

Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 181/21
Zarządu Województwa Małopolskiego
z dnia 25 lutego 2021 r.

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego
Departament Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki

Kraków, luty 2021 r.



MAŁOPOLSKA

Prace nad Regionalną Strategią Innowacji Województwa Małopolskiego 2030 były prowadzone pod kierunkiem Zarządu Województwa Małopolskiego w składzie:

Witold Kozłowski – Marszałek Województwa Małopolskiego,
Łukasz Smółka – Wicemarszałek Województwa Małopolskiego,
Tomasz Urynowicz – Wicemarszałek Województwa Małopolskiego,
Marta Malec-Lech – Członek Zarządu Województwa Małopolskiego,
Edward Czesak – Członek Zarządu Województwa Małopolskiego (do listopada 2020),
Iwona Gibas – Członek Zarządu Województwa Małopolskiego (od 3 grudnia 2020);

przez uformowany w ramach Departamentu Nadzoru Właścicielskiego i Gospodarki – pod dyrekcją Jerzego Kopia – zespół autorski w składzie:

dr Dariusz Szklarczyk (red.) – Fundacja Rozwoju Badań Społecznych/Uniwersytet Jagielloński,
Tomasz Kwiatkowski – Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego/Uniwersytet Jagielloński;

przy udziale:

Agnieszki Bachórz, Joanny Domańskiej, Magdaleny Maciejewskiej-Gębiś, Agnieszki Mazur
– Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego.

Spis treści

Wykaz skrótów.....	4
Wyjaśnienie pojęć stosowanych w Strategii.....	6
1. Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) w systemie programowania strategicznego.....	8
2. Powiązania RSI WM 2030 ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030.....	10
3. Kontekst teoretyczny prac nad RSI WM 2030 i główne założenia dla opracowywanej strategii.....	11
4. Diagnoza w domenach małopolskich inteligentnych specjalizacji.....	22
Diagnoza w dziedzinie Life science	24
Diagnoza w dziedzinie Energia zrównoważona	33
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	59
Diagnoza w dziedzinie Przemysły kreatywne i czasu wolnego.....	65
5. Analiza strategiczna domen małopolskich inteligentnych specjalizacji	73
6. Obszary interwencji RSI WM 2030, cele strategiczne i działania	79
Obszar interwencji 1 – Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu	82
Obszar interwencji 2 – Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw	86
Obszar interwencji 3 – Zaufanie, więzi i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności – Proces Przedsiębiorczego Odkrywania (PPO).....	89
7. Plan finansowy dla RSI WM 2030.....	92
8. System monitoringu RSI WM 2030 i prowadzenie PPO	93
Zespole monitoringu RSI3 z prowadzeniem PPO.....	93
Układ instytucjonalny i dekompozycja elementów systemu monitorowania RSI3.....	93
Baza wiedzy dla monitoringu RSI3	95
Zarządzanie wiedzą na potrzeby monitorowania RSI3.....	98
9. System zarządzania RSI WM 2030.....	104
Standardy zarządzania RSI WM 2030	104
Bibliografia.....	108
Załącznik – Analiza TOWS	120

Wykaz skrótów

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

AI (ang. *Artificial Intelligence*) – sztuczna inteligencja;

B+R (+I) – badania i rozwój (i innowacje);

BERD (ang. *business expenditure on research and development*) – wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój;

BIM (ang. *Building Information Modeling*) – modelowanie informacji o budynku; zespół technologii, narzędzi i metod służących efektywnemu wykorzystaniu informacji w prowadzeniu inwestycji budowlanych i zarządzaniu budynkami;

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 Spójności¹;

DIH – (ang. *Digital Innovation Hubs*), Huby Innowacji Cyfrowych, czyli organizacje bądź zespoły instytucji, których zadaniem będzie wspieranie przedsiębiorstw we wdrażaniu i wykorzystaniu rozwiązań Przemysłu 4.0;

DZPO – Departament Zarządzania Programami Operacyjnymi UMWM;

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 technology*) – technologie teleinformacyjne i komunikacyjne;

IS – inteligentna/e specjalizacja/e;

IT (ang. *information technology*) – technologie informacyjne;

JST – jednostki samorządu terytorialnego;

IOB – instytucje otoczenia biznesu;

KE – Komisja Europejska;

KIS – Krajowa Inteligentna Specjalizacja;

KPO – krajowe programy operacyjne;

KPT – Krakowski Park Technologiczny sp. z o.o.;

KSRR – Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego;

MPI – Małopolski Plan Inwestycyjny na lata 2015-2023;

MARR – Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.;

MORR – Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego;

MŚP – sektor mikro, małych i średnich przedsiębiorstw;

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

OZE – odnawialne źródła energii;

PARP – Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości;

PFR – Polski Fundusz Rozwoju;

PKB – Produkt Krajowy Brutto;

PKD – Polska Klasyfikacja Działalności;

POIR – Program Operacyjny Inteligentny Rozwój;

POKL – Program Operacyjny Kapitał Ludzki;

PPO – proces przedsiębiorczego odkrywania;

RIS3 – (ang. *Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation*) – Strategie badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji. Zamienne określenie niniejszego dokumentu – stosowane głównie

¹ Patrz: (https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8d2f7140-6375-11e8-ab9c-01aa75ed71a1.0006.03/DOC_1&format=PDF), [dostęp: 04.01.2021].

w rozdziale 8 – uwypuklające wypełnianie przezeń założeń strategii inteligentnych specjalizacji. Relacje między RSI WM 2030 a R/S3 zostały zobrazowane na Rysunku 1;

RPO WM – Regionalny Program Operacyjny Województwa Małopolskiego 2014-2020;

RSI WM 2020 – Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020;

RSI WM 2030 – przedmiotowy dokument;

SC (ang. *seed capital*) – kapitał załóżkowy;

SIiEG – Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”;

SOR – Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.);

SRWM 2030 – Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”;

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;

VC (ang. *venture capital*) – kapitał wysokiego ryzyka;

WM – Województwo Małopolskie;

ZWM – Zarząd Województwa Małopolskiego.

Wyjaśnienie pojęć stosowanych w Strategii²

DOMENA – opis IS na pierwszym poziomie szczegółowości (najbardziej ogólnym); w Małopolsce wyróżnia się 7 domen:

- **RIS 1** – Regionalna Inteligentna Specjalizacja: Nauki o życiu (*life science*³);
- **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 z mineralnych surowców niemetalicznych;
- **RIS 6** – Regionalna Inteligentna Specjalizacja: Elektrotechnika i przemysł maszynowy;
- **RIS 7** – Regionalna Inteligentna Specjalizacja: 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 z 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 wyraźne przekrojową specyfikę, które określane są jako **parasolowe lub horyzontalne**.

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, 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 najtrafniej 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 M.Portera, pojęcie to stosowane jest jako narzędzie analizy konkurencyjności pojedynczego przedsiębiorstwa⁴. Łańcuch jest metaforą wszystkich

² Pojęcia komplementarne lub pokrewne zgrupowano. W efekcie, katalog nie zachowuje kolejności alfabetycznej.

³ Termin używany jest też w liczby mnogiej: „*sciences*”. Jednak, ze względu na utrwalenie w regionie nazwy Klaster LifeScience Kraków, który jest silnie identyfikowany z domeną, oraz ze względów praktycznych, w Strategii będzie konsekwentnie stosowane sformułowanie „*life science*”, które również jest uzasadnione leksykalnie.

⁴ M.E. Porter, *Przewaga Konkurencyjna. Osiągnięcie i Utrzymywanie Lepszych Wyników*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.

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 firmę i pracowników od momentu powstawania produktu (dobra lub usługi) aż do jego ostatecznego zastosowania i które w sumie decydują o wartości, jaką firma dostarcza otoczeniu.

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.

Benchmarking – metoda doskonalenia stosowana w zarządzaniu (m.in. JST), polegająca na porównywaniu procesów i praktyk, i odnoszeniu ich do rozwiązań modelowych.

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.

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.

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.

OZE – Odnawialne źródła energii – odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów⁵. W kontekście przyszłości wykorzystania OZE, co zostało ujęte w projekcie *Polityki Energetycznej Polski do 2040 r.*⁶, należy wspomnieć o energii wodorowej (określanej mianem „zielonej” w przypadku pozyskania z OZE) w formie gazu lub magazynu energii.

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.

RII – *regional innovation index* (indeks regionalnej innowacyjności) – złożony, integrujący 17 miar, wskaźnik stosowany przez Komisję Europejską w analizach raportowanych w cyklicznym wydawnictwie *Regional Innovation Scoreboard*.

TOWS – technika analizy strategicznej wykorzystywana do badania uwarunkowań wewnętrznych i otoczenia organizacji (np. JST). TOWS jest wariantem analizy SWOT (akronim słów wskazujących na analizowane wymiary (ang. *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*), przenoszącym ciężar na czynniki zewnętrzne (egzogeniczne).

Design thinking – proces kreatywnego wypracowywania koncepcji projektowych.

Service design – proces dochodzenia do zakresu i kształtu procedury usług, angażujący ich docelowych odbiorców.

⁵ Zgodnie z Ustawą o odnawialnych źródłach energii z dn. 20.02.2015 (tekst jednolity, Dz.U. 2020, poz. 261).

⁶ (<https://www.gov.pl/web/klimat/projekt-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r>), [dostęp: 16.12.2020].

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

Status regionalnych strategii innowacyjności w systemie programowania strategicznego określa ustawa z dnia 6 grudnia 2006 roku o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2019 r. poz. 1295, z późn. zm.), porządkująca zasady prowadzenia polityki rozwoju, podmioty prowadzące tę politykę i tryb współpracy między nimi oraz odwołujący się do niej System zarządzania rozwojem Polski⁷. 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 (z perspektywą do 2030 roku)⁸; 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.)⁹ określone w filarze: rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony. KSRR jest podstawowym dokumentem strategicznym polityki regionalnej państwa w perspektywie do 2030 roku;
- **Strategia Produktyności¹⁰ (wraz z załącznikami)¹¹**, 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 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:

- **Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”¹² (SRWM 2030)**, która jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020 (SRWM 2011-2020). Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020 (RSI

⁷ Przyjęty uchwałą nr 162/2018 Rady Ministrów z dnia 29 października 2018 roku.

⁸ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>), [dostęp 25.09.2020].

⁹ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/krajowa-strategia-rozwoju-regionalnego>), [dostęp 25.09.2020].

¹⁰ Patrz: (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/konsultacje-publiczne-projektu-strategii-produktywnosci-2031>), [dostęp: 07.10.2020].

Aktualnie prowadzone są konsultacje publiczne tego dokumentu strategicznego.

¹¹ Dotyczy to 4 załączników: Diagnoza, Krajowa Inteligentna Specjalizacja, Kryteria wyboru branż strategicznych, Wypełnienie warunkowości podstawowej na lata 2021-2027.

¹² Dokument był procedowany równoległe z RSI WM 2030 i ostatecznie został przyjęty podczas XXXI Sesji Sejmiku Województwa Małopolskiego w dniu 17 grudnia 2020 r.; por. (<https://www.malopolska.pl/strategia-2030/projekt-srwm-2030>) [dostęp: 04.01.2021].

WM 2020) była wówczas jednym z 10 programów strategicznych do Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego 2011-2020, opracowywanych przez samorząd województwa małopolskiego¹³.

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

- Plan Odbudowy dla Europy¹⁴;
- Europejski Zielony Ład¹⁵;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1161 z dnia 20 czerwca 2019 r. zmieniająca dyrektywę 2009/33/WE w sprawie promowania ekologicznie czystych i energooszczędnych pojazdów transportu drogowego¹⁶;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE¹⁷;

oraz krajowego, takie jak:

- Kierunki Rozwoju Polityki Klastrowej w Polsce po 2020 roku¹⁸;
- Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych do 2030 roku¹⁹;
- Narodowy Plan Szerokopasmowy²⁰;
- Krajowy system cyberbezpieczeństwa²¹;
- Mapa Drogowa – Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym²²;
- Projekt ustawy o zmianie ustawy o elektromobilności i paliwach alternatywnych oraz niektórych innych ustaw²³.

¹³ Por. Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020

(<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/regionalna-strategia-innowacji>) [dostęp: 04.01.2021].

¹⁴ (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe_pl), [dostęp: 25.09.2020].

¹⁵ (https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_pl), [dostęp: 25.09.2020].

¹⁶ Dz. Urz. UE L 188 z dnia 12.07.2019, str. 116.

¹⁷ Dz. Urz. UE L 158 z 14.06.2019, str. 125.

¹⁸ (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/krajowe-klastry-kluczowe>), [dostęp: 25.09.2020].

¹⁹ (<https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/kompetencje-cyfrowe>), [dostęp: 25.09.2020].

²⁰ (<https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/narodowy-plan-szerokopasmowy>), [dostęp: 25.09.2020].

²¹ (<https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/krajowy-system-cyberbezpieczenstwa>), [dostęp: 25.09.2020].

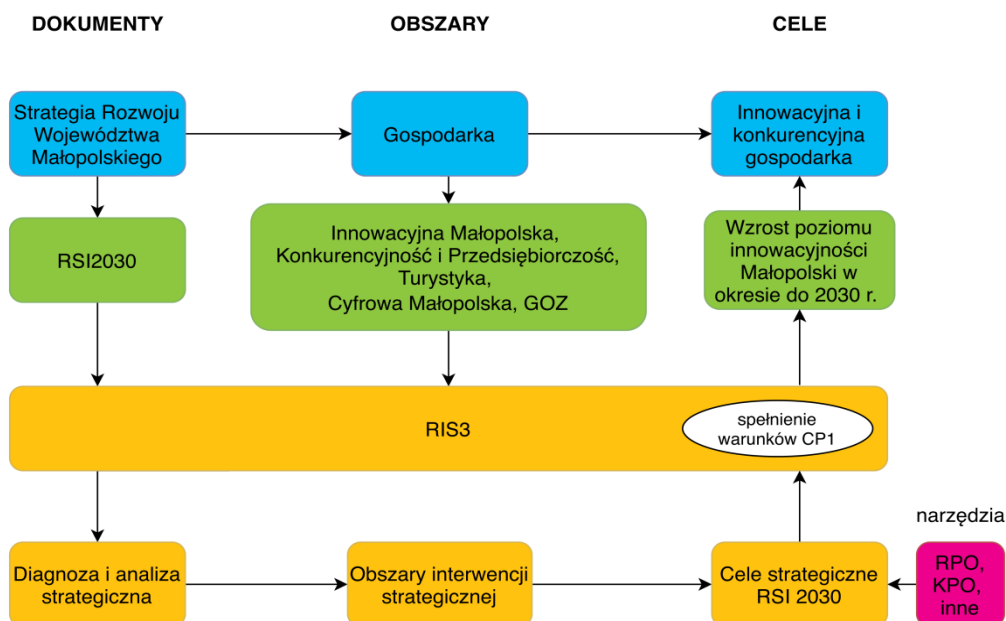
²² (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/gospodarka-o-obiegu-zamknietym>), [dostęp: 25.09.2020].

²³ Przekazany do konsultacji społecznych 20.11.2020 r.

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 osiągnięcia, 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 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 przez region 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 OECD²⁴, Światowej Organizacji Handlu²⁵ czy Banku Światowego²⁶ 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 Centre*²⁷ (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 *RIS3*), 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 Produktowności 2030 – Raport z wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego 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.

²⁴ Por. 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.

²⁵ Por. D. K. Elms, P. Low, *Global value chains in a changing world*, WTO, 2013.

²⁶ Por. A. Dieppe, *Global Productivity. Trends, Driver, and Policies*, World Bank Group, 2020; A. Mattoo, N. Rocha, M. Ruta, *Handbook of Deep Trade Agreements*, World Bank Group, 2020.

²⁷ 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), [dostęp: 25.09.2020]

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 z interesariuszami oraz teoretycznych założeń, na których bazują. Istotnym problemem było również zbyt szerokie określenie IS, które spowodowało istnienie aż 255 elementów 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, państwowych jednostek badawczych czy IOB w regionie). Uwaga została zwrócona również na podejście stosowane w monitorowaniu RSI – w rekomendacjach ewaluacyjnych zalecono koncentrację przede wszystkim na poziomie rezultatów działań proinnowacyjnych prowadzonych w regionie, co znalazło odzwierciedlenie w proponowanym w niniejszym dokumencie 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 2020). 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. Potencjalnie wysokoużyteczne 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 akcelerycyjne).

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

IS oraz PPO, już po realizacji pierwszych procesów wdrożeniowych, 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 IS²⁸. Dalej, zwrócono uwagę na najbardziej charakterystyczne wyzwania

²⁸ Por. T. Kudłacz, *Programowanie strategiczne na szczeblu terytorialnym w Polsce. Spostrzeżenia dotyczące praktyki w kontekście wartości instrumentalnych dla polityki rozwoju*, „Studia Ekonomiczne. Gospodarka. Społeczeństwo, Środowisko”, 2018, nr 1(2).

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+R²⁹, w stosunku do potrzeby wyszukiwania rzeczywistych, specyficznych dla regionu motorów rozwoju, 2) pominięcie roli Globalnych Łańcuchów Wartości (*GVC – Global Value Chains*) w projektowaniu IS, prowadzące do ograniczenia perspektyw i inicjatyw związanych ze współpracą poza regionem, 3) niewystarczający nacisk na rozwój zdolności instytucjonalnych oraz 4) trudności we wdrożeniu, związane z koniecznością pogodzenia dynamicznej natury IS i PPO ze, stosunkowo sztywnymi, wymogami i uwarunkowaniami polityczno-administracyjnymi³⁰. Potrzebę wzmocnienia inicjatyw oraz projektów międzyregionalnych i międzynarodowych podkreśla szereg publikacji i studiów przypadku³¹, w związku z czym w Strategii nacisk na szeroko rozumianą współpracę jest wyraźny, z kolei problematyka umiędzynarodowienia nie została ograniczona jedynie do realizacji osobnego 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, miejskimi³². 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 niezależnych³³ od władz regionalnych jednostek odpowiedzialnych za politykę innowacyjną³⁴. W świetle podejmowanych prób testowania w Małopolsce rozwiązań mających na celu decentralizację PPO oraz istnienia w regionie różnych instytucji częściowo pełniących funkcję takich agencji, namysł wymaga m.in. ich lepsze wykorzystanie w ramach schematów wsparcia, w tym w wymiarze finansowym (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*)³⁵, związanym np. z formułą oferowanego przez region wsparcia, rodzajami konkursów, kryteriami konkursowymi, 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

²⁹ Prowadzi to do tworzenia „wysp” czy „nisz doskonałości B+R”, dla których wyzwaniem jest odpowiednie połączenie z otoczeniem, por. S. Radosevic, A. Curaj, P. Gheorghiu, L. Andreescu, I. Wade, (red.), *Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization*, Elsevier 2017, s. 24.

³⁰ Tamże.

³¹ K. Koschatzky, H. Kroll, *Multi-level governance in regional innovation systems*, w: EKONOMIAZ. Revista vasca de Economía, Gobierno Vasco / Eusko Jaurilaritza / Basque Government, 2009, vol. 70(01), s. 132-149. C. Cohen, *Implementing Smart Specialisation: An analysis of practices across Europe* (No. JRC118729), Sewille: Joint Research Centre, 2019.

³² M. Estensoro, M. Larrea, *Overcoming policy making problems in smart specialization strategies: engaging subregional governments*, w: *European Planning Studies*, 2016, (DOI: 10.1080/09654313.2016.1174670).

³³ Należy rozumieć to bardziej jako – przynajmniej częściową – autonomię działania, niż brak formalnej zależności.

³⁴ A. Morisson, M. Doussineau, *Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications*, w: *Regional Studies, Regional Science*, 2019, 6:1, 101-116, (DOI: 10.1080/21681376.2019.1578257).

³⁵ H. Kroll (2015), *Efforts to Implement Smart Specialization in Practice - Leading Unlike Horses to the Water*, *European Planning Studies*, 2015, 23:10, 2079-2098, (DOI:10.1080/09654313.2014.1003036), H. Kroll, *Eye to eye with the innovation paradox: why smart specialization is no simple solution to policy design*, 2019, *European Planning Studies*, (DOI: 10.1080/09654313.2019.1577363).

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 rozwijana³⁶. Do niektórych jej elementów oraz dorobku w postaci analiz GVC wykorzystywanych m.in. w analizach handlu międzynarodowego oraz prowadzonej wymiany wewnątrzgałęziowej³⁷, odwoływała się Komisja Europejska na etapie projektowania rozwiązań w zakresie IS w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. Zarówno w literaturze (publikacje *Joint Research Center*³⁸), 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 wykorzystują GVC, powiązania i międzynarodowe sieci badawczo-rozwojowe jako „dźwignie” wzrostu 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 roku³⁹. 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 umiędzynarodowienia firm w celu osiągnięcia właściwego potencjału działań klastrowych oraz napływu nowej wiedzy do regionu. Rekomendowane są w tym zakresie⁴⁰:

- wybór GVC najlepiej dopasowanych do regionalnego potencjału B+R+I oraz zdolności produkcyjnych lub usług;
- opracowanie sposobów wspierania regionalnych przedsiębiorców w zdobywaniu wyższych szczebli rozwoju („*climbing the ladder*”), przejściu od procesu do produktu oraz udoskonalaniu funkcji lub łańcucha wartości;
- odkrywanie, dla istniejących zdolności, nowych możliwości rozwoju, produkcji lub rynkowych zastosowań, nie przewidzianych przez partnerów zagranicznych i lokalnych. 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 współautorów⁴¹, w których

³⁶ J. Borowski, *Łańcuch wartości jako nowa teoria zarządzania strategicznego*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, 2013, nr 2 (62).

³⁷ Por. Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) (2007). *Moving Up the Value Chain: Staying Competitive in the Global Economy*. Main Findings. Paryż: OECD.

³⁸ Np. A. Mariussen, R. Rakhmatullin, L. Stanionyte, *Smart Specialisation Creating Growth through Trans-national cooperation and Value Chains*, JRC, 2016; L. Brennan, R. Rakhmatullin, *Global Value Chains and Smart Specialisation Strategy*, JRC 2015; E. Todeva, R. Rakhmatullin, *Industry Global Value Chains, Connectivity and Regional Smart Specialisation in Europe*, JRC, 2016.

³⁹ Por. (https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_pl.pdf), [dostęp 25.09.2020].

