monitorującej lub wyartykułowanych oczekiwań partnerów Urzędu lub interesariuszy PPO.

W zakresie innowacyjności i zagadnień około-innowacyjnych na potrzeby monitoringu budowana jest i wykorzystywana wewnętrzna baza wiedzy, na którą składają się opracowania naukowe, literatura konsultingowa, dokumenty strategiczne i programowe z poziomu krajowego i Komisji Europejskiej, analizy i badania powstające w ramach UMWM w pokrewnych innowacyjności zagadnieniach, materiały promocyjne dotyczące innowacyjności regionalnej oraz szereg roboczych opracowań wewnętrznych interpretujących, rozwijających i dekomponujących elementy rzeczywistości gospodarczej, ułatwiające zarządzanie regionalną innowacją. Podlegająca ciągłej aktualizacji baza jest zarządzana przez jednostkę monitorującą, a służy przede wszystkim usprawnieniu jej analitycznej aktywności.

Zarządzanie wiedzą na potrzeby monitorowania *RIS3*

Spośród trzech wyróżnionych elementów monitoringu *RIS3* tylko jeden – monitoring celów *RIS3* – implikuje dyscyplinę wyznaczania wartości docelowych wskaźników i nadzór nad ich osiąganiem. Pozostałe należy traktować raczej jako źródła wiedzy do kreowania polityki innowacyjności w sposób umożliwiający realizację celów Strategii. Mimo tak ustawionej hierarchii, to realizacja monitoringu IS wymaga największych nakładów materialnych i jawi się jako najbardziej pracochłonna (patrz: schemat 1). Taki rozkład akcentów jest nieprzypadkowy, bowiem – w myśl założeń polityki spójności na lata 2021-2027 – to koncepcja inteligentnych specjalizacji najsilnie lewaruje wzrost innowacyjności regionalnej, a dodatkowo jej monitoring jest wpleciony jako obligatoryjny w warunkowość podstawową. W tym ujęciu, kluczowym wyzwaniem dla zarządzania *RIS3* jest znalezienie takich narzędzi i formuł rozwoju domen specjalizacyjnych, które jednocześnie przełożą się na wskaźniki innowacyjności. Zostało ono zaadresowane, na poziomie strategicznym, poprzez zdefiniowanie w dokumencie *RIS3* 2030 większości obszarów interwencji w kategoriach specjalizacyjnych.

Wiedza płynąca z monitoringu IS, będzie reinwestowana w kształtowanie i wspieranie domen – ich zakres, możliwości finansowania projektów, dopasowania oferty szkoleniowej, sieciowanie, internacjonalizację, wspieranie partnerstw międzynarodowych, zlecenie zadań

publicznych. Głównym adresatem i dyspozytorem wieloformatowej wiedzy jest ZWM i Departament Zarządzanie Programami Operacyjnymi UMWM, który w oparciu o nią tworzy adekwatne schematy wsparcia. W dalszej kolejności rozwiązania takie są przyswajane i implementowane przez instytucje wdrażające. Wykorzystanie wiedzy z tego elementu monitoringu możliwe jest też na potrzeby realizacji projektów pod dostępnymi na dany moment schematami wsparcia oraz na potrzeby interwencji poza strumieniem środków unijnych. W tym ujęciu wiedza z monitoringu może być również wykorzystana przez wspomniane podmioty, ale też szereg innych, takich jak departamenty UMWM odpowiedzialne za gospodarkę, edukację, politykę regionalną, a także instytucje typu MARR czy KPT.

Wiedza pozyskiwana w toku **monitoringu innowacyjności i obszarów około-innowacyjnych** jest konieczna do budowania kontekstu dla prowadzenia regionalnej polityki innowacyjności. Monitorowanie tego elementu w ubiegłych latach dostarczało informacji m.in. o klastrach, start-up'ach czy uczelniach. W perspektywie 2021-2027, ze względu na włączenie do PPO nowych interesariuszy i animatorów, przewidywane są większe potrzeby na badania *ad-hoc*, dzięki którym zgłaszający będą chcieli rozpoznać uwarunkowania swojego funkcjonowania. Odbiorcą wiedzy monitoringowej z tego obszaru, szczególnie analiz wpływu specjalizacji na rozwój regionalny, będzie przede wszystkim jednostka monitorująca i cały Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki UMWM odpowiedzialny za wdrażanie *RIS3* 2030. Wiedza będzie ponadto uzupełniać kompendium opracowań wspomagających prowadzenie polityki rozwoju regionu na wielu płaszczyznach, tworzone przez Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego. Kontekstowa, regionalnie sprofilowana wiedza w tematach około-innowacyjnych jest też istotnym zasobem dla szeregu partnerów społeczno-gospodarczych UMWM takich jak KPT, agencje rozwoju, JST, izby przemysłowo handlowe, jednostki badawcze, centra transferu technologii, jednostki naukowe.