⁴⁰ Por. 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.

⁴¹ C. Gianelle, F. Guzzo, K. Mieszkowski, *Smart Specialisation: what gets lost in translation from concept to practice?*, „Regional Studies”, 2019, (DOI: 10.1080/00343404.2019.1607970).

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 dana IS;
- naturalnych i/lub kulturowych zasobów, na których można „ufundować” specjalizację.

Przy opracowaniu dokumentu RSI WM 2030 wszystkie powyższe kryteria były brane pod uwagę, 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.

Łańcuch wartości w RSI – zgodnie z oryginalną propozycją Portera⁴² 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 posprzedażowa) oraz wspierające (infrastruktura firmy, rozwój technologii, zarządzanie zasobami ludzkimi i zaopatrzenie)⁴³. 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 (wytworzenie i dostarczanie produktów bądź usług) oraz procesy posprzedażowe⁴⁴.

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, klientów⁴⁵. 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 handlu⁴⁶.

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 zatarciu⁴⁷. Z perspektywy diagnozy i analizy strategicznej należy podkreślić fakt wyższej ogólności i stosowności 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. zachodniopomorskie, woj. podlaskie, woj. mazowieckie).

⁴² M.E. Porter, op. cit.

⁴³ J. Borowski, op. cit.

⁴⁴ Por. T. Rojek, *Koncepcja łańcucha wartości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, 2014, nr 803, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 66, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, s. 813–822.

⁴⁵ Por. M. Frankowska, *Łańcuch logistyczny, łańcuch dostaw i łańcuch wartości - próba usystematyzowania koncepcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy transportu i logistyki”, 2015, nr 31, s. 77-91.

⁴⁶ Por. J. Góra, *Globalne łańcuchy wartości jako narzędzie badania globalizacji*, „Organizacja i Kierowanie”, 2013, nr 2 (155).

⁴⁷ 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 RSI WM 2030.

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 działań wartościowych w ramach tzw. ścieżki ekonomicznej sektora, czyli zespołu współdziałających ze sobą podmiotów, z których każdy ma wpływ na kształtowanie się łańcucha wartości pozostałych⁴⁸ 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.

⁴⁸ Por. T. Rojek, 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. województwo mazowieckie⁴⁹ czy zachodniopomorskie⁵⁰, które odwoływały się do tego konceptu w ramach Regionalnej Strategii Innowacji czy prowadzonych badań w ramach perspektywy finansowej 2014-2020. W przypadku Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS) 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”⁵¹.

Powyższe rozważania prowadzą do jednoznacznego wniosku, że łańcuchy wartości są nieodłączną częścią systemu zarządzania (w tym monitorowania) IS oraz PPO, a także, co wykazują analizy prowadzone w ramach perspektywy finansowej 2014-2020, stanowią one 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 wdrożeniowa, z punktu widzenia decydentów)

Odnosząc się do zewnętrznych doświadczeń, zebrane zostały one przede wszystkim w ramach badań realizowanych na zlecenie *Joint Research Centre* analizujących m.in. wdrażanie IS oraz PPO⁵² (również w kontekście globalnych łańcuchów)⁵³ 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 IS w Polsce, który pozwolił przede wszystkim na dokonanie przeglądu (inventaryzacji) wybranych rozwiązań (w tym dobrych praktyk), stosowanych w 16 polskich regionach i dotyczących zarządzania procesem monitorowania regionalnych IS, a także koordynacji PPO;
- benchmarking systemów monitoringu IS oraz PPO na poziomie międzynarodowym, który pozwolił na identyfikację dobrych praktyk w zakresie zarządzania IS oraz PPO

⁴⁹ Patrz: (<https://innowacyjni.mazovia.pl/publikacje/raport-z-badania-identyfikacja-lancuchow-wartosci-w-obszarach-inteligentnych-specjalizacji-mazowska.html>), [dostęp: 25.09.2020].

⁵⁰ Patrz: (<http://smart.wzp.pl/inteligentne-specjalizacje/lancuchy-wartosci>), [dostęp: 25.09.2020].

⁵¹ Patrz: Załącznik numer 4 - *Krajowa inteligentna specjalizacja (KIS)* (https://www.smart.gov.pl/images/pdf/Krajowa-inteligentna-specjalizacja_0.pdf), [dostęp: 25.09.2020].

⁵² Przykładem jest m.in C. Cohen, *Implementing Smart Specialisation: An analysis of practices across Europe* (No. JRC118729), Sewille: Joint Research Centre, 2019.

⁵³ Dotyczy to m.in. kwestii takich jak: (i) Internationalisation of the regional/national economy and positioning in European value chains; (ii) S3P – Industry partnerships; (iii) Pilot of adriatic-ionian macroregional smart specialisation strategy.

wśród liderów innowacyjności w Europie oraz krajów podobnych – w okołoinnowacyjnych wymiarach – 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

Dodatkowy zestaw założeń wykorzystanych w Strategii wiąże się z nową perspektywą finansową (2021-2027), a w szczególności dotyczy 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 Wiz⁵⁴. Kryteria, które muszą być spełnione przy warunku podstawowym oznaczają, 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 osiąganiu 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 GVC. Proponowane instrumenty wsparcia, szczególnie adresowane do przedsiębiorców, 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;

⁵⁴ Patrz: (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=COM%3A2018%3A375%3AFIN>), [dostęp 25.09.2020].

- Zmiana podejścia do monitorowania IS i innowacyjności w regionie uwzględniająca kluczową rolę PPO;
- Decentralizacja PPO⁵⁵ poprzez animację autonomicznych, otwartych platform specjalizacyjnych;
- 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.

⁵⁵ Decentralizacja procesu oznacza prymat rozpoznania, wykorzystania i wzmocnienia istniejących już sieci instytucji, powiązań, relacji biznesowych itp. nad tworzeniem zupełnie nowych struktur, organizacji czy instytucji. Idea „nowego PPO” i platform specjalizacyjnych została szerzej przedstawiona w rozdziałach 6 i 8.

4. Diagnoza w domenach małopolskich inteligentnych specjalizacji

Zgodnie ze wspomnianą wcześniej zasadą ukierunkowania diagnozy na obszary wyznaczające projektowaną interwencję, cele i działania, uwaga w niej została skoncentrowana na sytuacji w siedmiu domenach małopolskich IS⁵⁶. Ich zakresy są w ostatnich latach regularnie weryfikowane, jednak analizy wskaźnikowe, ekonometryczne i jakościowe⁵⁷ nie dają jednoznacznych przesłanek do rozszerzania lub zawężania katalogu. Diagnoza wychodzi zatem od aktualnych domen, natomiast uruchamiany jednocześnie w regionie PPO daje okazję (a wręcz szeroko otwiera możliwości) ich korekt, które powinny znajdować odzwierciedlenie w przyszłych aktualizacjach części diagnostycznej dokumentu RSI.

W skali regionalnych gospodarki i rynku pracy udział i waga domen specjalizacyjnych są niebagatelne. W branżach zaliczanych do IS pracuje nieco ponad ¼ ogółu zatrudnionych w regionie, a ich udział rośnie. Wzrost dotyczy wszystkich podregionów i większości powiatów. Odsetek osób pracujących w sektorach inteligentnych specjalizacji w istotny sposób wpływa na wartość PKB na osobę. Jednocześnie odsetek nowych podmiotów w sektorach IS w pozytywny sposób wpływa na wartość PKB per capita. Dodatkowo, zidentyfikowano statystycznie istotny, pozytywny wpływ dofinansowanych z UE projektów wspierających sektory inteligentnych specjalizacji na wartość PKB na osobę w małopolskich powiatach⁵⁸.

W diagnozie przyjęto jednolity układ, 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 WM 2020, omówiono potencjał specjalizacji i jej włączenia w globalne łańcuchy wartości i przeanalizowano aktualne trendy i nisze, uwzględniając wpływ epidemii COVID-19⁵⁹ 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 porządkujące prace i wnioski w ramach prowadzonych konsultacji i warsztatów. Jej wyniki (załącznik nr 1) zostały uwzględnione w formułowaniu obszarów interwencji i celów strategicznych.

⁵⁶ Przyjęcie w diagnozie układu specjalizacyjnego (siedmiu wyjściowych domen specjalizacji), pozwala, poprzez odwołanie do wyników monitoringu IS i analiz wpływu IS na małopolską gospodarkę, uwzględnić terytorialny wymiar specjalizacji, w tym zróżnicowanie potencjału i potrzeb rozwojowych pomiędzy częściami województwa.

⁵⁷ Analizy weryfikacyjne dostępne są na stronie: (<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/badania-i-analazy>), [dostęp: 04.01.2021].

⁵⁸ (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/pomiar-wplywu-inteligentnej-specjalizacji-na-rozwoj-gospodarczy-malopolski-edycja-2020>), [dostęp: 04.01.2021].

⁵⁹ Jakkolwiek w okresie powstawania Strategii wstrząs, jaki dotknął gospodarkę światową związany jest właśnie z epidemią COVID-19 i to do niej bezpośrednio nawiązują autorzy dokumentu, obserwacje i wnioski umiejscowione w tych podrozdziałach podkreślają specyfikę inteligentnych specjalizacji, która może być aktualna również w obliczu innych wstrząsów (co wiąże się m.in. z konsekwencjami zaburzenia łańcuchów dostaw dla branż związanych ze specjalizacją). Wskazać też należy, że niektóre gospodarcze skutki epidemii COVID-19 mogą być wieloletnie bądź trwałe.

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

Informacje kontekstowe dla prezentowanych wyników monitoringu IS:

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, wymagana i premiowana. 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 liczbę 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.

Diagnoza w domenie 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 weryfikacji⁶⁰ tej specjalizacji regionu w oparciu o dane ogólnogospodarcze oraz dane o przemyśle, które mogłyby ujednoczyć metodykę jej analizowania 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, rolniczych⁶¹.

W ostatnich analizach weryfikacyjnych poświęconych tej IS Małopolski pomijano 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.⁶² 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). Uwzględnienie w analizie potencjału regionu wysokiej dostępności jednostek opieki zdrowotnej, w tym szpitali, jest – co warto podkreślić – elementem wzmacniającym zasadność wskazania w ramach specjalizacji *life science* dziedziny Innowacyjne Centrum Medyczne (Innowacyjny Szpital)⁶³. 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**

⁶⁰ Por. *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego*, Fundacja GAP, Kraków 2014 oraz M., Mitka, K. Oleksy, W. Onysków, A. Otręba-Szklarczyk, D. Szklarczyk, *Aktualizacja pogłębionej diagnozy innowacyjności gospodarki Małopolski*, Fundacja Rozwoju Badań Społecznych, Kraków 2018 ([https://www.małopolska.pl/userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82opolski%20\(2018\).pdf](https://www.małopolska.pl/userfiles/uploads/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnozy%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82opolski%20(2018).pdf)), [dostęp: 08.09.2020].

⁶¹ Tamże.

⁶² *Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu*, Biostat 2014.

⁶³ 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: odpowiednią 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”⁶⁴ ujęte pod hasłem „bio-gospodarka”⁶⁵. 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 ząbający 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 skupienie podmiotów gospodarki regionalnej wokół istniejących, zdiagnozowanych niezależnie przez przedstawicieli różnych specjalizacji, łańcuchów wartości. Proces ich łączenia i integracji natomiast odpowiada *de facto* przejściu od specjalizacji gospodarczych regionu do inteligentnych specjalizacji⁶⁶. Z punktu widzenia pierwszej ze wspomnianych wyżej orientacji w IS Nauki o życiu (ostatecznym nabywcą jest potencjalny pacjent), ze względu na stałość potrzeb klienta,

⁶⁴ *Inteligentne specjalizacje...*, op. cit, s. 6.

⁶⁵ 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. medycyna) 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 sieci współpracy 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.

⁶⁶ 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-zaradczej-i-animacja-procesu-przedsiębiorczego-odkrywania-w-ramach-wybranej-i.html>), [dostęp: 26.08.2020] i wykorzystujący wielopoziomowe dane o podmiotach, technologiach, źródłach wiedzy i relacjach pomiędzy nimi stanowi krok w pożądanym, opisywanym kierunku.

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)⁶⁷. 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 analiza z udziałem podmiotów tworzących specjalizację**⁶⁸. **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 połączenia 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).**

Spójność kategorii dziedzinowych w domenie Nauk o życiu jest niska. Etykiety bywają mało mówiące (Aktywne i zdrowe życie), nad wyraz szerokie (Biogospodarka) czy 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 **zróżnicowanie 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 projektów⁶⁹ realizowanych w ramach dziewięciu dziedzin specjalizacji jest relatywnie zrównoważona. Zaledwie jedna dziedzina (Zdrowa żywność i żywienie) cieszy się powodzeniem przekraczającym dwukrotność średniej w ramach domeny, a dla trzech

⁶⁷ Przykładem poważnego i naglącego wyzwania, które powinno być dyskutowane wśród interesariuszy specjalizacji są potrzeby pacjentów z grup defaworyzowanych, np. dzieci i młodzieży (w szczególności psychiatria dziecięca).

⁶⁸ Przykładem udanego przedsięwzięcia tego typu jest wspomniana już analiza regionalnych łańcuchów wartości dla biopolimerów, opracowana przez Fundację Klaster LifeScience (2019).

⁶⁹ 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 przypadków) dziedzin. Przypis ten jest uniwersalny – dotyczy pełnego zbioru przyporządkowań projektów w ramach wszystkich 7 IS.

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 czołówką *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 techniczna⁷⁰ oraz wysokiej jakości kapitał ludzki⁷¹, 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 wiedzy medycznej.** Ten ostatni kierunek rozwoju wpisuje się w najistotniejsze obecnie trendy

⁷⁰ 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).

⁷¹ 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).

rozwoju *life science* na świecie i może wywierać wpływ na każdy z elementów łańcucha wartości⁷².

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 powiązanych 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. 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)⁷³. 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.⁷⁴.

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)⁷⁵, z czego dwa konsorcja należą do domeny *life science*. **Wzrasta też rola i międzynarodowa rozpoznawalność Małopolskiego Centrum Biotechnologii UJ**⁷⁶. 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 Kłastrów Kluczowych**. Skupia on większość innowacyjnych i dynamicznie rozwijających się podmiotów sektora *life science* oraz sektorów powiązanych z

⁷² 2020 Global life science outlook. Creating new value, building blocks for the future, Deloitte, 2020.

⁷³ Por. *Technologie medyczne i farmaceutyczne...*, 2017, op. cit.

⁷⁴ Tamże.

⁷⁵ *Aktualizacja pogłębionej diagnozy...*, 2018, op. cit., s. 63-64.

⁷⁶ 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.

nim łańcuchami wartości (np. chemicznego, informatycznego, usługi profesjonalne – prawne), w tym podmioty reprezentujące świat przedsiębiorców, nauki, instytucji otoczenia biznesu, administracji publicznej czy publicznej ochrony zdrowia. Klaster bierze udział w programach i projektach międzynarodowych (m.in. 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*), uczestniczy w pracach Inicjatywy Awangarda (Projekt Pilotażowy Biogospodarka) 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 danych⁷⁷, co już jest podkreślane w związku z epidemią COVID-19 (w szczególności w kontekście badań nad szczepionką⁷⁸). Obiecująco też prezentuje się potencjał regionu w branży produkcji wyrobów kosmetycznych i pielęgnacyjnych (jakkolwiek, z punktu widzenia statystyki publicznej, jest to część przemysłu chemicznego). Warto podkreślić też zaangażowanie regionu i rozwój naukowy w dziedzinie ochrony jakości powietrza, czyli zagadnienia potencjalnie stymulującego współpracę podmiotów z domeny z przedstawicielami innych małopolskich IS.

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 recesje gospodarcze⁷⁹ i wahania koniunktury. **Sektor farmacji i biotechnologii w okresie epidemii jawi się jako tzw. „potencjalny wybawca”^{80, 81}. Małopolska posiada potencjał w tym zakresie, np.**

⁷⁷ *Life science innovation and security: Inseparable*, KPMG, 2017.

⁷⁸ 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/>), [dostęp: 01.09.2020].

⁷⁹ Por. (<https://www.pulshr.pl/rynek-zdrowia/koronawirus-namieszal-w-branzy-life-science-menedzerowie-i-handlowcy-sfrustrowani.72663.html>), [dostęp: 01.09.2020].

⁸⁰ 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>), [dostęp: 01.09.2020].

⁸¹ Por. *Coronavirus pandemic highlights importance of life sciences industry* (<https://realeconomy.rsmus.com/coronavirus-pandemic-highlights-importance-of-life-sciences-industry/>), [dostęp: 01.09.2020].

zespół Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego pod kierownictwem prof. Krzysztofa Pyrcia, 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 w walce z koronawirusem, a wyniki swoich szeroko komentowanych prac udostępnili innym uczonym⁸². W tym zakresie branża ma wsparcie UE⁸³. Działania informacyjne w obszarze Covid-19 realizuje również Klaster Life Science⁸⁴. 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 (leków, substancji odtwórczych) są one dużo bardziej kruche⁸⁵. Zakłócenia w zaopatrzeniu, przy relatywnie małych zapasach, grożą niedoborami niektórych leków, które mogą trwać nawet miesiącami. Problem dotyczy 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 pandemii⁸⁶. **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**⁸⁷; 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 Państwa⁸⁸.

Niewątpliwie **COVID-19 stanowi dodatkowy czynnik stymulujący rozwój *life science***⁸⁹ 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

⁸² Por. Skiba P., *SARS-CoV-2: branża LifeScience pokazuje światu siłę współpracy* (<https://biotechnologia.pl/biotechnologia/sars-cov-2-branza-lifescience-pokazuje-swiatu-sile-wspolpracy.19617>), [dostęp: 01.09.2020].

⁸³ Por. *Coronavirus vaccines strategy* (https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/public-health/coronavirus-vaccines-strategy_en), [dostęp: 01.09.2020].

⁸⁴ Por. *Serwis COVID-19*, (<https://lifescience.pl/covid-19/>), [dostęp: 01.09.2020].

⁸⁵ Gdyż oparte na modelu just-in-time i w dużej mierze bazujące na poddostawcach z krajów rozwijających się takich, jak Chiny czy Indie.

⁸⁶ 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)), [dostęp: 01.09.2020].

⁸⁷ Por. M. Wąsiński, D. Wnukowski, *Skutki pandemii COVID dla gospodarki światowej*, PISM, „Biuletyn”, 2016, nr 84, 20 kwietnia 2020.

⁸⁸ Por. *Branża Life Science w czasie pandemii. Kto zyskuje, kto traci* (<https://www.rynekaptek.pl/marketing-i-zarzadzanie/branza-life-science-w-czasie-pandemii-kto-zyskuje-kto-traci.37052.html>), [dostęp: 01.09.2020].

⁸⁹ Por. *Life Sciences in the Fight Against COVID-19* (<https://ifwe.3ds.com/life-sciences/in-the-fight-against-covid-19>), [dostęp: 01.09.2020].

UE⁹⁰ oraz wsparcie sektora opieki zdrowotnej⁹¹. Dobrą kondycję sektora *life science* (w szczególności sektora lekowego) potwierdza dynamiczny wzrost indeksu WIG-leki⁹² 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 XFlow⁹³). 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 „wirtualnego zdrowia” (virtual health) w tym telemedycyny**⁹⁴. 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 zdalnie⁹⁵.

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 związane z pozyskiwaniem i utrzymaniem pracowników (sezonowych) i rosnące koszty upraw. **Mali bądź indywidualni wynalazcy/innovatorzy 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 wysoko wykwalifikowanej kadry (w tym utalentowanych studentów, absolwentów) oraz jej utrzymanie.** Z kolei dla szybciej rozwijających się podmiotów wyzwaniem staje się brak odpowiedniej infrastruktury, w szczególności przestrzeni laboratoryjnej.

⁹⁰ 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), [dostęp: 01.09.2020].

⁹¹ 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), [dostęp: 01.09.2020].

⁹² Por. (<https://www.bankier.pl/inwestowanie/profile/quote.html?symbol=WIG-LEKI>) – według stanu na 18.08.2020.

⁹³ Por. *Battling the Coronavirus with SIMULIA XFlow* (<https://blogs.3ds.com/simulia/battling-coronavirus-simulia-xflow/>), [dostęp: 01.09.2020].

⁹⁴ Por. (<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/press-releases/articles/telemedycyna-rewolucjonizuje-tradycyjne-modele-opieki-zdrowotnej.html>), [dostęp 01.09.2020]; *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>), [dostęp 01.09.2020].

⁹⁵ *The future of virtual health. Executives see industrywide investments on the horizon*, Deloitte, 2020.

Jako długofalowy czynnik wzrostu badani przedstawiciele IS 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 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 dziedzin⁹⁶, 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.) umożliwiającymi 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 autorzy⁹⁷) jest zdecydowanie niepełna i wymaga uzupełnień. Przede wszystkim należy wskazać na łańcuch (a w zasadzie sieć⁹⁸) podmiotów związanych z budownictwem energooszczędnym i różne profile działalności z nim związanych (np. doradztwo energetyczne⁹⁹) 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, rosące zaawansowanie technologiczne podmiotów dostarczających energię, wodę, gaz itd. sektor należy uznać za mocno wiedzochłonny, a wręcz uzależniony w swym rozwoju od innowacji¹⁰⁰. Stąd nie dziwi otwarcie sektora m.in. na współpracę ze startupami technologicznymi¹⁰¹ czy innymi przemysłami, np. technologii kosmicznych¹⁰².

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.

⁹⁶ 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.)

⁹⁷ *Charakterystyka dziedzin...*, op. cit., s. 27.

⁹⁸ *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.

⁹⁹ Tamże, str. 54.

¹⁰⁰ Por. *Innowacje dla energetyki. Kierunki rozwoju innowacji energetycznych*, Ministerstwo Energii, Warszawa 2017.

¹⁰¹ *Startupy zdefiniują branżę energetyczną*, (https://www.cire.pl/item,186737,8,0,0,0,0,0,startupy-zdefiniuja-branze-energetyczna.html), [dostęp: 02.09.2020].

¹⁰² *Energetyka napędzana przez innowacje*, (https://www.kierunekenergetyka.pl/arttykul,68837,energetyka-napedzana-przez-innowacje.html), [dostęp: 02.09.2020].

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 energii¹⁰³ (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 dodatkowo 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”, ogólnej 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 relatywnie wysoki udział – jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny.** Dominują alianse z RIS 3, 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

¹⁰³ 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.

prosumenckiej, występujące w RIS 3 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: dwie dziedziny silnie zagospodarowane, dwie dziedziny przeciętnie zagospodarowane i dwie 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 niewątpliwie wspiera tę dominację. Choć wspomniano już jej horyzontalny charakter warto podkreślić, że również znaczeniowo, dziedzina ta jest nierozłączna z pozostałymi – np. „wchłania” Odnawialne źródła energii czy Energooszczędne inteligentne budynki i miasta. Spójność znaczeniową 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 p.p. 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 lat¹⁰⁴.

O ile, **poza sektorem dużych wytwórców i dostawców energii, raczej nieliczne duże i średniej wielkości firmy mogą sobie pozwolić na organizację i prowadzenie własnych działań 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 z ofertą o zbliżonych parametrach technologicznych. **Pozwala to sądzić, że najważniejszymi procesami w ich łańcuchu wartości będą te związane z pozyskiwaniem atrakcyjnej cenowo technologii (np. urządzeń typu pompy ciepła, panele fotowoltaiczne), umiejętny marketing, sprzedaż i obsługa posprzedażowa.**

¹⁰⁴ Por. (<https://www.polska2041.pl/energia/news-oze-rozruszaja-rynek-pracy,nld.3201275>), [dostęp: 22.09.2020].

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 (testy prototypu w warunkach rzeczywistych) w ramach akceleratora. Polega ono na możliwości przetestowania rozwiązania pod kierunkiem dedykowanych ekspertów merytorycznych, na udostępnionej infrastrukturze spółki Grupy Tauron¹⁰⁵. 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**¹⁰⁶. 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 Krakowskiej¹⁰⁷. Ponadto AGH i UJ, wraz z innymi uczelniami europejskimi, są partnerem spółki EIT InnoEnergy Europejskiego Instytutu Innowacji i Technologii¹⁰⁸, co daje możliwości realizacji wspólnych projektów z partnerami

¹⁰⁵ (<https://www.tauron.pl/tauron/tauron-innowacje/wspolpraca-ze-startupami/progres>). [dostęp: 02.09.2020]. Ponadto Grupa Tauron jest zaangażowana w działania akceleryjne w ramach programu ScaleUP Krakowskiego Parku Technologicznego, a działania tego typu mogą stać się dobrą praktyką replikowaną na terenie całego regionu.

¹⁰⁶ (<https://www.tauron.pl/tauron/tauron-innowacje/projekty-badawczo-rozwojowe>). [dostęp: 02.09.2020].

¹⁰⁷ Centra Transferu Wiedzy, powstające i rozwijane w ramach kolejnych edycji projektu SPIN, świadczą proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorców (dotychczas wsparto ich ponad 300) wpisujących się w różne domeny IS. Więcej: (<https://www.spin.malopolska.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁰⁸ W Krakowie umiejscowiony jest oddział Innoenergy Central Europe, więcej na stronie (<https://www.innoenergy.com/>), [dostęp: 01.09.2020].

europiejskimi (w tym współfinansowania projektów badawczych, wsparcia startupów, integracji kształcenia) w dziedzinie energetyki. Warto zwrócić uwagę np. na **związane z domeną spółki spin-off** na AGH. Uczelnia ma w tym momencie w portfelu kilka takich spółek¹⁰⁹, np. Instytut Zrównoważonej Energii Miękinia, Enetech, Gradis czy już wyinkubowane JES Energia i NG Heat i **powstają wciąż nowe**¹¹⁰, **co wskazuje na biznesowy potencjał innowacyjny regionu w obrębie domeny, który należy wzmacniać**. Warto zauważyć, że dla pewnych zaawansowanych technologicznie tematów, jak ogniwa paliwowe, poza dużymi spółkami energetycznymi jedyną szansą, by je podejmować może tkwić właśnie w przedsiębiorczości akademickiej¹¹¹. 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 czy z budżetu województwa klaster organizował warsztaty dla startupów), natomiast na styku domen (RIS 2 i RIS 3) prężnie działa klaster BIM (Klaster Technologii Informatycznych w Budownictwie).

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

Zapotrzebowanie na energię, w tym czystą energię w skali światowej będzie rosło. Pokłada się duże nadzieje, że w przeciągu kolejnych 20-30 lat powstaną nowe rozwiązania, które umożliwią pełne osiągnięcie neutralności klimatycznej lub pozwolą się do niej zbliżyć. **Energetykę czeka też szereg mniejszych usprawnień i innowacji związanych z rozwojem technologii cyfrowych**¹¹². 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 państwo¹¹³. **Jak pokazuje przykład małopolskiej uchwały 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**¹¹⁴. Dużą rolę do odegrania mają w tym przypadku wspólnoty energetyczne (klastry energii, spółdzielnie energetyczne itp.), jako podmioty wdrażające OZE i nowoczesne technologie zarządzania energią oraz poprawiające stabilizację sieci energetycznej i wspierające walkę ze smogiem¹¹⁵. Poważnym wyzwaniem przed OZE, ale też elektrowniami konwencjonalnymi (ze względu na narastający problem suszy) jest **ryzyko blackoutów**¹¹⁶, **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 biomasy¹¹⁷ i geotermii niskotemperaturowej w wytwarzaniu energii¹¹⁸. 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.

¹⁰⁹ (<http://www.innoagh.pl/portfel-spolek-spin-off/>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹⁰ Powołane w 2020 r., lecz póki co brak szerszej informacji na ich temat.

¹¹¹ Dla przeciętnej firmy z domeny jest to temat zbyt zaawansowany i odległy biznesowo, na co wskazywano w trakcie badań jakościowych przedstawicieli specjalizacji.

¹¹² *The Future of Energy*, Capgemini 2020, (<https://www.capgemini.com/resources/the-future-of-energy/>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹³ (<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-energetyczny/przyszlosc-energetyki/>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹⁴ (<https://www.kierunekenergetyka.pl/artukul.63246.jak-bedzie-wygladala-przyszlosc-energetyki.html>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹⁵ Przykładem może być powstały z inicjatywy AGH Klaster Energii Zielone Podhale.

¹¹⁶ (<https://www.obserwatorfinansowy.pl/bez-kategorii/rotator/energetyczna-rewolucja-czekaja-nas-problemy-czy-swietlana-przyszlosc/>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹⁷ (<https://www.energetyka24.com/biomasa--wciaz-niewykorzystana-szansa-dla-polskiego-coalstate>), [dostęp: 02.09.2020].

¹¹⁸ (<https://www.abb-conversations.com/pl/2019/04/przyszlosc-energii-rozpoczyna-sie-transformacja-energetyczna/>), [dostęp: 02.09.2020].

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**¹¹⁹. Epidemia może się też przełożyć na spadek cen energii wywołany spadkiem zapotrzebowania na energię elektryczną (lockdown sektorów klientów) oraz nieznaczne spowolnienie rozwoju sektora OZE¹²⁰. Z perspektywy UE, sektor elektroenergetyczny będzie jednym z kluczowych motorów wychodzenia z kryzysu spowodowanego skutkami COVID-19.¹²¹

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Z badań jakościowych z przedstawicielami specjalizacji¹²² 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 gospodarczym¹²³. 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 osiągnęte również, **poprzez adaptację dobrych i wdrożonych przez innych przedsiębiorców rozwiązań**, które są niejednokrotnie tańsze i możliwe do wdrożenia praktycznie „od ręki”¹²⁴. 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.

¹¹⁹ J. Wajer, *Wpływ COVID-19 na sektor elektroenergetyczny – czego powinniśmy się spodziewać?* (https://www.ev.com/pl_pl/covid-19/wplyw-covid-19-na-sektor-elektroenergetyczny), [dostęp: 01.09.2020].

¹²⁰ *Jak COVID wpłynął na branżę OZE?* (<https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/covid-19-oze-energia-odnawialna-8869.html>), [dostęp: 01.09.2020].

¹²¹ *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>), [dostęp: 01.09.2020].

¹²² *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw działających w obrębie dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu – edycja 2019*, (https://www.malopolska.pl/userfiles/uploads/Badanie%20firm%20IS%20-%20edycja%202019_1.pdf), [dostęp: 08.09.2020].

¹²³ *Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP na rynku krajowym. Raport o przedsiębiorstwach z 7 regionalnych inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego*, Ośrodek THINK-TANK, Warszawa 2019, (https://contattafiles.s3.us-west-1.amazonaws.com/tnt38723/pjD13lJi2NVd2z9/Raport_Wyzwania-i-szanse-malopolskich-MSP-na-ryнку-krajowym.pdf), [dostęp: 08.09.2020].

¹²⁴ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... – edycja 2019*, op. cit., s. 26.

Diagnoza w domenie Technologie informacyjne i komunikacyjne

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

Zgodnie z RSI WM 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 kluczowej specjalizacji w regionie pełnią multimedia oraz firmy sektora kreatywnego¹²⁵, wykorzystującego technologie informacyjne i komunikacyjne.”¹²⁶. „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 komunikacyjną¹²⁷. Prawie wszystkie działy tej sekcji (z wyłączeniem działu 60 – Nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych) zostały zarekomendowane do włączenia/utrzymania się w obrębie obszaru inteligentnych specjalizacji¹²⁸. 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 ICT¹²⁹. 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 klienta¹³⁰. Choć w ramach opisu specjalizacji ICT nie odwoływano się bezpośrednio do pojęcia łańcuchów wartości, podkreślić

¹²⁵ Oznacza to, że IS „Technologie komunikacyjne i informacyjne” częściowo pokrywają się z IS „Przemysł kreatywny i czasu wolnego”.

¹²⁶ *Charakterystyka dziedzin...*, Biostat, Rybnik, 2014.

¹²⁷ 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.

¹²⁸ Por. M., Mitka i inni, op. cit.

¹²⁹ Dobrym przykładem takiego wpływu i globalnych zmian dla sektora, jakie niesie za sobą wdrożenie rozwiązań ICT jest przygotowanie do wdrożenia na szeroką skalę metodyki BIM w budownictwie (strategia cyfryzacji branży budowlanej, por. (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/cyfryzacja-procesu-budowlanego-w-polsce--zakonczenie-projektu>), [dostęp: 16.12.2020].

¹³⁰ Por. *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...* - edycja 2019, op. cit.

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. **Horyzontalny 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, bankowości, biur rachunkowych, cyberbezpieczeństwa, e-commerce, działalności maklerskiej, producentów urządzeń elektronicznych, branż FMCG, handlowej, transportowej i motoryzacyjnej, logistycznej, medycznej/opieki zdrowotnej czy ubezpieczeniowej¹³¹. Z kolei Luxoft, świadczy swoje usługi dla branży samochodowej, mediów i rozrywki, transportowej, finansowej, telekomunikacyjnej, energetycznej, opieki zdrowotnej/life science¹³². Niemniej, dziedziny domeny ICT zostały zaadresowane przede wszystkim do sektorów: medycznego/life science (dziedziny 3.1, 3.2), rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, w tym branży meblarskiej (3.3, 3.4), energetycznego (3.5), budowlanego (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 urządzeń (3.10, 3.11, 3.14), automatyzację i robotyzację (3.12, 3.13)¹³³. 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. Wymaga to 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 nadaje projektom kontekst i powoduje, że powiązania między domenami mogą wydawać się zbędne. Najczęściej występują **powiązania z dziedziną Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych (RIS 6) oraz Projektowanie graficzne i wzornictwo przemysłowe (design) (RIS 7)**. 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

¹³¹ (<https://www.comarch.pl/branze/>), [dostęp: 08.09.2020].

¹³² (<https://career.luxoft.com/>), [dostęp: 08.09.2020].

¹³³ Zasadniczo więc, część dziedzin można zaklasyfikować jako branżowe, a część jako przekrojowe, technologiczne.

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

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 pięć lub mniej przypisanych projektów, w tym po jednym dla: Diagnostyki i terapii chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej i 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 znaczeniowa dziedzin jest umiarkowana. Widać wyraźny podział dziedzin na dwie 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 on 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+R¹³⁴. 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 GPS¹³⁵. 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. Klaster Technologii Informacyjnych w Budownictwie BIMklastr, Digital Entertainment Cluster Małopolski czy Cluster IoT. Podejmowane są działania scalające i networkingowe, prowadzone m.in. przez KPT czy Fundację Wspierającą #OMGKRK. Przedsiębiorcy mogą również pozyskać wsparcie funduszy venture i seed capital, które mają swoją siedzibę na terenie Małopolski¹³⁶. Funkcjonowaniu firm ICT sprzyja też infrastruktura służąca kształceniu

¹³⁴ Por. *Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP...*, op. cit.

¹³⁵ Na podstawie „Mapy Marek – Region Małopolska”.

¹³⁶ M. Mitka i inni, op. cit.

kadr¹³⁷ oraz silna baza naukowa (uczelnie), pełniąca funkcje neutralnych gospodarczo centrów wiedzy specjalistycznej.

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 PROJEKT RED¹³⁸, Ericsson, ESET, IBM BTO Business Consulting Services, Luxoft, Ailleron, Motorola Solutions Poland, Nokia Networks Technology Center czy Veracomp¹³⁹. 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 wielkości zatrudnienia) jest Comarch¹⁴⁰, 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 tym¹⁴¹: 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. W roku 2016, znalazła się ona na ósmym miejscu XVII 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) w GVC jest zależna **nie tylko od jakości oferowanego produktu/usługi, 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 w mechanizmie włączenia domeny w GVC**. Do kluczowych należą: 1000 realities, 2040.ai, Airly, Brainly, Callpage, Codewise, Elmodis, Estimote, FindAir, HCM Deck, Husarion, Inmotion, Kontakt.io, Sales Manago, Seedia, Silvair, Synerise, Talent Alpha¹⁴². 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

¹³⁷ Por. M. Cholewa, T. Geodecki, J. Kulczycka, A. Nowaczek, Ł. Mamica, M. Możdżeń, M. Zawicki, *Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój gospodarczy Małopolski*, Kraków 2016.

¹³⁸ 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/>), [dostęp: 08.09.2020].

¹³⁹ Na podstawie: *Sektor ITC w Małopolsce - New technologies, computer science, innovations*; (https://businessinmalopolska.pl/images/publikacje/opracowania/wydawnictwa/branzowe/Krakw_tehnologia_24122019.pdf), [dostęp: 08.09.2020].

¹⁴⁰ Por. *ICT sector in Krakow and Malopolska*.

¹⁴¹ Na podstawie przeglądu profili przedsiębiorstw – ich lista byłaby długa, a wciąż niewyczerpująca, stąd nie przywołujemy nazw konkretnych firm.

¹⁴² 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. *Wyduża się lista miast przyjaznych startupom* (<https://regiony.rp.pl/trendy/23944-regiony-bogate-w-innowacje>), [dostęp: 08.09.2020].

(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**¹⁴³ – mają one największą szansę na wysoką pozycję w globalnych łańcuchach wartości. Ponadto, oferując rozwiązania w przestrzeni cyfrowej mogą zwiększać obroty dzięki replikacji produktu i skalowaniu usług, a w sprzyjających okolicznościach ich kapitalizacja może rosnać szybciej, niż w innych sektorach gospodarki. 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. Prodromus), sensory (np. Silvair). W tych 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 rzeczy¹⁴⁴. W przypadku startupów technologicznych, ich podwyższona skłonność do ryzyka oraz orientacja na ambitne wyzwania stanowi dobrą płaszczyznę do zacieśnienia i rozwoju współpracy z uczelniami. 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-19¹⁴⁵

Podobnie, jak w przypadku domeny *Life science*, epidemia spowodowała wzrost popytu w branży ICT (rozwiązania zdalne i mobilne)¹⁴⁶ – 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 elektroniczną¹⁴⁷. Sytuacja epidemiologiczna przyspieszyła wykorzystanie przez firmy platform cyfrowych oraz inwestycje w rozwiązania cyfrowe, nowy sprzęt i oprogramowanie¹⁴⁸. Przyspieszył **rozwój nowych kanałów obsługi klienta w szczególności sektora e-commerce**, czemu sprzyja bardzo duży popyt w warunkach kwarantanny i przenoszenie usług do Internetu¹⁴⁹. Warto zauważyć, że internetowe kanały sprzedaży i obsługi klientów (e-commerce) **będą wykorzystywane przez polskie przedsiębiorstwa również po pandemii**¹⁵⁰. Przyspieszono

¹⁴³Startupy z grupy deep tech, to te, które nie tylko wykorzystują już istniejące technologie (np. API, biblioteki programistyczne), lecz także rozwijają zupełnie nowe, przelomowe, 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* –

(https://www.citibank.pl/poland/kronenberg/polish/files/raport_startup_poland_2018.pdf), [dostęp: 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, Drones & robots, new materials & nanotech, Biotechnologies, Augmented/Virtual Reality, [dostęp: 08.09.2020].

¹⁴⁴ Por. IoT w Polskiej gospodarce. Raport grupy roboczej do spraw internetu rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji.

¹⁴⁵ 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)*.

¹⁴⁶ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

¹⁴⁷ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

¹⁴⁸ Patrz:

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

¹⁴⁹ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

¹⁵⁰ K. Dębowska, U. Kłosiewicz-Górecka, F. Leśniewicz, A. Szymańska, I. Świącicki, P. Ważniewski, K. Zybortowicz, *Nowoczesne technologie w przedsiębiorstwach przed, w trakcie i po pandemii COVID-19*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020.

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 city¹⁵¹. Przyspieszenie objęło również (i tak dynamiczny) **rozwój innowacyjnych usług edukacyjnych** (tzw. branży EdTech)¹⁵².

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 Konkurencyjności¹⁵³ 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 usług¹⁵⁴.

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, gdzie koszty przewyższają zyski, wolą wdrażać działania z własnych środków, gdyż jest to dla nich szybsza i efektywniejsza droga w warunkach rynkowych.¹⁵⁵ 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 firmami¹⁵⁶. Wskazano również na potrzeby informacyjne w zakresie dostępu do finansowania i sposobu przygotowania wniosków, w szczególności **integrację informacji w jednym miejscu**¹⁵⁷.

¹⁵¹ *Covid-19 and the future of cities: 9 emerging trends in digital transformation* (<https://www.citiestobe.com/digital-transformation-covid-19-future-of-cities/>), [dostęp: 08.09.2020].

¹⁵² Patrz: *Koronawirus a gospodarka – które branże zyskują na pandemii?*

(<https://startup.pfr.pl/pl/aktualnosci/koronawirus-gospodarka-ktore-branze-zyskuja-na-pandemii/>), [dostęp: 08.09.2020].

¹⁵³ Baza ofert, w której obowiązek publikowania mają beneficjenci funduszy europejskich, spełniając tzw. zasadę konkurencyjności. Zasada konkurencyjności odnosi się do beneficjentów korzystających z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i jest regulowana na poziomie wytycznych w zakresie kwalifikowalności wydatków.

¹⁵⁴ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... - edycja 2019*, op. cit.

¹⁵⁵ Receptą na zbyt wysokie koszty udziału jednostek naukowych w grantach może być umożliwienie reprezentowania uczelni wyższych (na podobnych prawach jak instytuty naukowe) przez ich spółki celowe.

¹⁵⁶ Tamże.

¹⁵⁷ Zniwelowaniu części wskazanych tutaj barier współpracy, pomiędzy środowiskiem naukowym a przedsiębiorcami, służy przywoływany już projekt SPIN, realizowany także w innych domenach.

Diagnoza w domenie Chemia

Zakres i ogólny charakter specjalizacji

Domena IS Chemia składa się z dziewięciu dość rozbudowanych dziedzin¹⁵⁸ (co plasuje ją jako jedną z bardziej różnorodnych i szerokich zakresowo regionalnych IS) o umiarkowanym stopniu uszczegółowienia. W większości nawiązują one do działów gospodarki, będących odbiorcami produktów sektora 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 surowców¹⁵⁹. Niezależnie od tego jednak, sektor chemiczny w Małopolsce, w swej istotnej części, zaliczany jest do przemysłów wysokiej (PKD 21) oraz średnio-wysokiej techniki (PKD 20)¹⁶⁰. Do charakterystycznych uwarunkowań podmiotów z domeny należy **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 funkcjonowanie¹⁶¹.

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**¹⁶². Potwierdzają to także badania jakościowe z małopolskimi przedsiębiorcami, którzy wskazują, że mają problem

¹⁵⁸ 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.

¹⁵⁹ Mitka M. i inni, op. cit., s. 176.

¹⁶⁰ *Nauka i technika w 2018 r.*, op. cit., s.202.

¹⁶¹ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... – edycja 2019*, op. cit.

¹⁶² *Informacja prasowa*, BASF, 2017.

z klasyfikacją części ze swoich aktualnych pomysłów, gdyż z jednej strony zahaczają one o kilka dziedzin, a z drugiej zdarza się, że nie wpisują się w specjalizację¹⁶³. Skłania to do traktowania chemii przede wszystkim w kategoriach horyzontalnych, wzmacniających łańcuchy wartości w różnych sektorach (**przy uznaniu specyficznego charakteru niszy związanej przede wszystkim z przemysłem kosmetycznym i farmaceutycznym**)¹⁶⁴.

Analiza uszczegółowienia inteligentnych specjalizacji prowadzi do wniosku, że domena Chemia **powiązana jest (w większym lub mniejszym stopniu) aż z pięcioma innymi IS w Małopolsce**¹⁶⁵: 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 powiązania z RIS 5, RIS 7, 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 trzy są zdefiniowane szeroko, choć jednak zakresowo ograniczone¹⁶⁶ przez małe liczby uszczegółowień technologicznych na niższym poziomie. Niewielka liczba projektów może wiązać się ponadto, w przypadku dwóch pierwszych, z

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

¹⁶⁴ 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-orken-poludnie/>), [dostęp: 22.09.2020].

¹⁶⁵ 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”.

¹⁶⁶ Pomimo tego, że dziedziny są potencjalnie pojemne, to trzeci poziom uszczegółowienia specjalizacji wskazuje tylko wycinek tego potencjalnego zakresu, w którym ma być prowadzona interwencja.