Wiedza przyswajana w toku **monitorowania celów *RIS3*** jest niezbędna do uchwycenia awansu Małopolski w lidze innowacyjnych regionów UE, a także bezwzględne progresu na tej niwie. Jest przy tym pierwszoplanowym elementem nadzoru nad przebiegiem wdrażania Strategii i podejmowania decyzji o korektach kierunków interwencji czy skal zakładanych celów. Odbiorcą danych jest jednostka monitorująca. Prowizorium wskaźników dla *RIS3*, zdekomponowanych do poziomu celów strategicznych, z przypisaniem źródeł danych, i skwantyfikowanych za pomocą oczekiwanych względnych wartości docelowych, przedstawia Tabela 1²⁷⁴.

²⁷⁴ Docelowe wartości bezwzględne zostaną (tam gdzie to uzasadnione) podane po ustaleniu wartości bazowych. Te zostaną zestawione dla najbardziej aktualnych danych, po konsultacjach społecznych przedstawionych propozycji i określeniu ostatecznego katalogu wskaźników. W wartościach bezwzględnych zostaną również określone miary pośrednie, dla roku 2026.

Tabela 1. Wskaźniki celów RIS3

Cel główny	Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość pośrednia - 2025 (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość docelowa - 2030 (na późniejszym etapie miary zostaną podane w postaci wartości bezwzględnych)	Źródło		
Wzrost poziomu innowacyjności regionu do roku 2030			Pozycja w ranking indeksu RII	Pozycja (z wyłączeniem regionów Wielkiej Brytanii)			+5 pozycji utrzymane przez 2+ kolejnych, ostatnich lat	Komisja Europejska. Baza danych cyklicznego opracowania „Regional Innovation Scoreboard”.		
			Udział w wartości wskaźnika RII dla regionu Warszawskiego stołecznego	%			90% utrzymane przez 2+ kolejnych, ostatnich lat	Komisja Europejska. Baza danych cyklicznego opracowania „Regional Innovation Scoreboard”.		
			Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przedsiębiorstwach przemysłowych	Średni % dla 3 kolejnych lat			+5 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)		
Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu	Rozbudowa infrastruktury technicznej wspierającej i stymulującej działalność innowacyjną		Infrastrukturalne zasoby naukowe w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO		
			Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów na środki trwałe	Średni % dla 3 kolejnych lat			+5 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)		
			Procesy tworzenia innowacji z planowym użyciem formuły LivingLab (metodycznym, głębokim zaangażowaniem odbiorców docelowego rozwiązania) w sektorze publicznym	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (KPT)		
	Rozwinięcie kompetencji przyszłości w ramach edukacji formalnej oraz kształcenia przez całe życie		Studenci kierunków zamawianych lub sponsorowanych	Liczba				+10% utrzymane przez 3+ kolejne, ostatnie lata	Monitoring własny – dane partnerów (uczelnie wyższe)	
			Uczniowie szkół ponadgimnazjalnych objęci kierunkami zamawianymi lub sponsorowanymi	Liczba				+10% utrzymane przez 3+ kolejne, ostatnie lata	Monitoring własny – dane partnerów (K. Oświaty w Krakowie)	
			Suma udziałów studentów z kierunków studiów: technologie teleinformacyjne oraz inżynierijno techniczne	%				Przyrost wartości przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	GUS: BDL	
			Stosunek długości światłowodowych i kablowych linii dostępowych do Internetu	Liczba				Podwojenie	GUS: Rocznik statystyczny województwa małopolskiego	
	Wzmocnienie marki regionu jako ośrodka innowacji			Osoby dorosłe uczestniczące w kształceniu lub szkoleniu w wieku 25-64 lata	Średni % dla 3 kolejnych lat			+3 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)	
				Autopercepcja wizerunkowa Małopolski jako regionu Innowacyjnego	%				+5 p.p. wskazań (względem średniej wartości z odczytów bazowego i dwóch kolejnych) dla najwyższej kategorii na skali Likerta, dla 2 kolejnych, ostatnich odczytów	Pytania omnibusowe (MORR)

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 - projekt

Cel główny	Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość pośrednia - 2025 (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość docelowa - 2030 (na późniejszym etapie miary zostaną podane w postaci wartości bezwzględnych)	Źródło			
Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw			Wydarzenia gospodarcze o zasięgu ponadregionalnym w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana			Przyrost wartości przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO			
			Wartość BIZ domenach IS (na podstawie sztywnego przyporządkowania kodów PKD)	mln zł			Przyrost wartości przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	MORR. Baza danych cyklicznego opracowania „Inwestorzy zagraniczni w Małopolsce”			
			Zadeklarowane nakłady inwestycyjne w ramach decyzji o wsparciu w ramach Polskiej Strefy Inwestycji	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	KPT			
		Wzmocnienie aktywności B+R innowacyjnych przedsiębiorstw	Udział pracujących w B+R w sektorze przedsiębiorstw w pracujących w B+R ogółem (ekwiwalent pełnego czasu pracy)	Średni % dla 3 kolejnych lat				+5 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)		
			Udział w wartości nakładów wewnętrznych w sektorze przedsiębiorstw na działalność B+R w Polsce	Średni % dla 3 kolejnych lat				+1,5 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)		
			Nakłady wewnętrzne sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB	Średni % dla 3 kolejnych lat					+0,5 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)	
			Źródła poręczeń i wsparcia kapitałowego dla podmiotów z domen IS (podkategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana					Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO	
		Podniesienie poziomu technologicznego i lepsze zarządzanie firmami	Udział przedsiębiorstw otrzymujące zamówienia poprzez sieci komputerowe	Średni % dla 3 kolejnych lat					+10 p.p.	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)	
			Przedsiębiorstwa wykorzystujące przynajmniej jedną z niżej wymienionych technologii: <ul style="list-style-type: none"> • drukarki 3D • roboty • środki automatyzacji 	Liczba					Przyrost o co najmniej 5% przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Pod warunkiem wdrożenia do programu statystyk publicznych eksperymentalnego badania stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych Przemysłu 4.0	
			Staże naukowców, związanych umowami z uczelniami, w sektorze przedsiębiorstw na terenie Małopolski (ekwiwalent pełnego czasu pracy)	Liczba						Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (uczelnie wyższe)
			Skala internacjonalizacji w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana						Przyrost i przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO
		Efektywne instrumenty wsparcia przedsiębiorczości i rozwoju działalności przedsiębiorstw	Obsłużone przez CBiM zapytania przedsiębiorców w zakresie ekspansji zagranicznej	Liczba						Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (CBiM)
			Osoby zaangażowane w testowanie rozwiązań innowacyjnych wypracowanych w ramach małopolskich Inkubatorów Innowacji Społecznych	Liczba						Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (ROPS)

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 - projekt

Cel główny	Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość pośrednia - 2025 (zostaną dodane na późniejszym etapie)	Wartość docelowa - 2030 (na późniejszym etapie miary zostaną podane w postaci wartości bezwzględnych)	Źródło
			Pogromy wsparcia dla start-upów i spin-offów wdrażane przez UMWM i partnerów	Liczba			[możliwy do sformułowania tylko jako wartość bezwzględna – zostanie podany na dalszym etapie prac]	Monitoring własny – dane partnerów (dep. SG UMWM, zespół ds. WG)
			Przedsiębiorstwa, które uzyskały wsparcie w procesie sukcesji - w ramach projektów realizowanych w regionie, w tym ze środków UE	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (dep. SG UMWM, zespół ds. WG)
	Zaufanie, więź i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności (PPO)	Skuteczne zarządzanie PPO	Udział interesariuszy formalnie włączonych do Platform IS w strategicznych spotkaniach warsztatowych	Średni % w ujęciu rocznym			50% utrzymane w każdym roku	Operator PPO
			Udział wartości projektów w Programie Horyzont Europa	%			50% wartości udziału realizowanych projektów	Komisja Europejska (narzędzie: https://webgate.ec.europa.eu/)
			Kontakty nawiązane między przedsiębiorcami a naukowcami z użyciem funkcji 'nawiąż współpracę' na portalu Małopolska Nauka	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (dep. ZR UMWM, zespół SPIN)
			Istniejące partnerstwa ponadregionalne (w tym międzynarodowe) w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO
		Zwiększona skuteczność instytucji publicznych w tworzeniu warunków dla rozwoju innowacyjności	Zamówienia publiczne udzielone w trybie partnerstwa innowacyjnego	Liczba			Przynajmniej 1 przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (dep. DG UMWM, zespół ZP)
			Autopercepcja wizerunkowa Małopolski jako regionu profesjonalnej obsługi przedsiębiorców	%			+5 p.p. (względem średniej wartości z odczytów bazowego i dwóch kolejnych) wskaźnik dla najwyższej kategorii na skali Likerta, dla 2 kolejnych, ostatnich odczytów w grupie przedsiębiorstw	Pytania omnibusowe (MORR)
			Gremia i jednostki tworzące ekosystem innowacyjny uczelni (koła naukowe, stowarzyszenia, CTT, AIP, spin-outy)	Liczba			Przyrost względem wartości bazowej i utrzymanie go przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (uczelnie wyższe)
			Osoby zatrudnione w jednostce monitoringowej (ekwiwalent pełnego czasu pracy)	Liczba			Podwojenie	Monitoring własny
			Wdrożenia w modelu scale-up– innowacyjnych rozwiązań start-up'ów w dużych przedsiębiorstwach – w ramach projektów własnych UMWM i partnerów	Liczba			Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnerów (dep. SG UMWM, zespół ds. WG + KPT)
			Udział przedsiębiorstw wykorzystujących internet w kontaktach z administracją publiczną w celu odsyłania wypełnionych formularzy w formie elektronicznej	%			+2 p.p.	GUS: BDL