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, która ma swój odpowiednik w RIS 2, w postaci dziedziny Energia z odpadów oraz chemiczne nośniki energii. To nałożenie się nie powoduje co prawda braku projektów, ale niewykluczone, że ich część realizowana jest pod innym szyldem. Jednocześnie spójność znaczeniową 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**¹⁶⁷, 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); Alventa 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 Chemicals¹⁶⁸. Część tych podmiotów (oraz dodatkowe) należy również do Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego¹⁶⁹. Produkują one na potrzeby¹⁷⁰: ochrony zdrowia (produkty lecznicze, np. Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A.), branży kosmetycznej (np. Smart Nanotechnologies, Alventa S.A.¹⁷¹, 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 (w 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 możliwość zasilania przez nie wielu łańcuchów wartości oraz poszukiwania nowych, potencjalnych inteligentnych**

¹⁶⁷ 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).

¹⁶⁸ *Przewodnik. Małopolskie Inteligentne Specjalizacje*

(<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/inteligentne-specjalizacje-regionu>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁶⁹ Patrz: (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁷⁰ Zestawienie opracowane zostało na podstawie: a) Mapy marek –Region Małopolska (<https://www.mapa-marek.pl>), [dostęp: 01.09.2020], b) listy małopolskich członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>), [dostęp: 01.09.2020]. c) opracowania Centrum Business in Małopolska – województwo małopolskie gospodarka z 2017 roku.

¹⁷¹ Do 2018 roku Alwernia; (<http://www.alwernia.com.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].

specjalizacji. Niemniej obecność kapitału zagranicznego w sektorze (Air Liquide Global E&C Solutions Poland S.A.¹⁷², Polynt Composites Poland Sp. z o.o.¹⁷³, Linde Gaz Polska Sp. z o.o.¹⁷⁴) 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 zależna od Alventa 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 chemicznego¹⁷⁵,
- 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)**¹⁷⁶, 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 Chemia jest faktycznie i potencjalnie złożony, co wymaga pogłębionej refleksji i dyskusji nad zakresem działań szczególnie właściwych z poziomu regionalnego.

¹⁷² Firma działa w ponad 80 krajach; (<https://www.airliquide.com/group>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁷³ Firma działa w kilkudziesięciu krajach na 3 kontynentach; (<https://www.polynt.com/info-di-contatto/polynt-nel-mondo/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁷⁴ Firma działa w kilkudziesięciu krajach (<https://www.linde-worldwide.com/en/index.html>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁷⁵ (<https://pkch.grupaazoty.com/aktualnosci/grupa-azoty-w-ELITARNYM-gronie-firm-najwazniejszych-dla-polski/>), [dostęp: 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.

¹⁷⁶ Przedsiębiorstwa z branży chemicznej korzystają również z zasobów ludzkich podmiotów zewnętrznych. Przykładem jest np. Orlen Południe w ramach projektów ze środków POIR (<https://www.ornenpoludnie.pl/PL/OFirmie/Strony/Dotacie-INNOCHEM.aspx>), [dostęp 01.09.2020], czy Consil (współpraca z UJ, ASP w Krakowie czy Zakładem Badań Laboratoryjnych).

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, 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**¹⁷⁷ (w przypadku COVID-19 szczególnie dotyczy to branży motoryzacyjnej, transportu, tekstyliów¹⁷⁸; 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 branżę kosmetyczną). Utrudniony dostęp do surowców, spowodowany sytuacją epidemiczną, prowadzi do zaburzeń w funkcjonowaniu łańcuchów dostaw¹⁷⁹. Skutkiem epidemii może być **spadek produkcji chemicznej**, a także możliwe: zmniejszenie wolumenu produkcji, redukcje zamówień i inwestycji¹⁸⁰. Niemniej jednak w chwili obecnej globalny kryzys stanowi również **szansę na rozwój branży**¹⁸¹ 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 aplikacji¹⁸², innowacji logistycznych i digitalizacji (Chemia 4.0)¹⁸³. 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 rolnictwa¹⁸⁴.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

W przywoływanym badaniu interesariuszy IS¹⁸⁵, 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 rozwiązań¹⁸⁶). 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 dostawców¹⁸⁷. 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

¹⁷⁷ *Postulaty przemysłu chemicznego ws. Kryzysu wywołanego pandemią COVID-19.*

¹⁷⁸ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

¹⁷⁹ 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/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸⁰ *Postulaty przemysłu chemicznego ws. Kryzysu wywołanego pandemią COVID-19.*

¹⁸¹ (<https://www.stockwatch.pl/wiadomosci/5-gieldowych-branz-zarazonych-koronabessa,akcje,256381>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸² (<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/trendy-w-przemysle-chemicznym/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸³ (<https://www.kongrespolskachemia.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸⁴ 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>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸⁵ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... – edycja 2019*, op. cit.

¹⁸⁶ Patrz: (<https://www.kongrespolskachemia.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].

¹⁸⁷ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... – edycja 2019*, op. cit.

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 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 inżynieria materiałowa, ceramika, geologia, geofizyka czy geochemia. W świetle danych weryfikacyjnych¹⁸⁸, specjalizacja wyróżnia się w skali regionu wysokimi odczytami wskaźników ogólnogospodarczych (przede wszystkim eksportu oraz pobudzonej nim wartości dodanej) oraz wysokim udziałem projektów innowacyjnych w uzyskanym wsparciu z funduszy strukturalnych UE.

Ze specjalizacją konsekwentnie i zgodnie¹⁸⁹ kojarzone są 3 działy PKD (23-25¹⁹⁰) 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 techniki, co potwierdza intersubiektywny odbiór branży jako w przeważającej mierze tradycyjnej.** Do specjalizacji nie są natomiast zaliczane, równie tradycyjne, działy PKD (07, 08 i 09) obejmujące górnictwo rud metali, pozostałe górnictwo 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 trzema sekcjami (XIII-XV¹⁹¹) 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 podmiotów¹⁹², 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 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

Wyznaczenie zakresu specjalizacji, przeprowadzone przez GR ds. specjalizacji Produkcja metali..., utrwala homogeniczność branżową domeny, sprowadzając ją do czterech,

¹⁸⁸ Por. M. Mitka i inni, op. cit.

¹⁸⁹ Szereg analiz dostępnych na stronie UMWM: (<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/badania-i-analizy>). [dostęp: 04.01.2021].

¹⁹⁰ Odpowiednio: PRODUKCJA WYROBÓW Z POZOSTAŁYCH MINERALNYCH SUROWCÓW NIEMETALICZNYCH; PRODUKCJA METALI; PRODUKCJA METALOWYCH WYROBÓW GOTOWYCH, Z WYŁĄCZENIEM MASZYN I URZĄDZEŃ.

¹⁹¹ 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.

¹⁹² T. Kwiatkowski, *Małopolskie inteligentne specjalizacje. Kompleksowy przegląd danych monitoringowych*, Kraków: UMWM, 2019.

rozłącznych (choć nie wyczerpujących) z punktu widzenia branżowego cyklu, dziedzin (pozyskiwanie i przetwórstwo, konstrukcje i komponenty, właściwości użytkowe, zarządzanie odpadami)¹⁹³ oraz jednej dziedziny „parasolowej”, ogólnej: Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe¹⁹⁴. Ostatnia z nich 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 dwa 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 podstawowych, surowcowych właściwości) powoduje jednak, że łańcuchy tej specjalizacji przenikają niemal całą gospodarkę, mogą 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 1) oparte na wiedzy naukowej i 2) dostarczać rozwiązań nowatorskich. Egzekwowaniu takich standardów sprzyja uszczegółowienie dziedzin (opis specjalizacji na III poziomie) do 48 kategorii technologicznych, opisywanych, stosunkowo konsekwentnie, przymiotnikami: Innowacyjne, zaawansowane. W efekcie, **na styku tradycyjnej, 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 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.

¹⁹³ Dziedziny ułożono w logicznej kolejności potencjalnego cyklu. Kolejność nie jest tożsama z kolejnością proponowaną przez GR.

¹⁹⁴ *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego*, op. cit.

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 powiązania 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 także 15 przypadków jednoczesnego powiązania projektu z dziedziną z innej domeny.** Najczęściej są to interdyscyplinarne połączenia z RIS 6 i RIS 7, 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 ramach domeny) jest niewątpliwie konsekwencją sformułowania jej w sposób szeroki, umożliwiający zagospodarowanie właściwie każdym projektem wpisującym się w sektorowy sztyd 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 (np. dla ICT zidentyfikowano 15 dziedzin). Taki sposób uporządkowania można odczytywać jednak bardziej jako poszerzenie zakresu dziedzinowego, niż zawężanie możliwej aktywności projektowej w ramach całej domeny. Wskazuje na to relatywnie wysoka liczba kategorii trzeciego poziomu uszczegółowienia, przewyższająca wyraźnie liczby obserwowane w przypadku kilku domen, posiadających stosunkowo więcej dziedzin (drugi poziom uszczegółowienia).

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). **Taki rozkład projektów jest w dużej mierze konsekwencją niejednorodności znaczeniowej dziedzin. Jak wykazano, dominująca dziedzina jest ujęta parasolowo, horyzontalnie i – jako sztyd 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 do pośrednika (naturalnie, ogniwo to może zostać pominięte (*by-pass*)). Kolejnym ogniwem są sprzedaż i dystrybucja do odbiorców przemysłowych, a następnie, po ukształtowaniu w produkt końcowy, do konsumentów ostatecznych – indywidualnych lub korporacyjnych¹⁹⁵. 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, budowlanego, lotniczego, energetycznego czy szeroko pojętej branży maszynowej**, ale też branży opakowań, których produkcja napędzana jest ograniczoną do roku średnią żywotnością¹⁹⁶.

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 dawnej 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 ton¹⁹⁷. Gigant przeżywa jednak problemy związane z wymagającymi – w myśl nowego europejskiego ładu klimatycznego (tzw. *European Green Deal*) – normami EU ETS (europejskiego systemu handlu uprawnieniami do emisji dwutlenku węgla¹⁹⁸). 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 Klęczanach. 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 przemianowano ostatecznie na – także należący do Sieci – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych. Oddział Szkła i Materiałów Budowlanych. Mimo takiego zaplecza instytucjonalnego (w dalszej części jest mowa także o uczelniach stanowiących bazę wiedzy naukowej dla interesariuszy domeny) prace badawczo rozwojowe są stosunkowo szeroko realizowane samodzielnie przez przedsiębiorstwa. Poza największymi i wspomnianymi graczami, prowadzą je między innymi¹⁹⁹ Arvex, Ceramit, Drabest, Frezwid, Gór Stal, Komex, Malbox, Promerol, czy Rbs Stal.

¹⁹⁵ Na podstawie: K. Alajoutsijarvi, i in., Dynamic effects of business cycles on business relationships, *Management Decision*, 50/2, 2012.

¹⁹⁶ *Steel Industry Energy & Value Chains, The threat to Competitiveness*, prezentacja Ian Goldsmith, UK Public Affairs Manager, Corus, Bruksela, 2008.

¹⁹⁷ *2019/2020 Raport Roczny, RYNEK DYSTRYBUCJI I PRZETWÓRSTWA STALI W POLSCE*, Warszawa: Polska Unia Dystrybutorów Stali, 2020.

¹⁹⁸ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/arcelormittal-poland-nie-podjal-zadnych-decyzji-ws-czesci-surowcowej-krakowskiej-huty.417222.html>), [dostęp: 30.09.2020].

¹⁹⁹ *Mapa Marek, Region Małopolska*, Warszawa: SAR, 2018.

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 (Produkty mineralne) podniesie te wartości 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 zł²⁰⁰. Nadwyżka handlowa wyniosła 2,1 mld zł²⁰¹. W tym samym roku bezpośrednio 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 ArcelorMittal²⁰².

Kilka regionalnych firm wpisujących się w domenę realizuje projekty inwestycyjne w ramach Polskiej Strefy Inwestycji. 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.²⁰³), 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 Wytwarzania²⁰⁴. Politechnika jest zresztą naukowym zapleczem domeny w zakresie modelowania i projektowania materiałów, badania właściwości materiałów oraz wytwarzania z wykorzystaniem zaawansowanych technologii, co można odnaleźć w ofercie funkcjonującego w ramach uczelni Instytutu Inżynierii Materiałowej. Jeszcze silniejszą bazę naukowo-dydaktyczną dla rozwoju specjalizacji zapewnia AGH, prowadzące pięć powiązanych z nią wydziałów²⁰⁵.

Obecny potencjał innowacyjny i rozwojowy IS kształtowany jest na poziomie technologii wytwarzania i 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

²⁰⁰ Rok wcześniej było to 6,7 mld zł, 2 lata wcześniej: 5,9 mld zł.

²⁰¹ Obliczenia własne na podstawie danych pozyskanych z Izby Administracji Skarbowej.

²⁰² Wszystkie dane dotyczące BIZ opracowano na podstawie szacunków własnych MORR, przeprowadzonych w 2020 roku.

²⁰³ (<https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/631-male-firmy-duze-inwestycje>), [dostęp: 30.09.2020].

²⁰⁴ (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: 30.09.2020].

²⁰⁵ *Charakterystyka 3 spośród 7 dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu*, Kraków: UMWM, 2014.

Infrastruktura) oraz maszyny będące elementem synergicznej domeny regionalnej (RIS 6). Zapotrzebowanie płynie też z branż spożywczych – CANPACK, laureat ostatniej edycji prestiżowego konkursu „Inwestor bez granic”²⁰⁶ buduje w Pensylwanii zakład produkcji aluminiowych puszek z docelowym zatrudnieniem 400 osób²⁰⁷. Podobna inwestycja w Holenderskim Helmond warta była 100 mln euro²⁰⁸.

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 wyzwań. Branża metalowa ukuła nawet termin „zielonej stali” jako synonimu odpowiedzialnych i zrównoważonych środowiskowo rozwiązań branżowych²⁰⁹.

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 surowców²¹⁰. Paradoksalnie, branża może przysłużyć się dekarbonizacji. Kilka budowanych w Europie gazociągów generuje duży popyt na stal, z czego korzystają już polscy²¹¹ 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 hutniczej²¹².

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 *European Green Deal*. Ich liczba rośnie szybko – obecnie na unijnej liście jest ich 30, dekadę temu było 14, obserwuje się wokół nich nasilenie globalnej konkurencji²¹³. 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 zmiennością cen surowców powszechnych, spoza wspomnianej listy, na przykład miedzi²¹⁴, oraz znaczącymi inwestycjami w krajach sąsiednich, jak na przykład uruchomienie walcowni w Niemczech²¹⁵ czy kopalni wspomnianej miedzi w Rosji²¹⁶.

²⁰⁶ (<https://www.wnp.pl/finanse/inwestor-bez-granic-znamy-laureatow-prestizowej-nagrody,416010.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²⁰⁷ (<https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/pozostale/1013-canpack-krakowski-producent-puszek-zbuduje-swoj-pierwszy-zaklad-w-usa>); [dostęp: 30.09.2020].

²⁰⁸ (<https://investinholland.com/news/grand-opening-of-canpack-beverage-can-factory-in-the-netherlands/>); [dostęp: 30.09.2020].

²⁰⁹ (<https://poland.arcelormittal.com/media/artikul/news/o-wyzwaniach-hutnictwa-na-europejskim-kongresie-gospodarczym/>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹⁰ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/arcelormittal-poland-nie-podjal-zadnych-decyzji-ws-czesci-surowcowej-krakowskiej-huty,417222.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹¹ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/ferrum-dostarczy-rury-na-baltic-pipe-za-ponad-87-mln-zl,411313.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹² (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/wodor-nadzieja-takze-w-hutnictwie,416456.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹³ (<https://www.wnp.pl/gornictwo/ke-nowa-lista-surowcow-krytycznych-nowa-strategia-zabezpieczenia-dostaw,416765.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹⁴ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/zapasy-miedzi-zmalaly-do-poziomu-najnizszego-od-2007-r,413378.htm>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹⁵ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/thyssenkrupp-inwestuje-w-blachy-dla-motoryzacji,411721.html>); [dostęp: 30.09.2020].

²¹⁶ (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/rozpoczela-sie-budowa-najwiekszej-rosyjskiej-kopalni-miedzi,411644.html>); [dostęp: 30.09.2020].

Pandemia COVID-19 wydaje się nie mieć bezpośredniego przełożenia na domenę, takiego jakie można już obserwować dla RIS 3 (czynnik napędzający) czy RIS 7 (czynnik recesyjny). Co prawda, niektóre decyzje zachowawcze mogą być łączone z sytuacją epidemiologiczną (oficjalne stanowisko w sprawie nieuruchamiania wielkiego pieca w Hucie im. T. Sendzimira²¹⁷) 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 Niemczech²¹⁸ wynika, że branża metalowa będzie jedną z czterech (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 badaniu²¹⁹, 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 do dofinansowania. Dostrzegana jest przy tym bardzo silna konkurencja, co powoduje, że w celu wyróżnienia się i podniesienia prawdopodobieństwa sukcesu projekty są kierunkowane 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 działające w jej ramach opracowały nowe technologie oraz produkty, które bez dostępu do środków dedykowanych IS byłyby nieosiągalne. Obserwowaną 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 i centrów badawczo-rozwojowych²²⁰. Z ich doświadczenia wynika, że inicjowanie realizacji projektów z uczelnią czy jednostką badawczą wynikało z potrzeb firmy, tymczasem oczekiwaliby oferty komercjalizacji, propozycji wdrożeń, innej współpracy bądź przynajmniej portfolio od drugiej strony. Dostrzegana 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. Sugeruje to oczekiwanie większego wykorzystania (wręcz zamawiania) aktualnych ekspertyz

²¹⁷

(https://www.krakow.pl/aktualnosci/238224.26.komunikat.uruchomienie_wielkiego_pieca_przelozone_z_powodu_koronawirusa.html), [dostęp: 30.09.2020].

²¹⁸ *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, Bank Pekao, kwiecień 2020.

²¹⁹ Patrz: <https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/badania-i-analazy>, [dostęp: 04.01.2021].

²²⁰ Przykładem pożądanej reakcji jest działanie Politechniki Krakowskiej:

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: 30.09.2020].

branżowych i zawężania konkursów do realnych, wynikających z nich potrzeb. Takie ustalenie potwierdzają wyniki innego badania²²¹ 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” (co, choć w stereotypowy sposób, sugeruje brak zrozumienia tematyki i potrzeb przedsiębiorców).

²²¹ *Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP...*, op. cit.

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, grup 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 kreacyjne, 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 2014²²² (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 Małopolski²²³. Sektor elektrotechniczny i maszynowy jest również wysoce innowacyjny oraz wyróżnia się pod względem wskaźników makroekonomicznych²²⁴. „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 robotyzacją²²⁵, która staje się koniecznością. Globalny popyt na rozwiązania wspierające robotyzację będzie rósł.

Domena obejmuje dość dużą liczbę działów wg klasyfikacji PKD: wszystkie są elementem przetwórstwa przemysłowego (oznacza to **koncentrację na dostarczaniu produktów, choć jest ono obudowane szeregiem usług towarzyszących**²²⁶) i obejmują produkcję różnego rodzaju urządzeń: komputerów, wyrobów elektrycznych i elektronicznych (PKD 26), urządzeń elektrycznych (PKD 27), maszyn i urządzeń (gdzie indziej niesklasyfikowanych, PKD 28), samochodów, przyczep i naczep z wyłączeniem motocykli (PKD 29), pozostałego sprzętu transportowego (PKD 30) oraz naprawę, konserwację i instalowanie maszyn i urządzeń (PKD 33). 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

²²² *Charakterystyka dziedzin ...*, op. cit.

²²³ Wartość eksportu dla woj. małopolskiego w podziale na kod PKD za rok 2018, Obliczenia własne na podstawie danych pozyskanych z Izby Administracji Skarbowej.

²²⁴ Tamże.

²²⁵ J. Grzeszak, J. Sarnowski J., M. Supera-Markowska, *Drogi do przemysłu 4.0. Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2019.

²²⁶ Np. montaż, przeszkolenie personelu z obsługi, serwis (bardzo ważny element łańcucha wartości).

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 horyzontalnie, cross-sektorowo²²⁷. 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 robocze²²⁸. 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 grupy 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 granicę rozdzielającą obie te specjalizacje** (przenikanie się przedsiębiorstw, zbieżność łańcuchów wartości). Znajduje to potwierdzenie we własnej definicji sektora: **przedsiębiorcy z domeny, często mówią o sobie, jako przedstawicielach sektora 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 kilku²²⁹. Wszystkie te przesłanki skłaniają do uznania IS Elektrotechnika i przemysł maszynowy oraz Technologie informacyjne i komunikacyjne za specjalizacje horyzontalne. Zasadne wydaje się mocniejsze powiązanie ich (jako horyzontalnych) ze sobą i komunikowanie jako takich, gdyż zawierają powiązane łańcuchy wartości.

²²⁷ W ramach opracowania *Inteligentne specjalizacje województwa małopolskiego...*, op. cit.

²²⁸ Tamże.

²²⁹ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...*, op. cit.

Łańcuchy wartości z perspektywy prowadzonego monitoringu IS

Siedem 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, nieodzwonne zastosowanie), co stanowi modelowy przykład sygnalizowanej nierozłączności. Zidentyfikowano też pojedyncze (siedem) 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 Automatykacja 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). Wspomniany podział na dwie części jest tym bardziej znamieny, że domena charakteryzuje się wysoką znaczeniową spójnością dziedzin – kategorie dziedzinowe są w większości formułowane jako grupy 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 (RIS 2).

Wspomniana, jako najczęściej zagospodarowywana projektami, Automatykacja 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, Zastaw 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 wąski²³⁰. 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 GVC 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 Tamel oraz Valeo. Możliwość **oferowania produktów dla różnych sektorów oferuje stosunkowo dużą elastyczność** w sytuacji kryzysu czy pogorszenia się sytuacji w danym sektorze (np. pandemia COVID-19 wpłynęła na pogorszenie sytuacji w sektorze motoryzacyjnym²³¹; 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*). Istotną przewagą regionu w kontekście automatyzacji i cyfryzacji przemysłu jest obecność na terenie województwa jednego z pięciu krajowych DIH (*Digital Innovation Hub*), mających wspierać przedsiębiorców w transformacji cyfrowej (rolę małopolskiego DIH będzie pełnił KPT).

²³⁰ W przypadku niektórych branż (np. kotły grzewcze) strategia taka jest kształtowana m.in. przez ograniczenia natury legislacyjnej nakładane z poziomu krajowego i regionalnego.