9. System zarządzania RSI

Miejsce RSI 2030 w systemie zarządzania regionalnymi dokumentami strategicznymi na lata 20+ nie jest na ten moment sprecyzowane. Uściślenia należy oczekiwać po zapowiedzianym w projekcie SRWM 2030 Planie Zarządzania Strategią. Niniejszy rozdział zostanie uzupełniony w ramach aktualizacji RSI 2030, po przyjęciu Planu.

Podmiotem odpowiedzialnym za zarządzanie polityką innowacyjności regionu, m.in. za pośrednictwem wdrażania RSI 2030 jest Zarząd Województwa Małopolskiego. W jego imieniu pracę nad opracowaniem dokumentu i zarządzaniem przypisanym mu procesem strategicznym realizuje Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki. W wymiarze operacyjnym, opieka nad procesem leży w kompetencjach Zespołu ds. Zarządzania Inteligentnymi Specjalizacjami.

Istotne - w kontekście zależności między tymi jednostkami a innymi gremiami i podmiotami zaangażowanymi w realizację RSI (takimi jak MRI, operator i animatorzy platform PPO, instytucje partnerskie UMWM oraz wybrane departamenty Urzędu) - informacje przedstawiono w następujących miejscach Strategii:

- Wprowadzenie; rozdział 1. Regionalna Strategia Innowacyjności Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) w systemie programowania strategicznego;
- Wprowadzenie; rozdział 2. Powiązania RSI WM 2030 ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030;
- Wprowadzenie; rozdział 3. Kontekst teoretyczny prac nad RSI WM 2030 i główne założenia dla opracowywanej strategii; podrozdział: Doświadczenia w zakresie IS oraz PPO w Małopolsce (perspektywa regionalna - własna)
- rozdział 8. System monitoringu RIS3 i prowadzenie PPO; podrozdział: Układ instytucjonalny i dekompozycja elementów systemu monitorowania RIS3;
- rozdział 9 (bieżący). System zarządzania RSI; zbiór zasad, jakie powinny być konsekwentnie stosowane.

1. Wystandaryzowany proces przygotowania instrumentów wsparcia z udziałem interesariuszy.

Powinien on przebiegać wg poniższego schematu i uwzględniać opisane w rozdziale 6 zróżnicowanie ze względu na potrzeby IS objętych działaniem oraz jego sektorowy bądź horyzontalny charakter. Opracowana na potrzeby Strategii diagnoza powinna stanowić punkt wyjścia, aktualizowany w oparciu o bieżące informacje z PPO i innych instrumentów monitoringu, w tym prowadzonego przez instytucje udzielające wsparcie (np. statystyki naborów, zgłaszane uwagi itp.). Narzędzia – w miarę możliwości organizacyjno-czasowych – powinny być współprojektowane z udziałem potencjalnych beneficjentów, np. w oparciu o metodologię *service design* czy *design thinking*. Zaprojektowany instrument wsparcia, po przygotowaniu legislacyjnym i optymalizacji harmonogramu, będzie promowany wśród

potencjalnych wnioskodawców za pomocą odpowiednich kanałów komunikacji. Po wdrożeniu podlegać będzie natomiast monitoringowi i ewaluacji.

Rysunek 4 - Proces projektowania instrumentów wsparcia w RSI



2. Oparcie diagnozy i projektowania narzędzi na optyce łańcuchów wartości.

Opisywana w Strategii koncepcja łańcuchów wartości w odniesieniu do wspierania rozwoju małopolskich IS, wykorzystywana na etapie projektowania narzędzi wsparcia ma przyczynić się do zwiększenia ich różnorodności (np. w postaci wariantów lub ścieżek w ramach określonego schematu wsparcia) odpowiadającej potrzebom interesariuszy małopolskich IS. Podstawowe korzyści ze stosowania tej zasady to:

- a) koncentracja na faktycznych bądź spodziewanych źródłach konkurencyjności podmiotów małopolskiej gospodarki, które należy wzmocnić,
- b) identyfikacja powiązań w obrębie domen IS, pomiędzy domenami IS, oraz w obrębie GVC, w których uczestniczą małopolskie podmioty, które mogą stać się podstawą współpracy innowacyjnej i źródłem synergii w działaniach.

3. Dostosowanie instrumentów do sektorowego bądź horyzontalnego charakteru interwencji

Przeprowadzona diagnoza strategiczna i analiza domen małopolskich IS wskazała na horyzontalny, cross-sektorowy charakter części z nich (RIS 3, RIS 4, RIS 5, RIS 6) oraz bardziej „zwarty”, w większym stopniu sektorowy charakter trzech (RIS1, RIS2, RIS7). Powinno to znajdować odzwierciedlenie w typach oferowanych instrumentów wsparcia, np. poprzez wprowadzanie kryteriów stymulujących do współpracy i łączenia w ramach łańcuchów wartości w szczególności przedstawicieli domen horyzontalnych. Jak wskazano w rozdziale 6, podział ten wpływa również na charakter procesu projektowania narzędzi interwencji: specjalizacje i obszary horyzontalne wymagają szerokiej, interdyscyplinarnej dyskusji i uwzględnienia różnych punktów widzenia, co pozwala odkrywać nowe możliwości działania, natomiast w przypadku specjalizacji sektorowych powinno liczyć się przede wszystkim gromadzone systematycznie doświadczenie w ich wspieraniu i pogłębianie wiedzy o potrzebach.

4. Elastyczność

Zasada ta dotyczy zarówno otwartości na okresowe zmiany w oferowanym zestawie publicznych instrumentów pomocowych, jak też oceny składanych wniosków, projektów i ich rozliczania. Przykładem dobrej praktyki w tym przypadku jest wykorzystanie w części schematów wsparcia oceny z wykorzystaniem panelu ekspertów posiadających duże doświadczenie biznesowe w danej dziedzinie oraz możliwości korekty wniosku czy jego „obrony” przez wnioskodawcę przed panelem ekspertów²⁷⁵. Upowszechnienie narzędzi pracy zdalnej powinno sprzyjać częstszemu wykorzystaniu takich rozwiązań.

5. Uczestnicy PPO jako partnerzy procesu projektowania narzędzi

Tworzone w ramach nowej formuły PPO platformy specjalizacyjne, po osiągnięciu pewnego etapu rozwoju i dojrzałości, będą dostarczać merytorycznego wkładu i przesłanek dla kierunków rozwoju, założeń i harmonogramów narzędzi wsparcia oferowanego w perspektywie roku 2030. Przy wysokiej aktywności platform, można założyć również bezpośrednie wsparcie ze strony ich członków przy projektowaniu narzędzi (np. w charakterze interesariusza – potencjalnego wnioskodawcy lub animatora).

6. Promowanie formuły regrantingu

Ważnym założeniem wdrażania Strategii jest stałe zaangażowanie interesariuszy IS i PPO, przede wszystkim przedsiębiorców, we współpracę. Jak wskazują dotychczasowe europejskie doświadczenia, nie gwarantuje tego początkowa aktywność związana z wyznaczaniem celów, obszarów interwencji i prowadzeniem, nawet rozbudowanych, konsultacji społecznych²⁷⁶. **Inaczej jest w przypadku projektowania narzędzi i zasad udzielania wsparcia – prowadzenie tego procesu „blisko” przedsiębiorców stanowi motywację do aktywnego udziału w procesie.** Ułatwieniem dla realizacji takiego założenia jest wykorzystanie formuły regrantingu, a więc przekazywania zadania m.in. promocji dostępnego wsparcia i redystrybucji środków instytucjom posiadającym niezbędne zasoby organizacyjne i – przede wszystkim - doświadczenie dziedzinowe. Adresatami takich działań mogą być przede wszystkim IOB oraz klastry, co wychodzi naprzeciw zamiarom mocniejszego włączenia tych instytucji w realizację zadań publicznych. Wykorzystanie różnych wariantów regrantingu i redystrybucji wsparcia może okazać się kluczowe z punktu widzenia wyzwania związanego z dążeniem do większej elastyczności i różnorodności oferty wsparcia.