²³¹ Por. (<https://polskiprzemysl.com.pl/raporty/rynek-motoryzacyjny-w-polsce-w-dobie-pandemii/>), [dostęp: 22.09.2020].

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

Elektrotechnika i przemysł maszynowy, jako specjalizacja, wpisuje się w ważne, światowe trendy. Przykładem jest **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)²³². 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 *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)²³³ 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 GVC²³⁴. 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 i ma 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 dofinansowania²³⁵. 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 odbiorców, co umożliwia pozyskanie nowych kontrahentów oraz informacji zwrotnej, niezbędnej do dalszych udoskonaleń produktu. Okazją do tego są różnego rodzaju targi i konferencje, na które

²³² 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.sztucznainteligencja.org.pl/przemysl-4-0-czy-5-0-efni/>), [dostęp: 18.09.2020].

²³³ *Gospodarka w czasach pandemii*, op. cit.

²³⁴ Ł. Ambroziak, J. Chojna, J. Gniadek, H. Kępka, J. Strzelecki, *Szlaki handlowe po pandemii COVID-19*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020.

²³⁵ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...*- edycja 2019, op. cit.

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 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 najmniej²³⁶ pięciu różnych 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 analizach²³⁷ 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)²³⁸. 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)²³⁹. 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”²⁴⁰.

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 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 –

²³⁶ 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.

²³⁷ *Charakterystyka 3 spośród 7 dziedzin*, op. cit. .

²³⁸ Tamże, s. 39.

²³⁹ *Nauka i technika 2018*, op. cit., s. 203.

²⁴⁰ R. Florida, *Cities and the Creative Class*, Routledge, New York – London 2005.

zasadniczo jest ono udane, gdyż czytelnie wyróżnia dziedziny: 1) dedykowaną przede wszystkim twórcom, artystom²⁴¹ 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 architekturze waloru kulturotwórczego i bliskości do sztuki, podziela 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 RIS 3 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 RIS 3. **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 wzornictwem przemysłowym i Grami komputerowymi i oprogramowaniem. Zidentyfikowano też zaledwie dwa 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

²⁴¹ 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: wydawnictw, producentów, wytwórni etc. – brak uszczegółowienia kierunków rozwoju technologii uniemożliwia w tym przypadku jakiegokolwiek próby wskazywania kluczowych ogniw i potencjałów, kształtu i długości łańcucha wartości, pożądanym odbiorców itp.

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 RIS 3 (Technologie informacyjne i komunikacyjne). Ponadto, wspomniane projektowanie i wzornictwo (design) jest przywoływane wprost w RIS 3, 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 trzy 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, znaczeniowo, ogranicza potencjalne realizacje do stosunkowo wąskiej branży, z drugiej zawiera wspomniane wcześniej uszczegółowienia (działalność audiowizualna, multimedia) wykraczające poza dziedzinę i potencjalnie wzmacniające 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 badaniu²⁴², które miało na celu opis ich stanu i warunków rozwoju²⁴³. 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 osób²⁴⁴. Niekorzystne trendy dotknęły natomiast branżę wydawniczą²⁴⁵. Z perspektywy roku 2020, mówiąc o „stanie zastanym” potencjału małopolskich przemysłów kreatywnych należy skonstatować przede wszystkim: 1) nadal wyróżniające się branże gier²⁴⁶, oprogramowania

²⁴² W odniesieniu do dziedzin domeny IS należy przy tym zauważyć, że badanie nie obejmowało przemysłów czasu wolnego.

²⁴³ *Małopolskie przemysły kreatywne – stan i warunki rozwoju*, UMWM, Kraków, 2018.

²⁴⁴ Tamże, s. 32-33.

²⁴⁵ Tamże.

²⁴⁶ 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>), [dostęp: 09.09.2020].

oraz mediów i reklamy (o czym jeszcze poniżej), 2) wciąż mocną branżę architektury²⁴⁷, 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 straty²⁴⁸.

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 KPT) udaje się skutecznie 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 m.in. Wiedźmina i Cyberpunk 2077, 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**²⁴⁹. **Jedni tworzą szanse dla drugich**. Warto podkreślić, że poza grami rozrywkowymi w Małopolsce powstają też gry o zastosowaniach biznesowych²⁵⁰ (symulacyjne; ich twórców zreszta i promuje Klaster Edutainment) oraz inne produkty i usługi z dziedziny nowoczesnych technologii multimedialnych (w ostatnich latach były to np. gogle do VR (Vrizzmo) czy aplikacje edukacyjne (Duckie Deck, a obecnie, przede wszystkim, Brainly)).

²⁴⁷ 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.

²⁴⁸ 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>, [dostęp: 08.09.2020].

²⁴⁹ Przykładem jest np. rola znanego zagranicą zespołu death metalowego Vader, promującego w swym utworze *Sword of the Witcher* „Wiedźmina” CD Projektu.

²⁵⁰ 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.

Jeśli chodzi o rynek mediów i reklamy, **ważną rolę odgrywają, zaznaczając swą obecność w GVC, agencje reklamowe obsługujące dużych klientów korporacyjnych** (np. Grupa Eskadra, 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, zachętach dla przedsiębiorstw czy systematycznym badaniu tej dziedziny²⁵¹. 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 zrealizowana²⁵². Jak wynika z wcześniej prowadzonych w regionie badań²⁵³, dużą rolę do odegrania, nie tylko ze względu na pozycję analizowanej domeny, ale również rozwój RIS 2, 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 zwrotnie 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 IS²⁵⁴. Niemniej, zazwyczaj **nie wykazują się one wystarczającą trwałością** (jednym z nielicznych, pozytywnie wyróżniających się przypadków jest Krakowski Klaster Filmowy).

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.

²⁵¹ 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.

²⁵² Por. Ewaluacja mid-term wdrażania Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Małopolskiego 2020. Raport końcowy, FuRBS, Kraków, 2020.

²⁵³ Sieci współpracy..., op.cit.

²⁵⁴ Aktualizacja pogłębionej diagnozy..., op.cit, s. 142.

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

Ogólnosiątkowym trendem, bardzo intensywnie zmieniającym przemysł kreatywny jest **cyfryzacja**. Wpływa ona m.in. na zmianę sposobu komunikowania się z klientami czy wręcz powstanie nowych sektorów czy podsektorów gospodarki (np. e-muzea)²⁵⁵. Eksplorowane są wciąż możliwości i zastosowania **druku 3D i rozszerzonej rzeczywistości (AR – augmented reality)**. W ślad za cyfryzacją postępuje **kastomizacja i personalizacja usług**²⁵⁶. 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”)²⁵⁷. 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 świecie²⁵⁸, z kolei widownia europejska e-sportu jest szacowana na 86 mln osób²⁵⁹. 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.²⁶⁰. W badaniu Deloitte z 2019 r. okazało się, że **Polacy są w czołówce krajów europejskich pod względem regularnego oglądania rozgrywek e-sportowych**²⁶¹.

Sytuację dla podmiotów domeny w zauważalny sposób modyfikuje i różnicuje epidemia COVID-19. Można mówić w obrębie domeny o „wygranych” i „przegranych” czasu epidemii. Z jednej strony, **usługi czasu wolnego są wśród branż wskazywanych jako najbardziej uszkodzone** (konieczność przestojów)²⁶². W szczególności chodzi o sektor kultury, turystykę i usługi powiązane (zakwaterowanie, gastronomia), które dotknął silny spadek popytu²⁶³. **Turystyka jest gałęzią szczególnie wrażliwą na zagrożenia epidemiologiczne**²⁶⁴: na spadający popyt nakładają się restrykcje administracyjne ograniczające możliwość przemieszczania się (zwłaszcza pomiędzy krajami)²⁶⁵. Z drugiej

²⁵⁵ *Think Creative*, Canon, 2016.

²⁵⁶ Tamże.

²⁵⁷ *Creative economy outlook. Trends in international trade in creative industries 2002-2015*, UNCTAD, 2018.

²⁵⁸ (<https://itreseller.com.pl/rosnie-popularnosc-e-sportu-rozgrywkami-coraz-czesciej-interesuja-sie-najwieksze-globalne-koncerny-ktore-napedzaja-wzrost-branzy/>), [dostęp: 09.09.2020]

²⁵⁹ (<https://www.press.pl/tresc/58268,europejski-rynek-e-sportu-w-2018-roku-byl-wart-240-mln-euro>), [dostęp: 09.09.2020]

²⁶⁰ Tamże.

²⁶¹ *Let's Play! The European esports market*, Deloitte, 2019.

²⁶² *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

²⁶³ *Gospodarka w czasach pandemii...*, op. cit.

²⁶⁴ PARP, *Identyfikacja instrumentów wsparcia dla rozwoju sektora turystyki*, 2020

(https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Raport_sektor-turystyka_13_05_2020.pdf), [dostęp: 01.09.2020].

²⁶⁵ Ł. Czernicki, P. Kukułowicz, M. Miniszewski, *Branża turystyczna w Polsce. Obraz sprzed pandemii*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020.

strony, nastąpiło **przyspieszenie rozwoju innowacyjnych usług edukacyjnych (tzw. branży EduTech²⁶⁶)**. Epidemia w dużej mierze „przeniosła” działalność kulturalną oraz system edukacyjny do przestrzeni cyfrowej. W przypadku edukacji, 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 online²⁶⁷.

Korzyści, bariery, trudności i potrzeby z perspektywy interesariuszy IS

Specyfika pracy w przemyśle 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 personalne²⁶⁸. 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 produktu, jakim jest pomysł²⁶⁹**. 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 atrakcyjnym²⁷⁰**. Pożądane mimo to są środki finansowe na promocję, internacjonalizację i zwiększanie skali działalności podmiotów. Do mniej oczekiwanych działań należy natomiast wsparcie współpracy z uczelniami²⁷¹. 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

²⁶⁶ 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.

²⁶⁷ 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].

²⁶⁸ Takie jak zdolności organizacyjne, wytrwałość, podejmowanie ryzyka, otwartość na innowacje, por. *Małopolskie przemysły kreatywne*, op. cit., s.141.

²⁶⁹ *Wyzwania i szanse rozwojowe...*, op. cit., s. 10-11.

²⁷⁰ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw...*, op. cit.

²⁷¹ Tamże. Ewentualnym i potencjalnie ważnym polem do współpracy, może być natomiast konsultowanie programów nauczania z przedstawicielami sektora.

pracowników sektora²⁷². 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**.

²⁷² 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 domen małopolskich inteligentnych specjalizacji

Analiza w domenie 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 wyposażenie²⁷³, sprzęt badawczy, oprogramowanie itd.), w tym z przeznaczeniem na wynajem powierzchni laboratoryjnych, 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. Należy wykorzystać potencjał Szpitala Uniwersyteckiego UJ w budowaniu platform współpracy (np. ze startupami) nastawionych na szukanie technologicznych rozwiązań wykorzystujących prowadzone przez szpital i uczelnię badania. 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 oraz innych, potencjalnych zagrożeń epidemicznych**, które mogą wystąpić w czasie wdrażania RSI. 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*²⁷⁴. 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*. Określenie „bioregion” powinno również czerpać z pogłębionej (koniecznej do wykonania) analizy możliwości tworzenia łańcuchów wartości w oparciu o zdrową żywność – jej pozyskiwanie, przetwarzanie i obrót. Ponadto, pomocna będzie promocja i oferta umożliwiająca przyciągnięcie do regionu inwestycji zagranicznych, np. z sektora farmaceutycznego.

Analiza w domenie Energia zrównoważona

Specyfika RIS 2 Energia zrównoważona, z perspektywy celów biznesowych i społecznych, polega na tym, że **cele te w większości „są na miejscu”** – opracowywane technologie i

²⁷³ Co dotyczy zarówno firm, jak i uczelni, szczególnie w kontekście tworzenia warunków dla współpracy międzynarodowej.

²⁷⁴ Innym przykładem płaszczyzny współpracy podmiotów z domeny jest jakość powietrza, stanowiąca wyzwanie z perspektywy ochrony zdrowia, ale też rozwoju technologii oczyszczania powietrza np. przez podmioty z domen Zrównoważonej energii czy Technologii informacyjnych i komunikacyjnych.

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 łańcuchów 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, w tym m.in. w ramach promocji energetyki rozproszonej. Działania z myślą o tej domenie powinny wspierać cel przekształcania regionu w bardziej ekologiczny i energetycznie zrównoważony, stąd bardzo ważną będzie **kontynuacja edukacji ekologicznej**²⁷⁵ już wśród najmłodszych, opracowanie **kampanii społecznych** poświęconych energetyce odnawialnej, rozproszonej i prosumenckiej, wydarzenia sieciujące, w szczególności w ramach wzmocnienia działalności klastrów i centrów wiedzy (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, należy zaprojektować i moderować **współpracę o charakterze pipeline** z podmiotami kształtującymi popyt na rozwiązania technologiczne i posiadającymi możliwości wdrożeniowe; w przypadku Małopolski są to w szczególności podmioty, jak m.in. Grupa Tauron, MPEC S.A. w Krakowie czy PEC Geotermia Podhalańska S.A. Warto wspierać rozwój projektów, w tym startupów, które na odpowiednim poziomie rozwoju będą miały szansę na współpracę biznesową z takimi podmiotami²⁷⁶, 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 (RIS 3, 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.

Analiza w domenie 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)²⁷⁷. Firmy z innych branż, szukając oszczędności, zwracają się właśnie do branży informatycznej, która pomaga w zwiększeniu efektywności przy mniejszych nakładach²⁷⁸. Warto skupić się na wspieraniu rozwiązań (w ramach konkursów²⁷⁹) oferowanych przez branżę ICT, zwłaszcza dla innych specjalizacji

²⁷⁵ W tym kontekście jako dobrą praktykę można wskazać projekt Eko-start, (<http://www.ize.org.pl/projekty/eko-start/>), [dostęp: 01.09.2020], realizowany ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie. Działania związane z edukacją ekologiczną, również w zakresie OZE, prowadzone są od 2016 w ramach realizacji projektu zintegrowanego LIFE „Wdrażanie Programu Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego” realizowanego przez UMWM (Departament Środowiska) oraz 62 małopolskie gminy. Będą one kontynuowane w ramach nowego projektu zintegrowanego LIFE „Wdrażanie Regionalnego Planu Działań dla Klimatu i Energii dla województwa małopolskiego”.

²⁷⁶ Stąd być może warto angażować przedstawicieli takich spółek w charakterze ekspertów oceniających projekty na wcześniejszych etapach rozwoju.

²⁷⁷ *Charakterystyka dziedzin...*, op. cit.

²⁷⁸ Tamże.

²⁷⁹ Ciekawym rozwiązaniem mógłby być np. bon na rozwiązanie ICT dla firm z różnych domen IS czy niskoprocentowanych bądź bezzwrotnych pożyczek technologicznych (por. <https://ccnews.pl/2020/04/14/po-pandemii-sektor-ict-moze-stac-sie-kolemnapedowym-polskiej-gospodarki/>), [dostęp: 22.09.2020].

regionalnych²⁸⁰, 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 firmie²⁸¹. 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 (tu potrzebne jest dopracowanie narzędzi służących wymianie informacji). 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 podnoszenia kwalifikacji kadr dla startupów z sektora ICT, w szczególności z obszarów o największym potencjale rozwoju takich, jak *deep tech*. Mierzą się one bowiem z problemem znalezienia wykwalifikowanego personelu²⁸². Ewentualne wsparcie powinno uwzględniać potencjał małopolskich startupów (na tle innych regionów) szczególnie w obszarach takich, jak **internet rzeczy (IoT) czy big data**²⁸³. **Powinno ono obejmować zacieśnienie współpracy z uczelniami. Powinny być również kontynuowane programy akceleracyjne** takie jak np. #StartUP Małopolska²⁸⁴, które okazały się skutecznym i efektywnym narzędziem wsparcia. Nie bez znaczenia dla domeny będą działania krakowskiego DIH oraz **horyzontalne działania związane z cyfryzacją i rozwojem infrastruktury teleinformatycznej regionu**²⁸⁵, 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). Zasadny jest również rozwój infrastruktury (m.in. biurowej) służący wykorzystaniu potencjału średniej wielkości miast (np. Tarnów, Nowy Sącz) do lokowania centrów usług typu BPO, SSC, IT, R&D²⁸⁶.

Analiza w domenie Chemia

Specyfika małopolskiego sektora chemicznego, wynikająca m.in. z jego struktury własnościowej wymaga rozważenia odpowiedniego dla regionu poziomu wsparcia interesariuszy specjalizacji. Ważne z perspektywy województwa działania są bowiem podejmowane również z poziomu krajowego (przykładem może być projekt Polimery Police

²⁸⁰ Należy przy tym odróżnić działania polegające na wykorzystaniu istniejących rozwiązań i systemów od działań wymagających istotnego nakładu np. przy zaprojektowaniu algorytmów czy dostosowaniu rozwiązań do danej dziedziny aplikacyjnej.

²⁸¹ *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw... - edycja 2019*, op.cit.

²⁸² 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. B. Józefowski, Raport: startupowy Kraków 2017, #OMGKRRK, Kraków 2017.

²⁸³ Tamże.

²⁸⁴ (<http://www.startup.malopolska.pl/>), [dostęp: 08.09.2020].

²⁸⁵ *Charakterystyka dziedzin*, op. cit.

²⁸⁶ Por. K. Gwosdz i in., *Potencjał miast średnich w Polsce dla lokalizacji inwestycji BPO/SSC/IT/R&D : analiza, ocena i rekomendacje*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019.

Grupy Azoty²⁸⁷). 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 zdobycie pozycji lidera rynku), c) dostosowywaniem przedsiębiorstw do regulacji, norm (w tym 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.)²⁸⁸, b) tworzenia nowych produktów dostosowanych do potrzeb konsumentów²⁸⁹, c) współfinansowania prac B+R²⁹⁰, 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. Może w tym pomóc **uczestnictwo regionu w inicjatywach tematycznych w ramach Platformy S3 z obszaru chemii (S3Chem Interreg Europe²⁹¹)**. W monitoringu specjalizacji i PPO korzystne może być uwzględnienie nowych podmiotów, aktualnych członków Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego²⁹².

Analiza w domenie 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%²⁹³. 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, powodują, że zestawienie z mianem „inteligentna” może pozostawiać pozorne wrażenie dysonansu, niezgodności brzmienia. Tymczasem **nowatorstwo przenika 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,**

²⁸⁷ (<https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/grupa-azoty-rozpoczyna-spektakularny-projekt-polimery-police>), [dostęp: 04.09.2020]

²⁸⁸ (<https://www.kongrespolskachemia.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].

²⁸⁹ (<https://www.pb.pl/prezes-grupy-azoty-sektor-chemii-wymaga-sprawnej-legislacji-wzmocnienia-konkurencyjnosci-i-innowacyjnosc-897459>), [dostęp: 01.09.2020].

²⁹⁰ (<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/przemysl-chemiczny-w-polsce-inwestycje/>), [dostęp: 01.09.2020].

²⁹¹ Por.: (<https://www.interregeurope.eu/s3chem/>), [dostęp: 01.09.2020].

²⁹² Por.: (<https://www.pipc.org.pl/czlonkowie>), [dostęp 01.09.2020].

²⁹³ *Polski Przemysł Stalowy 2020*, Katowice, Hutnicza Izba Przemysłowo-Handlowa, 2020.

zmiana wizerunkowa, 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 zestaw technik ich pozyskiwania i przetwarzania. Nie obejmuje też wymiaru wzorniczego, artystycznego, ekologicznego czy wysokotechnologicznego, które, co prawda nie w dominujących konfiguracjach, wzbogacają łańcuchy wartości o działania obliczone na osiąganie przewag konkurencyjnych. **W celu ujednoczenia przekazu i głębi etykiet dla domen IS, uzasadnione wydaje się atrakcyjne „uhasłowanie” dla Produkcji metali... pozwalające otworzyć domenę na nowe konteksty tworzenia tych wartości.** Docelowy standard wyznacza hasło *Life science*. W innych regionach spełniają go np. Zielona Gospodarka (Śląsk), Jakość Życia (Podkarpacie), Wnętrza Przyszłości (Wielkopolska), Przemysły maszynowe i sektory powiązane z nim w łańcuchy wartości (Podlasie).

Analiza w domenie 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, także takiej 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. Istotnym wsparciem w realizacji działań będzie DIH koordynowany przez KPT, mogąc m.in. świadczyć usługi w zakresie audytu technologicznego czy oceny gotowości technologicznej do rozwiązań Przemysłu 4.0. Potrzebne są również **nowe instrumenty wzmacniające 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 zwiększenia 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 wzmacnianie potencjału eksportowego przedsiębiorstw poprzez oferowanie funduszy na opracowanie strategii eksportowych, działania promocyjne oraz **wzmacniające kompetencje przedsiębiorstw w tym zakresie.**

Analiza w domenie 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 zachęcanie

do twórczości oraz **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 sposób²⁹⁴. Uniwersalnym podejściem jest tworzenie kreatywnych przestrzeni miejskich i pobudzanie uczestnictwa mieszkańców w kulturze²⁹⁵. 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. Zalecany jest przegląd domeny pod względem treści uszczegółowienia, rozwiązanie problemu związanego z powielaniem zakresu specjalizacji z RIS 3 oraz większy nacisk na wskazanie łańcuchów wartości wiążących dziedziny domeny i ich elementy (np. architektura, architektura wnętrz) 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 turystycznych²⁹⁶. Większa uwaga powinna zostać poświęcona **wsparciu branży EduTech oraz rosnącemu trendowi e-sportu**. Priorytetem natomiast, jeśli chodzi o potrzebę pilnych i stanowczych działań, wydaje się **odbudowa przemysłów czasu wolnego**, optymalnie połączona z ich mocniejszym przesterowaniem w kierunkach zaplanowanych w ramach specjalizacji.

²⁹⁴ Dobrym przykładem takich działań, w odniesieniu do branży filmowej jest wsparcie finansowe dokumentalnej twórczości filmowej (Filmoteka Małopolska) czy dofinansowanie w ramach Regionalnego Funduszu Filmowego.

²⁹⁵ Por. *Małopolskie sektory kreatywne*, op. cit., s. 142.

²⁹⁶ Dobrym i udanym komercyjnie posunięciem w ostatnich miesiącach było uruchomienie autobusowych połączeń transgranicznych ze Słowacją.