7. Dążenie do umiędzynarodowienia

Tam, gdzie to zasadne i możliwe, należy w ramach instrumentów wsparcia zachęcać, motywować i stwarzać możliwości do rozwoju i gromadzenia kontaktów, szans, doświadczeń i relacji o charakterze międzynarodowym.

²⁷⁵ Dotyczy to m.in. kwestii wyjaśnienia bądź udowodnienia przez wnioskodawcę funkcjonalnego powiązania przedkładanego projektu z łańcuchem wartości dziedziny należącej do domen małopolskich IS.

²⁷⁶ Nie taką zresztą jest rola przedsiębiorców – odpowiedzialność za wyznaczanie celów polityki regionalnej leży po stronie władz regionów.

Załączniki

Załącznik 1 – Analiza TOWS

Zagrożenia		Szanse	
<p><u>Edukacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Spadająca liczba laureatów konkursów przedmiotowych i olimpiad • Demografia – zmniejszająca się liczba uczniów • Brak wystarczających mechanizmów i bodźców zapewniających wysoką jakość kadry nauczycielskiej • Spadek liczby nowych naukowców, absolwentów studiów doktoranckich • Trudności z realizacją nauczania zdalnego ze strony szkół, nauczycieli, rodziców, uczniów 	<p><u>Przedsiębiorczość</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trudny i złożony proces sukcesji stojący przed małopolskimi, rodzinnymi MŚP • Koncentracja rozwoju gospodarczego w stolicy regionu (Krakowie) i KOM (Krakowski Obszar Metropolitalny) • Utrzymywanie ograniczonych kontaktów przez przedsiębiorstwa wielonarodowe z lokalnymi dostawcami z sektora MŚP • Niska wiedza startupów o zasobach BIZ w regionie, co ogranicza współpracę • Niechęć do współpracy z powodu braku zaufania wśród przedsiębiorców • Niechęć właścicieli MŚP do podejmowania działań i ryzyka niezbędnego do zwiększenia sprzedaży innowacyjnych produktów 	<p><u>Edukacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zmiana preferencji edukacyjnych młodzieży (w kierunku techniczno-zawodowym) • Zaplecze instytucjonalno-badawcze, wspierające uczestnictwo polskich jednostek w największym w Europie programie finansowania badań i rozwoju – Horyzont 2020 • Kontynuacja strategicznego wsparcia w dziedzinie edukacji przy jednoczesnym doskonaleniu założeń i warunków jego udzielenia • Istnienie partnerstw biznesowych przy uczelniach (takich jak ComArch Competence Academy przy UEK) 	<p><u>Przedsiębiorczość</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wysoki poziom przedsiębiorczości wśród mieszkańców (uwzględniając podejmowanie działalności gospodarczej), • Rosnąca liczba firm zakładanych w podregionach o najniższym poziomie przedsiębiorczości • Potencjał infrastrukturalny do rozwoju Przemysłu 4.0 (w obszarach takich jak Internet rzeczy, big data, sztuczna inteligencja) • Aktywność i skuteczność inkubatorów przedsiębiorczości/technologicznych przy uczelniach • Istniejące organizacje klastrowe stanowią potencjalne centrum wsparcia dla tworzenia sieci kontaktów
<p><u>Cyfryzacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Niskie tempo otwierania/udostępniania zbiorów danych publicznych • Wykluczenie cyfrowe części mieszkańców regionu (np. osób starszych czy mieszkańców terenów wiejskich oraz mniejszych miejscowości) • Niedostateczne reagowanie przedsiębiorstw oraz indywidualnych 	<p><u>IS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sytuacja epidemiologiczna związana z COVID-19 jak czynnik spowalniający/utrudniający rozwój części specjalizacji (dotyczy to przede wszystkim energii zrównoważonej, przemysłów czasu wolnego, chemii) • Silne uzależnienie specjalizacji od zewnętrznych odbiorców produktów (silnie eksportowy charakter z niskim popytem krajowym), (dotyczy to 	<p><u>IS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sytuacja epidemiologiczna związana z COVID-19 jako szansa i dodatkowy impuls rozwojowych dla części specjalizacji (dotyczy to przede wszystkim life science, ICT, przemysłów kreatywnych) • Wpisywanie się specjalizacji w ogólnoswiatowe trendy konsumenckie (dotyczy to przede wszystkim 	<p><u>Cyfryzacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Stały wzrost liczby przedsiębiorstw korzystających z narzędzi ICT • Powoli (ale jednak) rosnący odsetek firm korzystających z analiz big data • Działalność Digital Innovation Hub przy KPT • Kontynuacja strategicznego wsparcia w dziedzinie cyfryzacji przy jednoczesnym doskonaleniu założeń i warunków jego udzielenia

Zagrożenia		Szanse	
<p>użytkowników na zagrożenia związane upowszechnianiem technologii ICT (np. w zakresie cyberbezpieczeństwa)</p> <ul style="list-style-type: none"> Możliwy deficyt kompetencji cyfrowych (w tym w zakresie edukacji) w perspektywie wzrostu wykorzystania pracy zdalnej (m.in. w związku z przedłużającą się epidemią) 	<p>przede wszystkim chemii, elektrotechniki i przemysłu maszynowego),</p> <ul style="list-style-type: none"> Silne uzależnienie sektora od globalnych cen oraz dostępności surowców (dotyczy to przede wszystkim produkcji metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, chemii) Silne uzależnienie od prawodawstwa unijnego wpływającego na kształt i kierunki rozwoju specjalizacji (dotyczy to przede wszystkim produkcji metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, chemii) Rosnące ceny energii w Polsce – wyższe od średniej europejskiej (dotyczy to przede wszystkim energochłonnych specjalizacji jak produkcja metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, chemii) Wysoki udział kapitału zagranicznego (możliwość przeniesienia przedsiębiorstwa lub jego części z Małopolski) (dotyczy to wszystkich specjalizacji – z wyjątkiem przemysłów kreatywnych i czasu wolnego) Sektor wrażliwy na negatywne wahania koniunktury (dotyczy to przede wszystkim chemii) Silna „cenowa” konkurencja zewnętrzna (zwłaszcza spoza Europy) (dotyczy to przede wszystkim produkcji metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, energii zrównoważonej) 	<p>przemysłów kreatywnych i czasu wolnego, life science, ICT)</p> <ul style="list-style-type: none"> Wpisywanie się specjalizacji w działania związane z tzw. Zielonym Łądem Europejskim (<i>Green Deal</i>) (dotyczy to przede wszystkim produkcji metali i wyrobów metalowych oraz wyrobów z mineralnych surowców niemetalicznych, chemii, elektrotechniki i przemysłu maszynowego) Wysoki udział kapitału zagranicznego (pozwalający m.in. na dyfuzję wiedzy, włączenie w GVC) (dotyczy to wszystkich specjalizacji - w szczególności elektrotechniki i przemysłu maszynowego - z wyjątkiem przemysłów kreatywnych i czasu wolnego) Powiązanie z GVC (dotyczy to przede wszystkim ICT, life science, elektrotechniki i przemysłu maszynowego) Udział regionu w inicjatywie <i>Awangarda (Awangardowa Inicjatywa na rzecz Nowego Rozwoju przez Inteligentną Specjalizację)</i> 	