6. Obszary interwencji RSI WM 2030, 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 WM 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 rezultatów diagnozy strategicznej doprowadziło, w wyniku analizy strategicznej, 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 grup działań. Opracowanie konkretnych schematów wsparcia, formuł (konkursowe, pozakonkursowe itd.) i kryteriów powierza się instytucjom wdrażającym Strategię. Są to, przede wszystkim, DZPO WM (odpowiedzialny za wdrażanie RPO 2021-27), MCP i WUP oraz operatorzy i animatorzy PPO, a także instytucje odpowiedzialne za wdrażanie programów krajowych i ponadnarodowych (przy czym w tym przypadku bardziej, niż o powierzeniu, należy mówić o wspólnym poszukiwaniu, wypracowaniu schematów, formuł i kryteriów), 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 (m.in. 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 sektora²⁹⁷ 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 nakierowanych 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

²⁹⁷ Być może najbardziej charakterystycznym przykładem są przemysły czasu wolnego w ramach RIS 7 – 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.

szczegółności 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 uwzględnienia w odniesieniu do tej grupy specjalizacji, w celu wykorzystania potencjału współpracy i synergii, dostosowanych do ich charakteru instrumentów wsparcia (m.in. premiujących 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 narzędzi²⁹⁸).

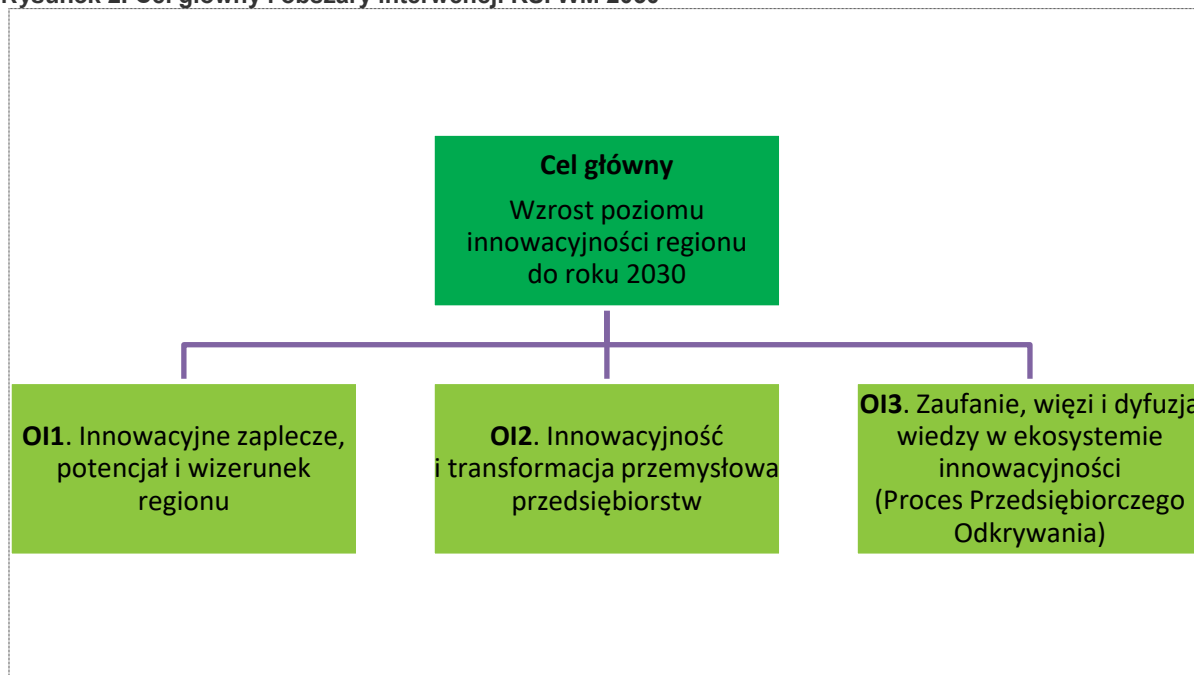
Powyższy podział rzutuje również na pożądany charakter procesu projektowania narzędzi interwencji: specjalizacje i obszary horyzontalne wymagają szerokiej, interdyscyplinarnej dyskusji i uwzględnienia różnych, nieraz ścierających się punktów widzenia (co wymaga odpowiednich narzędzi animacji i konsultacji), 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”²⁹⁹) 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 wzmacnianiu czynników wzrostu. Wszystko to składa się na sformułowaną poniżej propozycję obszarów interwencji i celów strategicznych. W przypadku opisów planowanych grup działań należy podkreślić, że **służą one doprecyzowaniu intencji stojących za poszczególnymi działaniami i nie stanowią katalogu zamkniętego**. Wpływ regionalnych aktorów (władz, środowiska naukowego, przedsiębiorców, partnerów społecznych) na realizację części z nich może zostać w mniejszym lub większym stopniu ograniczony, a zakres wpływu będzie odzwierciedleniem konstrukcji mechanizmu demarkacji między poziomem krajowym a regionalnym.

²⁹⁸ Np. w odniesieniu do umiędzynarodowienia – dla przedstawicieli części specjalizacji ważniejsza może okazać się międzynarodowa współpraca badawcza, dla innych udział targach, ekspansja zagraniczna itp.

²⁹⁹ 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 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, jej rozwój i wyposażenie, rozwój kapitału ludzkiego), wraz z silną marką regionu na rynku krajowym i zagranicznym, stanowią pożądane, niekiedy kluczowe elementy łańcuchów wartości, w których uczestniczą podmioty małopolskich IS (przedsiębiorstwa, uczelnie i inne jednostki badawcze, IOB, instytucje i pozostali interesariusze specjalizacji).

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

Proponowane działania i projekty

- 1A.1 Budowa i wyposażenie „inteligentnej” infrastruktury B+R, obiektów, laboratoriów i pracowni (w tym uczelnianych), *living labs*, itp. o wysokim stopniu konfigurowalności, możliwości dopasowania do zmieniających się potrzeb, służących potencjalnie różnym użytkownikom

Nowa infrastruktura³⁰⁰ 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. Poza budową nowych obiektów (w przypadku uzasadnionej potrzeby) na terenie całego województwa należy wspierać ich przebudowę/rozbudowę, zmianę/rozwińnięcie funkcji, wyposażenie itp.

- 1A.2 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. W planowaniu działań konieczna jest koordynacja poziomu regionalnego z poziomem krajowym.

- 1A.3 Rozbudowa i modernizacja infrastruktury na potrzeby wydarzeń gospodarczych, naukowych, technologicznych i kulturalnych³⁰¹

Działanie ma zwiększyć atrakcyjność regionu oraz możliwości podmiotów gospodarki regionalnej w zakresie organizacji wydarzeń, zwłaszcza o charakterze ponadregionalnym czy międzynarodowym, wzmocnić lub uzupełnić ich infrastrukturę cyfrową (m.in. podmiotów kultury, branży eventowej, wystawienniczej). Obejmuje również wzmocnienie szans na współpracę oraz wymianę gospodarczą, naukową i artystyczną w regionie np. poprzez budowę, modernizację i wsparcie *fablabów*,

³⁰⁰ Jej planowanie powinno być długofalowe i uwiarygodnione (np. poprzez umowy partnerstwa, listy intencyjne itp.) pod kątem efektywnego wykorzystania - powinna w dłuższym okresie na siebie zarabiać i nie powinna być obciążeniem dla budżetu jej dysponenta.

³⁰¹ W działaniu tym, podobnie, jak w przypadku inteligentnej infrastruktury B+R, konieczne będzie uwiarygodnienie potrzeb z perspektywy potencjalnych odbiorców.

showroomów (w tym mobilnych), przestrzeni biurowych o wysokim stopniu konfigurowalności czy przestrzeni wspólnych dla spotkań biznesowych. Uwzględnia tworzenie kreatywnych przestrzeni miejskich/publicznych służących twórcom (w tym na cele rezydencji artystycznych) i pobudzeniu uczestnictwa mieszkańców w kulturze.

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

Proponowane działania i projekty

- 1B.1 Wsparcie i promocja kształcenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli, trenerów, kadry szkoleniowej, w tym w szczególności w zakresie przedsiębiorczości, przedmiotów ścisłych, technicznych i przyrodniczych

Projekty adresowane zarówno do kadry szkoleniowej spoza systemu edukacji formalnej, jak i nauczycieli – osób nauczających już danego przedmiotu (np. szkolenia rozwijające umiejętności cyfrowe, nowe metody nauczania) oraz przygotowujących się do nauki nowego przedmiotu, np. studia podyplomowe. Organizacja wysokiej jakości „kursów mistrzowskich” dla dydaktyków. Zasadna jest również organizacja kampanii promujących nauczanie przedsiębiorczości, przedmiotów ścisłych i przyrodniczych oraz kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych.

- 1B.2 Rozwój kompetencji merytorycznych oraz zarządczych sektora nauki, IOB i kadr zarządzających polityką innowacyjną regionu (w tym m.in. zarządzanie kompetencjami, innowacjami, własnością intelektualną, transferem technologii, 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 kadr instytucji współtworzących ekosystem.

- 1B.3 Pozyskiwanie i kształcenie talentów w edukacji formalnej oraz koordynacja³⁰² programów ich rozwoju

Planowane są działania zachęcające: uczniów do studiowania w Małopolsce, absolwentów kierunków związanych z małopolskimi IS do osiedlania się i/lub podejmowania pracy w Małopolsce³⁰³. Rozwój i doskonalenie systemów pracy ze zdolnymi uczniami i studentami, bezpośrednie wsparcie zdolnych uczniów i studentów oraz współpraca szkół podstawowych, średnich i uczelni w monitorowaniu talentów³⁰⁴. Wyszukiwanie talentów dotyczy również poszukiwania kandydatów na nauczycieli, m.in. dla szkolnictwa branżowego. Pożądane są też promowanie i rozwijanie współpracy placówek szkolnictwa zawodowego z pracodawcami (praktyczna nauka zawodu, profile kształcenia na zamówienie, klasy patronackie) oraz promowanie zatrudniania praktyków – pracowników firm dla kształcenia praktycznego w szkołach branżowych. Nowe programy praktyk zawodowych, praktyk studenckich, staży³⁰⁵. Wysokiej jakości programy szkoleniowe i kursy współorganizowane przez uczelnie i środowisko praktyków (biznes, NGO itp.).

- 1B.4 Rozwój kompetencji przedsiębiorczych mieszkańców, w tym kompetencji dla procesów sprawiedliwej transformacji

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 (z uwzględnieniem terenów wiejskich). Konstrukcja wsparcia powinna być

³⁰² Rozumiana przede wszystkim w kategoriach monitoringu rozwoju i sprawnego przepływu informacji o talentach: uzdolnionych uczniach, studentach, z wykorzystaniem doświadczeń i lekcji z wcześniejszych programów, jak np. „Małopolskie Talenty”.

³⁰³ Ze szczególnym uwzględnieniem miast tracących funkcje społeczno-gospodarcze.

³⁰⁴ Przykładem projektu tego typu jest: (<https://www.th-owl.de/en/studies/before-beginning-your-degree-program/talent-scouting/>), [dostęp: 24.10.2020].

³⁰⁵ Można rozważyć powierzenie opracowania i koordynowania takich programów klastrom, organizacjom przedsiębiorców.

etapowa i umożliwić korzystającym uzyskiwanie coraz bardziej specjalistycznej pomocy, a zarządzającym monitoring efektów. Rozwój nauczania przedsiębiorczości w szkołach podstawowych i średnich. Wspomaganie procesów adaptacji do zmian na regionalnym rynku pracy poprzez dostosowanie kwalifikacji pracowników (w szczególności sektora górniczego) do potrzeb pracodawców.

- 1B.5 Rozwój kompetencji cyfrowych mieszkańców regionu

Działania adresowane do szerokiego grona odbiorców (z uwzględnieniem terenów wiejskich) – 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. Wykorzystanie w działaniach edukacyjnych, szkoleniowych, propagatorskich potencjału małopolskiego DIH (*hub4industry*).

Cel strategiczny 1C. Wzmocnienie marki regionu jako ośrodka innowacji

Proponowane działania i projekty

- 1C.1 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. Obejmuje to także wspólne działania klastrów, izb gospodarczych i branżowych oraz organizacji przedsiębiorców itp., wpasowujące się w cel wzmocnienia marki regionu jako ośrodka innowacji.

- 1C.2 Wsparcie atrakcyjności inwestycyjnej regionu, w szczególności w domenach IS

Tworzenie i aktywizowanie Stref Aktywności Gospodarczej w całej Małopolsce, wzmacnianie ich zdolności organizacyjnych, szczególnie pod kątem pozyskiwania inwestorów (polskich i zagranicznych) wpisujących się w małopolskie IS oraz podnoszenie jakości zarządzania terenami inwestycyjnymi. Promocja gospodarcza regionu z uwzględnieniem potencjalnej współpracy międzyregionalnej i międzynarodowej w ramach łańcuchów wartości małopolskich IS. Programy uczące zagraniczne firmy i młodych przedsiębiorców jak działać na rynku małopolskim³⁰⁶. Wsparcie promocji gospodarczej małopolskich gmin oraz systematyczne budowanie standardów obsługi przedsiębiorców na każdym poziomie instytucjonalnym poprzez zapewnienie warunków dla funkcjonowania Małopolskiego Forum Obsługi Inwestora i Eksportera. Wsparcie promocji Polskiej Strefy Inwestycji jako elementu oferty regionalnej skierowanej do inwestorów. Podkreślenie w ofercie regionu potencjału naukowego, wykorzystanie „wkładu” promocyjnego małopolskich jednostek naukowych.

- 1C.3 Działalność Centrum Business in Małopolska w zakresie kompleksowej oferty inwestycyjnej regionu

Wsparcie działań Centrum Business in Małopolska jako partnera Polskiej Agencji Inwestycji i Handlu, prowadzącego zintegrowany system obsługi inwestorów oraz eksporterów (one – stop – shop), w ramach którego współpracują MARR, WM oraz KPT.

- 1C.4 Podnoszenie świadomości dotyczącej pozytywnego przełożenia postaw i kultur organizacyjnych na regionalną innowacyjność

³⁰⁶ Dobre praktyki zostały w tym zakresie wypracowane w ramach takich projektów jak „Soft Landing” (poziom krajowy) czy „Wróć z POWERem!” (Małopolska).

Wzmacnianie podmiotów prowadzących kampanie na rzecz rozumienia takiej korelacji i oferujących szkolenia w zakresie rozbudzania świadomości w jej zakresie. Wsparcie powinno orientować się na tereny i środowiska pozawielkowiejskie.

Obszar interwencji 2 – Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw

W obszarze tym formułuje się ofertę bezpośredniego, dostosowanego do potrzeb podmiotów, wsparcia o charakterze finansowym, informacyjnym, doradczym, kompetencyjnym, pozwalającego na podnoszenie szeroko rozumianej³⁰⁷ 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 zachęty³⁰⁸. W przypadku schematów dotyczących wsparcia innowacyjności i konkurencyjności, będzie wymagane lub premiowane wykazanie przez wnioskodawców uczestnictwa w łańcuchu/ach wartości związanych z dziedziną inteligentnych specjalizacji województwa (na dowolnym poziomie łańcucha). Premiowane będzie także wskazanie wpływu dofinansowania na tworzenie gotowego produktu lub sprzedawalnego rozwiązania w łańcuchu od pomysłu przez badania do wdrożenia i sprzedaży rozwiązania. Współpraca sektorów: publicznego, nauki i przedsiębiorstw, na przykład w postaci realizacji bonów technologicznych (w tym na cyfryzację, automatyzację, robotyzację) projektów badawczych, w tym wspólnych projektów B+R firm z uczelniami będzie wspierać – jako cel zasadniczy – innowacyjność i transformację przemysłową małopolskich przedsiębiorstw.

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

Proponowane działania i projekty

- 2A.1 Dofinansowanie projektów B+R³⁰⁹

Szczegółowa oferta wsparcia dla projektów B+R powinna zostać dopracowana w sposób zapewniający możliwie pełną komplementarność ze wsparciem oferowanym z poziomu krajowego i programów europejskich, przy dopasowaniu etapów rozwoju technologii i odpowiadających im instrumentów wsparcia oraz dążeniu do zapewnienia ciągłości/możliwości kontynuacji finansowania. Oferta powinna uwzględniać również projekty związane z ograniczaniem wpływu działalności gospodarczej na środowisko i/lub wdrażaniem założeń GOZ. Projekty mogą być zgłaszane zarówno indywidualnie, jak też w partnerstwach np. przedsiębiorstw, przedsiębiorstw i uczelni itp. Projekty realizowane indywidualnie przez uczelnie lub inne państwowe jednostki badawcze (instytuty badawcze, instytuty naukowe Polskiej Akademii Nauk) powinny posiadać zdiagnozowane, potwierdzone i uwiarygodnione zainteresowanie wynikami badań ze strony przedsiębiorstw³¹⁰. Działania mogą też obejmować wdrożenie wyników prac B+R w przedsiębiorstwach.

- 2A.2 Bony³¹¹ 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, Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji.

³⁰⁷ Zgodnie z aktualną metodologią Oslo – z uwzględnieniem innowacji organizacyjnych i marketingowych.

³⁰⁸ Oznacza to sytuację, w której wsparcie publiczne jest konieczne, by projekt uzyskał szansę realizacji.

³⁰⁹ W szczególności na średnim poziomie zaawansowania technologicznego (co najmniej weryfikacja technologii w warunkach laboratoryjnych – TRL 4), a w przypadku projektów realizowanych przez uczelnie lub przedsiębiorców wspólnie z uczelniami, w szczególności na wczesnych etapach badań przemysłowych (poziom 2 i 3 TRL). Projekty wymagające testów technologii w warunkach laboratoryjnych mogą przyjąć postać np. bonów/voucherów do wykorzystania w akredytowanych jednostkach.

³¹⁰ Premiowane powinno być prowadzenie działalności zainteresowanych przedsiębiorstw na terenie Małopolski.

³¹¹ Propozycja wykorzystania narzędzi w postaci bonów wynika z pozytywnej oceny takiej formuły wsparcia przez odbiorców oraz oczekiwań wyrażanych w trakcie konsultacji społecznych projektu Strategii. Niemniej, ostateczna formuła instrumentów wdrożeniowych zostanie określona jako wypadkowa oczekiwań interesariuszy i możliwości prawno-organizacyjnych obowiązujących w danym momencie wdrażania Strategii.

- 2A.3 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

- 2B.1 Bony na innowacje, w tym m.in. na zakup i wdrożenie technologii związanych z automatyzacją, robotyzacją, cyfryzacją działalności przez przedsiębiorstwa i instytucje, na projektowanie i weryfikację technologiczną koncepcji biznesowych i zamawianie specjalistycznych prac B+R, niezbędnych do tworzenia produktów i usług lub zwiększenia zaawansowania technologicznego

W zależności od sektora i specyfiki działalności (np. life science vs. technologie kosmiczne), dostępne będą różne wartości i warunki uzyskania bonu (lub – stosownie do potrzeb – innego rodzaju wsparcia). Wsparcie innowacji rozumianej szeroko, z uwzględnieniem innowacji organizacyjnych i marketingowych.

- 2B.2 Bony na usługi doradcze/konsultacyjne

Mogą dotyczyć np. audytu technologicznego, doradztwa biznesowego i finansowego, konsultacji naukowych, konsultacji w zakresie komercjalizacji technologii, wprowadzenia na rynek pierwszej usługi/produktu (startupy), wsparcia procesu patentowego, dostosowania do wymogów regulacyjnych, internacjonalizacji, doradztwa cyfrowego – w tym gotowości do transformacji cyfrowej lub wdrożenia zgodnego z Przemysłem 4.0 – cyberbezpieczeństwa lub GOZ.

- 2B.3 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 przez całe życie (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.). Promocja regionalna ministerialnego programu doktoratów wdrożeniowych.

- 2B.4 Rozwój kompetencji kadry zarządzającej przedsiębiorstw i instytucji publicznych (w tym m.in. umiejętności cyfrowe, zarządzanie kompetencjami, innowacjami, zespołem, ryzykiem i kryzysem, wiekiem)

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

- 2B.5 Dofinansowanie projektów związanych z ograniczeniem wpływu działalności gospodarczej na środowisko i/lub wdrażaniem założeń GOZ

Udzielanie 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

- 2C.1 Program rozwoju przedsiębiorczości (w tym przede wszystkim zakładania i prowadzenia startupów, spin-offów w domenach IS)

Projekty realizowane w formule regrantingu, obejmujące wsparcie organizacyjne, szkoleniowe, doradcze, mentorskie i finansowe dla startupów i spin-offów, a także grup nieformalnych, indywidualnych innowatorów czy niezależnych inicjatyw projektowych (np. studia gier indie w branży gier), programy inkubowania, preakceleracji i akceleracji z uwzględnieniem elementów teoretycznych i praktycznych (np. wizyty studyjne, analizy dobrych praktyk itp.).

- 2C.2 Umiędzynarodowienie działalności przedsiębiorstw, w tym wsparcie ich promocji i ekspansji na nowych rynkach zbytu

Dofinansowanie opracowania strategii międzynarodowych, ekspansji na rynkach zagranicznych, udziału w wydarzeniach wystawienniczych o charakterze międzynarodowym oraz zagranicznych wydarzeniach gospodarczych, naukowych, technologicznych.

- 2C.3 Promocja i wsparcie rozwoju innowacji na terenach wiejskich i terenach górniczych (Małopolska Zachodnia)

Dedykowane narzędzia uwzględniające specyfikę wyzwań i barier dla innowacyjności (w tym jej rozumienia) na terenach wiejskich oraz na terenach górniczych (Małopolska Zachodnia). Utrzymywanie współpracy programowej samorządu województwa z samorządami lokalnymi (w tym gminami górniczymi). Wykorzystanie zbioru wiedzy opracowanego w formie Małopolskiego Planu Działania dla Rozwoju Innowacji na Terenach Wiejskich³¹².

- 2C.4 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 i dobrych praktyk zdobytych przez WM w toku realizacji projektu „STOB regions – Sukcesja i transfer firm w regionach”.

³¹² Efekt projektu Interreg o akronimie RATIO, (<https://mistia.org.pl/projekty-zrealizowane-1/ratio-regional-actions-to-innovate-operational-programmes-dzialania-regionalne-n>), [dostęp: 16.12.2020].