Słabe strony		Mocne strony	
<p><u>Edukacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Deficyty szkół w zakresie możliwości kształcenia kompetencji kluczowych (przede wszystkim cyfrowych i przedsiębiorczych) Słaba współpraca placówek szkolnictwa zawodowego z pracodawcami Niewystarczająca dostępność i niska jakość doradztwa zawodowego Niedopasowanie kierunków kształcenia do potrzeb pracodawców (wzrost liczby zawodów deficytowych) Niska świadomość potrzeby i rzadka praktyka kształcenia ustawicznego wśród dorosłych Niedostatecznie rozwinięta kultura przedsiębiorczości i umiejętności w zakresie przedsiębiorczości wśród studentów 	<p><u>IS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Niski stopień udziału przedsiębiorstw z niektórych specjalizacji w GVC (dotyczy to przede wszystkim chemii) Deficyt wykwalifikowanych pracowników (również średniego szczebla) (dotyczy to przede wszystkim elektrotechniki i przemysłu maszynowego, ICT, life science) Brak precyzyjnego określenia charakteru specjalizacji (dotyczy to przede wszystkim elektrotechniki i przemysłu maszynowego, ICT, life science) Niska identyfikacja oraz rozpoznawalność specjalizacji wśród przedsiębiorców reprezentujących je (dotyczy to przede wszystkim elektrotechniki i przemysłu maszynowego, ICT), Dotychczasowe postrzeganie w dokumentach strategicznych koncepcji IS tylko przez pryzmat środków europejskich (RPO), bez uwzględnienia szerszego kontekstu społecznego (np. edukacyjnego, kształcenia ustawicznego, itp.), który pozostaje w znacznym stopniu niezależny od funduszy europejskich Brak doświadczonych trenerów i mentorów, którzy mogliby kierować rozwojem firm typu scale-up, zwłaszcza w sektorze biomedycznym 	<p><u>IS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Efektywny i skutecznie funkcjonujący ekosystem wsparcia startupów opierający się o wysoki kapitał ludzki, dostępność finansowania projektów, istniejące struktury organizacyjne oraz infrastruktura badawcza (głównie w sektorze ICT) Wysoka aktywność w obszarze B+R (dotyczy to przede wszystkim life science, ICT) Częściowe wsparcie specjalizacji regionalnych z poziomu krajowego (dotyczy to przede wszystkim life science, chemii, energetyki zrównoważonej, elektrotechniki i przemysłu maszynowego) Obecność doświadczonych IOB w obszarze specjalizacji (dotyczy to przede wszystkim life science, ICT, energii zrównoważonej) Różnorodny katalog odbiorców produktów sektora – dotyczy to przede wszystkim life science, ICT, elektrotechniki i przemysłu maszynowego) Wysokie zaangażowanie technologiczne przedsiębiorstw z sektora (dotyczy to przede wszystkim life science, ICT, elektrotechnika i przemysłu maszynowego) 	<p><u>Przedsiębiorczość</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Duża liczba i wysoka aktywność startupów (głównie ICT w tym również w obszarze deep tech) Stosunkowo wysoki poziom handlowej wymiany zagranicznej (import, eksport) Pozycja lidera (zarówno w wymiarze ogólnopolskim jak i globalnym) w sektorze usług dla biznesu, który reprezentowany jest przez różnorodne typy centrów - BPO, SSC, IT, R&D), Włączenie w GVC w kluczowych dla regionu sektorach poprzez BIZ Bardzo wysokie (względem innych regionów w Polsce) nakłady na działalność badawczo-rozwojową (wskaźniki GERD oraz BERD), w tym wysoki współczynnik pracowników naukowych zatrudnionych w sektorze przedsiębiorstw Wysoki (względem innych regionów w Polsce) udział osób zatrudnionych w sektorach wysokiej techniki, który dynamicznie wzrasta Znaczący potencjał w zakresie transferu technologii/komercjalizacji wiedzy (pod względem instytucjonalnym, kapitału ludzkiego)
<p><u>Cyfryzacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Niska szybkość przesyłu danych w Internecie Niski poziom i ograniczony zakres wykorzystania Internetu i technologii cyfrowych przez firmy 	<p><u>Przedsiębiorczość</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Wciąż niewielka liczba stabilnie działających klastrów i rozwijających się inicjatyw klastrowych Ogólnie, niewykorzystany potencjał IOB 	<p><u>Cyfryzacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Duża liczba projektów unijnych realizowanych w obszarze „Społeczeństwo informacyjne” Wizerunek regionu jako silnego ośrodka technologii cyfrowych (w tym m.in. tradycje Cyfronetu AGH) 	<p><u>Edukacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Ponadprzeciętne wyniki egzaminów zewnętrznych Relatywnie wysoka liczba studentów i absolwentów, w tym kierunków technicznych i przyrodniczych

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 - projekt

Słabe strony		Mocne strony	
<ul style="list-style-type: none"> • Niski poziom korzystania z elektronicznych usług administracji przez mieszkańców regionu wynikający z niższego poziomu kompetencji cyfrowych (w porównaniu z innymi województwami) • Deficyt specjalistów IT, w szczególności programistów, projektantów i administratorów baz danych • Wysoki odsetek mniejszych miejscowości, które nie mają dostępu do Internetu (w porównaniu z innymi regionami w Polsce) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rozdrobnienie nieruchomości, brak dużych terenów inwestycyjnych • Niski (względem średniej ogólnopolskiej) udział zatrudnionych pracowników w przemyśle wysokiej oraz średniowysokiej techniki • Niewielka liczba mechanizmów w regionie ułatwiających współpracę firm typu startup z dużymi, w tym zagranicznymi firmami • Niewystarczające umiejętności w zakresie zarządzania biznesowego wśród startupów • Trudności MŚP w pozyskiwaniu finansowania zewnętrznego 		<ul style="list-style-type: none"> • Wysoka (względem innych regionów w Polsce) liczba zgłoszonych wynalazków w trybie krajowym i międzynarodowym