Obszar interwencji 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 gospodarki regionalnej. Zdobywanie i udostępnianie wiedzy o działalności innowacyjnej w regionie oraz współpraca innowacyjna, w tym rozwój sieciowych form i powiązań pomiędzy uczestnikami regionalnego systemu innowacji, będą stymulować komercjalizację bądź niekomercyjne wykorzystanie technologii oraz wiedzy. 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, a poprzez integrację i zbieranie informacji w jednym kanale, lepsze wykorzystanie doświadczeń uczestniczących w nim podmiotów, szerszą współpracę (np. pomiędzy domenami specjalizacji województwa), większą kreatywność i zapewniające ich większy wpływ na ofertę wsparcia. Ważną rolę w dostarczaniu informacji wprost z rynku na potrzeby monitoringu PPO odgrywać będzie sieć regionalnych klastrów i IOB. Otwarty charakter platform i możliwość jednoczesnego funkcjonowania podmiotów w kilku platformach i ich działaniach powinny sprzyjać nawiązywaniu i intensyfikacji współpracy pomiędzy przedstawicielami różnych dziedzin i domen małopolskich IS, dzielących wspólne łańcuchy wartości³¹³ oraz przedstawicielami samorządów terytorialnych i gospodarczych Małopolski. Realizacja PPO w nowej formule będzie uwzględniać subregionalne zróżnicowanie wyjściowych domen małopolskich IS i tworzyć szansę do ujawnienia nowych, lokalnych potencjałów.

Cel strategiczny 3A. Skuteczne zarządzanie PPO

Proponowane działania i projekty

- 3A.1 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 z uwzględnieniem istniejących i dobrze funkcjonujących w ekosystemie innowacji rozwiązań.

- 3A.2 Wsparcie sieciowych form współpracy w szczególności w układzie międzyregionalnym i międzynarodowym³¹⁴, 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. Zachęty dla działań sieciujących w SAG.

³¹³ Osiągnięcie takiego – pożądanego – stanu współpracy pomiędzy IS może być stymulowana np. przez odpowiednie preferencje konkursowe.

³¹⁴ W tym kontekście warto obserwować kierunek rozwoju nowego instrumentu proponowanego przez Komisję Europejską pod nazwą *Interregional Innovation Investment initiative* (I3), (https://ec.europa.eu/regional_policy/en/newsroom/news/2020/07/30-07-2020-public-consultation-on-interregional-innovation-investment#_ftnref1), [dostęp: 16.12.2020].

- 3A.3 Wsparcie samorządów gospodarczych i wzmocnienie ich roli w sieciowaniu regionalnej gospodarki, inicjowaniu współpracy dużych i małych przedsiębiorstw oraz stymulowaniu przepływu wiedzy

Działanie komplementarne względem platform specjalizacyjnych, wzmacniające potencjał lokalnych i regionalnych samorządów gospodarczych do aktywnego udziału i wsparcia działalności platform, w szczególności w wymiarze subregionalnym i lokalnym.

- 3A.4 Rozwój i promocja narzędzi wspierających przepływ wiedzy w regionie (w tym na terenach wiejskich i z wykorzystaniem regionalnych i lokalnych organizacji pozarządowych, IOB, samorządu gospodarczego itp.)

Tworzenie i udostępnianie baz danych i baz wiedzy (dot. np. aspektów transformacji cyfrowej, dobrych praktyk z zakresu wdrażania nowoczesnych technologii), związanych z działalnością platform specjalizacyjnych, SAG i podmiotów z nich korzystających, ofertą wsparcia w ramach RSI, akredytowanymi dostawcami usług, baz prac licencjackich, magisterskich i doktorskich dostępnych dla przedsiębiorców, firm, w których można prowadzić doktoraty wdrożeniowe oraz ich promocja za pośrednictwem samorządu gospodarczego, organizacji rzemiosła, NGO. Zapewnienie dostępu do kontaktu z doradcami i konsultantami regionalnymi (bezpośredniego oraz zdalnego – interaktywnego).

- 3A.5 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

- 3B.1 Partnerstwo innowacyjne, zamówienia przedkomercyjne i inne zamówienia sprzyjające innowacjom

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. Wykorzystanie na szerszą skalę zamówień przedkomercyjnych i innych zamówień sprzyjających innowacjom, np. promujących wykorzystanie technologii BIM.

- 3B.2 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, w uzasadnionych przypadkach, instytucji) w celu zwiększenia możliwości organizacyjnych, rozpoznawalności i skali działalności IOB. Ponadto wsparcie finansowe nowych instrumentów wsparcia, programów itp.

- 3B.3 Wsparcie rozwoju ekosystemu innowacyjnego małopolskich uczelni (w tym działalności kół naukowych, stowarzyszeń absolwentów, uczelnianych spółek celowych, centrów transferu technologii itp.)

Działania mają na celu wzmocnienie współpracy, wzajemnego zaufania i długotrwałych więzi pomiędzy różnymi gremiami i jednostkami tworzącymi ekosystem innowacyjny uczelni, także

wewnątrz poszczególnych uczelni. Dofinansowanie wydarzeń, np. spotkań z przedsiębiorcami, praktykami, wybitnymi specjalistami itp., wspólnych inicjatyw, publikacji itp. Wsparcie komercyjnych projektów studenckich zamawianych przez przemysł i/lub JST.

- 3B.4 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.

- 3B.5 Aktywne animowanie kontaktów, współpracy i partnerstw pomiędzy dużymi przedsiębiorstwami (w tym z kapitałem zagranicznym) a MŚP³¹⁵

Konsultacje z dużymi przedsiębiorstwami poszukującymi innowacyjnych rozwiązań i współpracy ze startupami dot. pożądaných technologii, kierunków wsparcia startupów itd. przy współudziale regionalnych samorządów gospodarczych. Włączanie ekspertów biznesowych z takich podmiotów w proces oceny wniosków konkursowych.

- 3B.6 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. Udostępnianie otwartych danych pochodzących z instytucji publicznych do celów edukacyjnych, społecznych oraz komercyjnego wykorzystania.

- 3B.7 Rozwój kompetencji cyfrowych administracji samorządowej

Rozwój kompetencji, kształcenie i utrzymanie kadr IT w sektorze samorządowym. Wspieranie rozwoju subregionalnych centrów usług wspólnych administracji.

- 3B.8 Podtrzymywanie i rozwijanie aktywnego udziału regionu w inicjatywach o zasięgu międzynarodowym

Inicjowanie i kontynuacja projektów w ramach np. Inicjatywy Awangarda, projektów Interreg; pozyskiwanie nowych projektów, rozbudowa i uporządkowanie bazy wiedzy i dobrych praktyk z realizacji projektów międzynarodowych, współpraca w ramach sieci ERINN (Europejska Sieć Współpracy Regionów w zakresie Badań i Innowacji), wykorzystanie doświadczeń i wzmocnienie aktywności międzynarodowej Centrum Business in Małopolska.

³¹⁵ Cenny zasobem doświadczeń do wykorzystania jest w tym przypadku program ScaleUP KPT.

7. Plan finansowy dla RIS WM 2030

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 dostępne w ramach Funduszu Sprawiedliwej Transformacji,
- 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 RSI WM 2030 i prowadzenie PPO

Zespolenie monitoringu RIS3³¹⁶ 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 RIS3³¹⁷. 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 całej RIS3 (patrz: rysunek 3). 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. Docelowo, dojrzały model PPO będzie integrował wiedzę z kilku domen w ramach jednej płaszczyzny informatycznej, umożliwiającej sprawniejszą animację, komunikację i kompleksowe zarządzania procesem.

Układ instytucjonalny i dekompozycja elementów systemu monitorowania RIS3

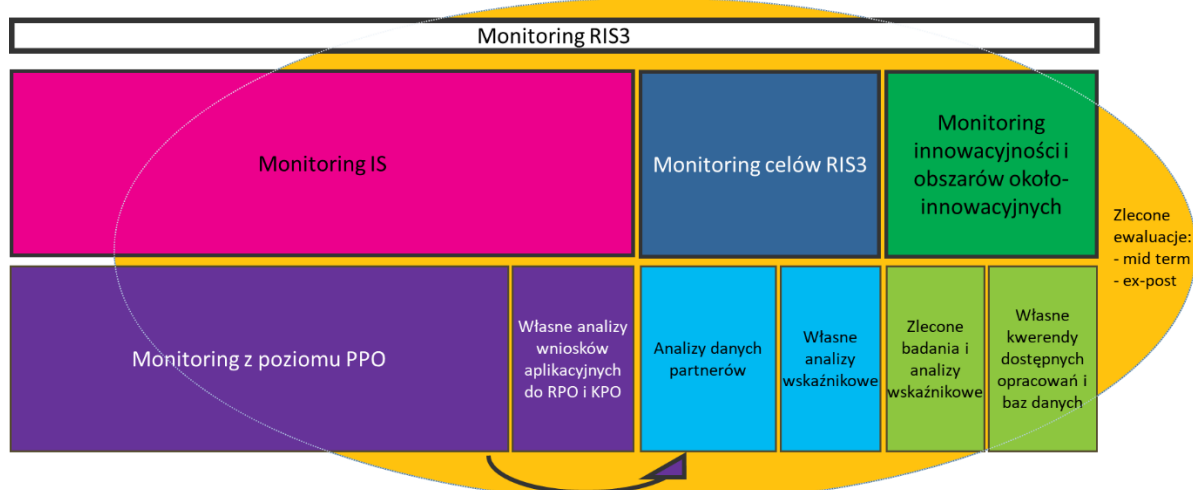
W wymiarze operacyjnym, monitoring RIS3 leży w kompetencjach Zespołu ds. zarządzania RIS3 (dalej: jednostka monitorująca). Jednostka ta, zachowująca instytucjonalną ciągłość (odpowiedzialność za budowę regionalnego systemu innowacji w ramach projektu z Działania 8.2.2 POKL, następnie wdrażanie RIS3 w ramach Pomocy Technicznej RPO WM), odwołuje się do kilkunastu lat doświadczeń w zarządzaniu regionalną innowacyjnością. Na bazie

³¹⁶ W rozdziale 8 RSI WM 2030 konsekwentnie będzie określana jako RIS3 (zależność między tymi pojęciami została przedstawiona w Wykazie skrótów oraz na Rysunku 1). Zobowiązanie do wypełniania przez niniejszy dokument założeń strategii badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3), nakłada nań szerokie wymogi monitoringu i prowadzenia PPO. Jednostka odpowiedzialna za te zadania funkcjonuje pod nazwą „Zespołu ds. zarządzania RIS3”. Ten kontekst jest dla bieżącego rozdziału kluczowy, a przyjęta nomenklatura ma go podkreślać.

³¹⁷ Opracowanie dla pilotowanej specjalizacji planowane jest na koniec 2021 r.

praktyki, Zespół dokonał transformacji PPO od inercyjnej, nieresponsywnej formuły GR ds. IS, do opisanego powyżej modelu zdecentralizowanego. Zespół gromadzi 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



* 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, IOB itp.. 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 animowania środowiska) jest otwarty i ciągły. Partnerami spoza PPO, dostarczającymi regularnie wiedzę na potrzeby monitoringu RIS3 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 kontraktu terytorialnego [w przyszłości prawdopodobnie kontrakt programowy], zaliczonych do Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej, lub wyróżnionych w inny sposób – np. wpisanych do regionalnego 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 opiniotawczo-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 województwa³¹⁸.

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.

Proces monitorowania RIS3 jest silnie uwarunkowany oczekiwaniami Komisji Europejskiej. Spośród siedmiu tzw. warunków podstawowych dla uruchomienia w ramach RPO finansowania interwencji wpisującej się w Cel I Polityki Spójności, dwa (pierwszy i trzeci) formułują bezpośrednie 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 jednostkę monitorującą zasobów wiedzy partnerów dysponujących danymi niezbędnymi do prowadzenia analiz. Przewidziane jest – w konsultacji z partnerami – zacieśnianie współpracy, precyzowanie jej zakresu i normalizacja przebiegu. Kluczowymi dostawcami dla systemu są MCP, KPT 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 dostarczonej 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 upublicznionych danych, identyfikowany jest też, nie mniej istotny, zbiór wiedzy ukrytej (*tacit knowledge*) rezydującej

³¹⁸ Więcej: (UCHWAŁA NR 1213/20 ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO z dnia 1 września 2020 roku), [dostęp: 30.09.2020].

zarówno w ramach jednostki monitorującej, jak i jej partnerów, operatorów i animatorów PPO, instytucji pośredniczących i zarządzających RPO, ciał opiniodawczych. 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 instytucji regionalnych kluczowych dla systemu innowacji – 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 formie biuletynu, opartego na wiedzy i opiniach interesariuszy PPO;
- regularne notatki rekomendujące korekty zakresu i uszczegółowienia domen – rekomendacje uprzednio konsultowane z wyższą kadrami zarządzającą instytucji regionalnych kluczowych dla systemu innowacji oraz omawiane na posiedzeniach MRI;
- aneksy specjalizacyjne do dokumentu RIS3 – integralna część RIS3, kompendia wiedzy na temat domen, podlegające regularnym przeglądom;
- wykonawcze podsumowania kolejnych etapów (cykl 2-3 letni) zarządzania PPO – zarządcze rekomendacje 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 formie 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, Pracy i Technologii – *SmartRadar*. Wnioski są komunikowane we wspomnianym raporcie cyklicznym.

Monitoring celów RIS3

Cel główny opisany jest wskaźnikami dostępnymi w otwartych, cyklicznie aktualizowanych zasobach informacji Komisji Europejskiej. Wskaźniki odnoszą się do rezultatów, przyjmują formę indeksów. Na poziomie celów strategicznych (zgrupowanych w obszary interwencji) posłużono się, w przeważającej mierze³¹⁹, wskaźnikami rezultatów, przy czym ogólnodostępne źródła nie zawsze oferowały dane umożliwiające ich pomiar. W takich przypadkach informacje, w sposób systemowy, są pozyskiwane od instytucji partnerskich jednostki monitorującej (takich jak KPT, jednostki UMWM – np. MORR, działy rekrutacji uczelni, Centrum Business in Małopolska,). Tam, gdzie to uzasadnione, monitoring może przyjmować 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.

Z pomiarem efektów RSI (patrz Tabele 1 i 2) postanowiono nie schodzić poniżej poziomu celów strategicznych, przy czym wyselekcjonowane wskaźniki możliwie wyczerpująco pokrywają – na poziomie oczekiwanych rezultatów – szerokie spektrum interwencji wyznaczonej tymi celami (naturalnie, przy dużym zróżnicowaniu działań zasilających cel, znalezienie uniwersalnej, doskonale adekwatnej miary nie było możliwe). RIS3 nie identyfikuje zatem, nie analizuje i nie mierzy celów na poziomie grup 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 zniuansowanej 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, 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 opracowanie, stanowiące wymierną wartość informacyjną dla zarządzania regionalną innowacyjnością, 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.

³¹⁹ Dążenie to udało się zrealizować bezwzględnie w przypadku podstawowego katalogu wskaźników (patrz Tabela 1) oraz, z nielicznymi wyjątkami, w przypadku dodatkowego katalogu wskaźników (patrz Tabela 2).

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 innowacyjnością. 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: rysunek 3). Taki rozkład akcentów jest nieprzypadkowy, bowiem – w myśl założeń polityki spójności na lata 2021-2027 – to koncepcja inteligentnych specjalizacji najsilniej 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 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 DZPO, 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, startupach 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. Wiedza będzie ponadto uzupełniać kompendium opracowań wspomagających prowadzenie polityki rozwoju regionu na wielu płaszczyznach, tworzone przez MORR. 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 bezwzględnego 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. Katalog wskaźników RIS3, zdekomponowanych do poziomu celów strategicznych, z przypisaniem źródeł danych, i skwantyfikowanych za pomocą oczekiwanych wartości pośrednich i docelowych, przedstawiają Tabele 1 i 2. Pierwsza obejmuje wskaźniki podstawowe, tzn. o utrwalonym sposobie wyliczenia, dla których możliwe jest podanie wartości bazowej, a przy tym silnie uzasadnione oczekiwanie niezmienności i trwałości w perspektywie dekady. Przy doborze wskaźników dążono do układu: jeden cel strategiczny = jeden wskaźnik, od której zrobiono dwa odstępstwa; uznano bowiem, że przy dużym zróżnicowaniu działań zasilających cel, dążenie do wyznaczenia uniwersalnej, doskonale adekwatnej miary nie jest uzasadnione³²⁰. Druga tabela obejmuje wskaźniki dodatkowe, czyli miary, których włączenie do systemu monitoringu będzie rozważane po przyjęciu Strategii. Wskaźniki te wymagają podjęcia lub dokończenia realizowanych pilotaży, które pozwolą określić możliwy zakres pomiaru i wyznaczyć wartości bazowe, przeprowadzenia konsultacji z mogącymi je zestawiać partnerami oraz utrwalenia procedur realizacji projektów i programów domyślnie powiązanych z perspektywą budżetową 2021-2027. Intencją jednostki monitorującej jest stopniowe poszerzanie katalogu podstawowego o zweryfikowane miary z katalogu dodatkowego.

³²⁰ W istocie, taką konstatację wypracowano także w odniesieniu do kilku innych celów strategicznych. W ich przypadkach, pozostanie przy jednym wskaźniku powodowane było brakiem dostępu do miar spełniających przyjęty standard wskaźnika podstawowego.

Tabela 1. Podstawowy katalog wskaźników celów RIS3

Cel główny	Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość pośrednia – 2025 ³²¹	Wartość docelowa – 2030 ³²²	Źródło
Wzrost poziomu innowacyjności regionu do roku 2030			Pozycja w ranking indeksu RII	Pozycja (z wyłączeniem regionów Wielkiej Brytanii)	144 (edycja 2019)	141 ³²³	135 ³²⁴ (utrzymane dla wszystkich RII publikowanych ³²⁵ w edycjach 2028-2030)	Komisja Europejska. Baza danych cyklicznego opracowania „Regional Innovation Scoreboard”.
			Udział w wartości indeksu RII dla regionu Warszawskiego stołecznego	%	89,1 (73,4/82,4) (edycja 2019)	90 (edycja 2025)	91,5 (utrzymane corocznie dla wszystkich RII publikowanych w edycjach 2028-2030)	Komisja Europejska. Baza danych cyklicznego opracowania „Regional Innovation Scoreboard” (po przeliczeniach własnych).
	Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu	1A. Rozbudowa infrastruktury technicznej wspierającej i stymulującej działalność innowacyjną	Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe	% – średnia z odczytów z 3 kolejnych lat ³²⁶	14,07 (2016-2018)	15 (2022-2024)	18 (2026-2028)	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)
		1B. Rozwinięcie kompetencji przyszłości w ramach edukacji formalnej oraz kształcenia przez całe życie	Udział absolwentów z podgrup kierunków studiów: artystyczne, biznesu i administracji, technologii teleinformatycznych, inżynieryjno-technicznej oraz medyczne	% dla trzyletnich przedziałów	45,2 (2017-2019)	46,3 (2023-2025)	48 (2027-2029)	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)
			Osoby dorosłe uczestniczące w kształceniu lub szkoleniu w wieku 25-64 lata	% – średnia z odczytów z 3 kolejnych lat	5,4 (2016-2018)	6 (2022-2024)	8 (2026-2028)	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)
		1C. Wzmocnienie marki regionu jako ośrodka innowacji	Udział BIZ w działalnościach wytwórczych i usługowych z zakresu wysokich i średnio-wysokich technologii ³²⁷ (na podstawie dominującej działalności PKD) w wolumenie regionalnym BIZ	% dla trzyletnich przedziałów	17,3 (2016-2018)	18 (2022-2024)	20,5 (2026-2028)	MORR. Baza danych cyklicznego opracowania „Inwestorzy zagraniczni w Małopolsce” (po przeliczeniach własnych)
	Innowacyjność i transformacja	2A. Wzmocnienie aktywności B+R innowacyjnych przedsiębiorstw	Udział pracujących w B+R w sektorze przedsiębiorstw w pracujących w B+R ogółem (ekwiwalent pełnego czasu pracy)	% dla trzyletnich przedziałów	57,7 (2017-2019)	58,5 (2022-2024)	62 (2027-2029)	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)

³²¹ Przyjęto, że pomiar zostanie przeprowadzony w III kwartale 2026 roku. Zaproponowano oparcie pomiarów na edycjach raportów/zbiorów danych, które - przy utrzymaniu obecnego tempa wydawniczego/publikacyjnego - powinny być wtedy dostępne.

³²² Przyjęto, że pomiar zostanie przeprowadzony w I kwartale 2031 roku. Zaproponowano oparcie pomiarów na edycjach raportów/zbiorów danych, które - przy utrzymaniu obecnego tempa wydawniczego/publikacyjnego - powinny być wtedy dostępne.

³²³ RII jest publikowany nieregularnie. Jeżeli nie ukaże się edycja 2025, proponuje się uwzględnić odczyt z roku 2024.

³²⁴ W przypadku poszerzenia lub zawężenia przez autorów (np. na skutek poszerzenia Wspólnoty lub reform administracyjnych) katalogu regionów uwzględnionych w rankingu, odczyt powinien być prowadzony przy wykorzystaniu symulacji katalogu z edycji 2019.

³²⁵ RII jest publikowany nieregularnie. Od 2012 publikacje ukazują się co rok lub co 2 lata. W proponowanym przedziale '28-'30 będą zatem, z dużym prawdopodobieństwem, możliwe co najmniej 2 odczyty RII. Jeśli jednak możliwy będzie tylko jeden odczyt, proponuje się uwzględnienie odczytu z roku 2027.

³²⁶ Propozycje włączenia do średniej większej liczby odczytów są odpowiedzią na zidentyfikowaną wysoką fluktuację poszczególnych wskaźników; pozwalają ustabilizować prognozowane wartości. To zastrzeżenie dotyczy całej tabeli monitoringowej.

³²⁷ Przyporządkowanie działalności do wysokich i średniowysokich technologii na podstawie opracowania NCBR:

(https://www.ncbr.gov.pl/fileadmin/user_upload/import/tt_content/files/lista_branszy_z_zakresu_wysokich_i_srednio-wysokich_tehnologii_1.xls), [dostęp: 04.01.2021].

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030

Cel główny	Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Wartość bazowa	Wartość pośrednia – 2025 ³²¹	Wartość docelowa – 2030 ³²²	Źródło
	przemysłowa przedsiębiorstw	2B. Podniesienie poziomu technologicznego i lepsze zarządzanie firmami	Udział przedsiębiorstw otrzymujących zamówienia poprzez sieci komputerowe	% – średnia z odczytów z 3 kolejnych lat	14,4 (2016-2018)	18 (2022-2024)	28 (2026-2028)	GUS: BDL (po przeliczeniach własnych)
		2C. Efektywne instrumenty wsparcia przedsiębiorczości i rozwoju działalności przedsiębiorstw	Obsłużone przez Centrum Business in Małopolska ³²⁸ zapytania przedsiębiorców w zakresie ekspansji zagranicznej	Liczba w roku pomiaru	53 (2020)	100 (2025)	150 (2030)	CBiM
	Zaufanie, więź i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności (PPO)	3A. Skuteczne zarządzanie PPO	Frekwencja interesariuszy formalnie włączonych do Platform IS w strategicznych spotkaniach warsztatowych ³²⁹	Średni % w ujęciu rocznym	18,4 ³³⁰ (2020)	50 (2025)	55 (2030)	Operator PPO
			Stosunek udziału wartości projektów z Małopolski w ogóle projektów realizowanych w Programie Horyzont Europa i udziału liczby projektów z Małopolski w ogóle projektów realizowanych w Programie Horyzont Europa	% dla trzyletnich przedziałów	16,3 ³³¹ (13/80) (2014-2020)	25 ³³² (2021-2025)	35 ³³³ (2021-2030)	Komisja Europejska (narzędzie: https://webgate.ec.europa.eu/)
		3B Zwiększona skuteczność instytucji publicznych w tworzeniu warunków dla rozwoju innowacyjności	Liczba wspartych przez CTW przedsiębiorstw w ramach projektu SPIN ³³⁴	Liczba skumulowana	49 (2020)	875 (2020-2025)	1500 (2020-2030)	Dep. Zrównoważonego Rozwoju, UMWM

³²⁸ Centrum Business in Małopolska, finansowane z budżetu województwa, ma gwarantowane finansowanie do 2022 roku. Przyszłe wartości wskaźnika są szacowane w oparciu o założenie, że przedsięwzięcie będzie kontynuowane oraz w oparciu o dotychczasowe, wieloletnie doświadczenia podmiotu.

³²⁹ „Strategiczne spotkanie warsztatowe” to kategoria wydarzenia opisana precyzyjnie w zasadach prowadzenia PPO [dostęp: 04.01.2021], gdzie oznaczona została jako działanie 2b).

³³⁰ Wartość bazowa to frekwencja (stosunek biorących udział do formalnie włączonych) na posiedzeniach Grup Roboczych ds. IS. GR to dotychczasowa formuła PPO, która na przełomie 2020 i 2021 roku ewoluowała w kierunku Platform IS.

³³¹ Wartość bazową obliczono na podstawie skumulowanych statystyk (według stanu na 18.01.2021 r.) Programu Horyzont 2020.

³³² Wartość pośrednią i docelową oparto na założeniu, że zasady tworzenia konsorcjów i aplikowania do Horyzontu Europa będą takie same jak w przypadku Horyzontu 2020. Jeśli zostaną one znacząco zmodyfikowane, wartość eksplanacyjna wskaźnika spadnie i będzie należało rozważyć rezygnację z niego.

³³³ Kumulacyjne naliczanie wskaźnika oznacza, że prognozowany wzrost o 10 p.p. między odczytem pośrednim a docelowym będzie odzwierciedlał znaczącą zmianę (to, jak znaczącą, będzie ostatecznie zależało od aktywności aplikacyjnej małopolskich podmiotów w poszczególnych latach).

³³⁴ Realizowana edycja projektu SPIN rozpoczęła się pod koniec 2019 roku. Projekt ma gwarantowane finansowanie do 2023 roku. Przyszłe wartości wskaźnika są szacowane w oparciu o założenie, że przedsięwzięcie będzie kontynuowane oraz w oparciu o doświadczenia z wdrażania poprzednich edycji projektu. Ponieważ przedsiębiorstwa nie są beneficjentami projektu, wskaźnik kwalifikowany jest jako miara rezultatu.

Tabela 2. Dodatkowy katalog wskaźników celów RIS3³³⁵

Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Komentarz	Względna, oczekiwana wartość przyrostu do 2030 roku	Źródło
Innowacyjne zaplecze, potencjał i wizerunek regionu	1A. Rozbudowa infrastruktury technicznej wspierającej i stymulującej działalność innowacyjną	Infrastrukturalne zasoby naukowe w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana	Wartości bazowe i docelowe będą możliwe do ustalenia najwcześniej w połowie 2022 roku, po zbudowaniu bazy wiedzy dla wszystkich domen (rozwiązanie dla jednej z domen jest pilotowane do końca 2021 roku)	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO
		Wydarzenia naukowe, techniczne, gospodarcze, kulturalne	Wartość zindeksowana (integrująca liczbę, skalę wydarzeń, liczbę uczestników, poziom innowacyjności, start inicjatywy „od zera”)	Konceptualizacja wskaźnika możliwa po uruchomieniu RPO 2030 i analizie powiązanych z poszczególnymi działaniami wskaźników produktowych.	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Departament ZPO UMWM (dane systemu informatycznego RPO)
		Procesy tworzenia innowacji z planowym użyciem formuły <i>LivingLab</i> (metodycznym, głębokim zaangażowaniem odbiorców docelowego rozwiązania) w sektorze publicznym	Liczba	Ustalenie wartości bazowej wymaga przeprowadzenia analizy pilotażowej i ustalenia ram współpracy z partnerem. Rozpoznanie w tym zakresie planowane jest na 2021 rok.	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Monitoring własny – dane partnera (KPT)
	1B. Rozwinięcie kompetencji przyszłości w ramach edukacji formalnej oraz kształcenia przez całe życie	Udział studentów kierunków zamawianych lub sponsorowanych w studentach w ogóle	%	Ustalenie wartości bazowej wymaga przeprowadzenia analizy pilotażowej i ustalenia ram współpracy z partnerami. Rozpoznanie w tym zakresie planowane jest na 2021 rok. Ze względów organizacyjnych wskaźnik będzie obejmował wyłącznie uczelnie publiczne.	+5% utrzymane przez 3+ kolejne, ostatnie lata	Monitoring własny – dane partnerów (uczelnie wyższe- działy rekrutacji)
		Względny Wskaźnik Zarobków absolwentów z podgrup kierunków studiów: artystyczne, biznesu i administracji, technologii teleinformatycznych, inżynieryjno-techniczne oraz medyczne ³³⁶	% (100%= średnie zarobki w miejscu zamieszkania)	Ustalenie wartości bazowej wymaga eksperckiego, ręcznego przyporządkowania kierunków do podgrup oraz przyporządkowania kierunkom odpowiednich wag, pozwalających stworzyć uśredniony wskaźnik. Rozpoznanie w tym zakresie planowane jest na 2021 rok.	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Ogólnopolski system monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów Szkół wyższych (po przeliczeniach własnych)
1C. Wzmocnienie marki regionu jako ośrodka innowacji	Wydarzenia gospodarcze o zasięgu ponadregionalnym w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana	Wartości bazowe i docelowe będą możliwe do ustalenia najwcześniej w połowie 2022 roku, po zbudowaniu bazy wiedzy dla wszystkich domen (rozwiązanie dla jednej z domen jest pilotowane do końca 2021 roku)	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO	
Innowacyjność i transformacja przemysłowa przedsiębiorstw	2A. Wzmocnienie aktywności B+R innowacyjnych przedsiębiorstw	Wdrożenia wyników prac B+R w firmach	Liczba	Konceptualizacja wskaźnika możliwa po uruchomieniu RPO 2030 i analizie powiązanych z poszczególnymi działaniami wskaźników produktowych. Zasadność wykorzystania wskaźnika będzie zależała od linii demarkacji między poziomem regionalnym a krajowym.	+ 20% dla średniej 3 letniej	Departament ZPO UMWM (dane systemu informatycznego RPO), ew. MFIPR (dane systemu krajowych PO)
		Źródła poręczeń i wsparcia kapitałowego dla podmiotów z domen IS (podkategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO)	Wartość zindeksowana	Wartości bazowe i docelowe będą możliwe do ustalenia najwcześniej w połowie 2022 roku, po zbudowaniu bazy wiedzy dla wszystkich domen (rozwiązanie dla jednej z domen jest pilotowane do końca 2021 roku).	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO

³³⁵ Wskaźniki, których przydatność do monitorowania celów RIS3 jest rozpoznana, ale na obecnym etapie nie ma możliwości podania ich szczegółowych parametrów.

³³⁶ Mimo, że wskaźnik został - w wymiarze rezultatywnym - przyporządkowany celowi strategicznemu 1B, to - w wymiarze oddziaływania - można go traktować również jako hipotetyczny miernik całego OI1.

Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2030

Obszary interwencji	Cele strategiczne	Wskaźnik	Jednostka miary	Komentarz	Względna, oczekiwana wartość przyrostu do 2030 roku	Źródło
	2B. Podniesienie poziomu technologicznego i lepsze zarządzanie firmami	Udział przedsiębiorstw wykorzystujących przynajmniej jedną z niżej wymienionych technologii: <ul style="list-style-type: none"> • drukarki 3D • roboty • środki automatyzacji 	%	Wartości bazowe i docelowe będą możliwe do ustalenia pod warunkiem wdrożenia do programu statystyk publicznych eksperymentalnego badania stopnia dostosowania wybranych przedsiębiorstw do wymogów gospodarczych Przemysłu 4.0 ³³⁷	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat + przyrost w udziale krajowym	GUS (niewykluczona konieczność przeliczeń własnych)
	2C. Efektywne instrumenty wsparcia przedsiębiorczości i rozwoju działalności przedsiębiorstw	Skala internacjonalizacji w domenach IS (kategoria bazy wiedzy małopolskiego PPO) ³³⁸	Wartość zindeksowana	Wartości bazowe i docelowe będą możliwe do ustalenia najwcześniej w połowie 2022 roku, po zbudowaniu bazy wiedzy dla wszystkich domen (rozwiązanie dla jednej z domen jest pilotowane do końca 2021 roku).	Przyrost przez 3+ kolejnych, ostatnich lat	Operator PPO
Zaufanie, więź i dyfuzja wiedzy w ekosystemie innowacyjności (PPO)	3A. Skuteczne zarządzanie PPO ³³⁹	---	---	---	---	---
	3B. Zwiększona skuteczność instytucji publicznych w tworzeniu warunków dla rozwoju innowacyjności	Zamówienia publiczne udzielone w trybie partnerstwa innowacyjnego	Liczba	Ponieważ wartość bazowa wynosi 0, wskaźnik należy traktować jako strażnik zmiany jakościowej, oznaczającej adaptację do nowego modelu proceduralnego. W tym wypadku, bardziej od konkretnych wartości docelowych, ważniejsze jest odnotowanie chociażby pojedynczego przypadku, przeanalizowanie doświadczeń oraz szans i potencjałów do jego upowszechnienia.	Jedna w pełni przeprowadzona procedura	Monitoring własny – dane partnerów (dep. DG UMWM, zespół ZP)

³³⁷ Jeśli pomiar wskaźnika w zaproponowanym (lub zbliżonym) brzmieniu nie będzie realizowany bądź jego zastosowanie okaże się niezasadne, zaproponowany zostanie wskaźnik „Liczba wdrożonych w przedsiębiorstwach technologii (własnych wyników prac B+R lub rozwiązań nabytych)”. Będzie on wówczas stosowany dla celów strategicznych 2A i 2B łącznie, zastępując obecnie proponowany w celu 2A wskaźnik "Wdrożenia wyników prac B+R w firmach". Ewentualna konceptualizacja wskaźnika możliwa będzie po uruchomieniu RPO 2030 i analizie powiązanych z poszczególnymi działaniami wskaźników produktowych.

³³⁸ Przy odpowiedniej konfiguracji (uwzględnieniu wspólnych projektów międzynarodowych z udziałem podmiotów publicznych, w ramach takich inicjatyw jak Interreg czy Inicjatywa Awangarda) wskaźnik może zostać wykorzystany także do monitorowania celu strategicznego 3B.

³³⁹ Propozycje wskaźników tego celu strategicznego zostały zaproponowane wyłącznie w Tabeli 1.

9. System zarządzania RSI WM 2030

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

Podmiotem odpowiedzialnym za zarządzanie polityką innowacyjności regionu, m.in. za pośrednictwem wdrażania RSI WM 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:

- rozdział 1. Regionalna Strategia Innowacyjności Województwa Małopolskiego (RSI WM 2030) w systemie programowania strategicznego;
- rozdział 2. Powiązania RSI WM 2030 ze Strategią Rozwoju Województwa Małopolskiego 2030;
- rozdział 3. Kontekst teoretyczny prac nad RSI WM 2030 i główne założenia dla opracowywanej strategii; śródtytuł: 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; podrozdział: Standardy zarządzania RSI WM 2030.

Standardy zarządzania RSI WM 2030

W odniesieniu do opisanych w rozdziałach 3 i 6 założeń teoretycznych i operacyjnych, związanych z projektowaniem narzędzi i udzielania wsparcia w ramach RSI WM 2030, należy wskazać na zbiór zasad, jakie powinny być konsekwentnie stosowane w tym procesie.

1. Wystandardyzowany 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 wsparcia (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 ewaluacji³⁴⁰.

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 (RIS 1, RIS 2, RIS 7). 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

³⁴⁰ Istotnym zagadnieniem, którego waga została podkreślona w konsultacjach społecznych, jest też monitorowanie jakości pracy ekspertów oceniających wnioski o dofinansowanie.

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 ekspertów³⁴¹. 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 wyznaczeniem celów, obszarów interwencji i prowadzeniem, nawet rozbudowanych, konsultacji społecznych³⁴². **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. Upowszechnianie tej formuły może nieść zagrożenia dla konkurencyjności wsparcia, które należy niwelować maksymalizując transparentność transferowania pomocy.

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.

8. Promocja rozwiązywania wyzwań społecznych

³⁴¹ Dotyczy to m.in. kwestii wyjaśnienia bądź udowodnienia przez wnioskodawcę funkcjonalnego powiązania przedkładanego projektu z łańcuchem wartości dziedziny należącej do domen małopolskich IS.

³⁴² Nie taka zresztą jest rola przedsiębiorców – odpowiedzialność za wyznaczanie celów polityki regionalnej leży po stronie władz regionów.

W porozumieniu z platformami specjalizacyjnymi należy formułować możliwości (diagnoza) i oczekiwania (specjalne konkursy, hackathony społeczne itp.) względem rozwiązywania istotnych problemów społecznych za pomocą technologii. Przykładowe problemy mogą obejmować np. zagadnienia środowiskowe, takie jak jakość powietrza, wody czy zanieczyszczenie hałasem.

Bibliografia

Literatura

1. Alajoutsijarvi K, Mainela T., Ulkuniemi P., Montell E., *Dynamic effects of business cycles on business relationships*, 2012, "Management Decision", 50/2.
2. Borowski, J. *Łańcuch wartości jako nowa teoria zarządzania strategicznego*, Optimum, „Studia Ekonomiczne”, 2013, nr 2 (62).
3. Brennan L., Rakhmatullin R., *Global Value Chains and Smart Specialisation Strategy*, JRC 2015, (DOI:10.2791/44840).
4. Cohen C., *Implementing Smart Specialisation: An analysis of practices across Europe* (No. JRC118729), Joint Research Centre, Seville 2019.
5. Estensoro, M., Larrea, M., *Overcoming policy making problems in smart specialization strategies: engaging subregional governments*, "European Planning Studies" 2016, (DOI: 10.1080/09654313.2016.1174670).
6. Florida R., *Cities and the Creative Class*, Routledge, New York – London 2005.
7. Frankowska, M., *Łańcuch logistyczny, łańcuch dostaw i łańcuch wartości - próba usystematyzowania koncepcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy transportu i logistyki”, 2015, nr 31.
8. Gianelle, C., Guzzo, F., Mieszkowski, K., *Smart Specialisation: what gets lost in translation from concept to practice?*, "Regional Studies" 2019, (DOI: 10.1080/00343404.2019.1607970).
9. Góra, J., *Globalne łańcuchy wartości jako narzędzie badania globalizacji*, „Organizacja i Kierowanie”, 2013, nr 2 (155).
10. Koschatzky, K., Kroll, K., *Multi-level governance in regional innovation systems*, w: EKONOMIAZ. Revista vasca de Economía, Gobierno Vasco / Eusko Jaurlaritz / Basque Government, 2009, vol. 70(01).
11. Kroll H., *Efforts to Implement Smart Specialization in Practice - Leading Unlike Horses to the Water*, "European Planning Studies", 2015, 23:10, 2079-2098, (DOI:10.1080/09654313.2014.1003036).
12. Kroll, H., *Eye to eye with the innovation paradox: why smart specialization is no simple solution to policy design*, "European Planning Studies", 2019, (DOI: 10.1080/09654313.2019.1577363).
13. Kudłacz, T., *Programowanie strategiczne na szczeblu terytorialnym w Polsce. Spostrzeżenia dotyczące praktyki w kontekście wartości instrumentalnych dla polityki rozwoju*, „Studia Ekonomiczne. Gospodarka. Społeczeństwo, Środowisko”, 2018, nr 1 (2).
14. Mariussen A., Rakhmatullin R., Stanionyte L., *Smart Specialisation Creating Growth through Trans-national cooperation and Value Chains*, JRC, 2016.
15. Morisson, A., Mathieu, M., *Regional innovation governance and place-based policies: design, implementation and implications*, "Regional Studies, Regional Science" 2019, 6:1, s. 101-116, (DOI: 10.1080/21681376.2019.1578257).
16. Porter, M.E. *Przewaga Konkurencyjna. Osiąganie i Utrzymywanie Lepszych Wyników*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2006.
17. Radosevic S., Curaj A., Gheorghiu R., Andreescu L., Wade I., (red.), *Advances in the Theory and Practice of Smart Specialization*, Elsevier 2017.

18. Radosevic, S., Ciampi Stancova, K. *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.
19. Rojek, T. *Koncepcja łańcucha wartości w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 803, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” nr 66, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2014.
20. Todeva E., Rakhmatullin R., *Industry Global Value Chains, Connectivity and Regional Smart Specialisation in Europe*, JRC, 2016.

Raporty, analizy, opracowania

1. Ageron – International Consulting & Market Research, *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego– II edycja*, Warszawa 2016, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/analiza-weryfikacyjna-obszarow-inteligentnej-specjalizacji-regionalnej-wojewodztwa-malopolskiego-ii-edycja>), [dostęp: 01.09.2020].
2. Ambroziak Ł., Chojna J., Gniadek J., Kępa H., Strzelecki J., *Szlaki handlowe po pandemii COVID-19*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020, (https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/05/PIE-Raport_Szlaki_handlowe.pdf), [dostęp 01.09.2020].
3. Bank Pekao, *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń*, 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>), [dostęp: 01.09.2020].
4. Beauchamp M, Krysztofak-Szopa J., Skala A., *Polskie startupy. Raport 2018*, Fundacja Startup Poland, Warszawa 2018, (http://www.citi.com/poland/kronenberg/polish/files/raport_startup_poland_2018.pdf), [dostęp 01.09.2020].
5. Biostat Piszczek, Wolny Spółka Jawna, *Charakterystyka 3 spośród 7 wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu i rozpoznanie oczekiwań przedsiębiorstw działających w tych dziedzinach*, Rybnik 2014, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/charakterystyka-3-sposrod-7-dziedzin-wytyczonych-przez-inteligentna-specjalizacje-regionu>), [dostęp: 01.09.2020].
Biostat- Zdzisław Wolny, Biostat – Piszczek Wolny Spółka Jawna, *Charakterystyka dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu*, Rybnik 2014. (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/charakterystyka-dziedzin-wytyczonych-przez-inteligentna-specjalizacje-regionu>), [dostęp: 01.09.2020].
6. Business in Małopolska, *ICT sector in Krakow and Małopolska*, (<https://businessinmalopolska.pl/o-nas/publikacje/opracowania/321-ict-sector-in-krakow-and-malopolska>), [dostęp 01.09.2020].
7. Cholewa M., Geodecki T., Kulczycka J., Nowaczek A., Mamica Ł., Możdżeń M., Zawicki M., *Oddziaływanie inteligentnych specjalizacji regionalnych na rozwój gospodarczy Małopolski*, Kraków 2016,

- (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/oddziaływanie-inteligentnych-specjalizacji-regionalnych-na-rozwoj-gospodarczy-malopolski>), [dostęp: 01.09.2020].
8. Ciołek D., Wojnicka-Sycz E., Sycz P., Klimczak T., Miller A., *Pomiar wpływu inteligentnej specjalizacji na rozwój gospodarczy Małopolski – edycja 2020*, Kraków 2020, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/pomiar-wplywu-inteligentnej-specjalizacji-na-rozwoj-gospodarczy-malopolski-edycja-2020>), [dostęp 01.09.2020].
 9. Czernicki Ł., Kukułowicz P., Miniszewski M., *Branża turystyczna w Polsce. Obraz sprzed pandemii*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020, (https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/05/PIE-Raport_Turystyka.pdf), [dostęp 01.09.2020].
 10. Deloitte, *2020 Global life science outlook. Creating new value, building blocks for the future*, (<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-life-sciences-sector-outlook.html>), [dostęp: 01.09.2020].
 11. Deloitte, *Chemistry 4.0 Growth through innovation in a transforming world*. (<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/energy-and-resources/articles/Raport-Chemistry-4-0.html>), [dostęp: 01.09.2020].
 12. Dębowska K., Kłosiewicz-Górecka U., Leśniewicz F., Szymańska A., Święcicki I., Ważniewski P., Zybertowicz K., *Nowoczesne technologie w przedsiębiorstwach przed, w trakcie i po pandemii COVID-19*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2020, (https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2020/06/PIE-Raport_Nowoczesne_tehnologie.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
 13. Dieppe A., *Global Productivity. Trends, Driver, and Policies*, World Bank Group, 2020, (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34015>), [dostęp 01.09.2020].
 14. Drożdżak Z., Krupnik S., Łukasiewicz K., Szczucka A., Szklarczyk D., Górniak J., *Raport z badania prowadzonego w ramach projektu SPIN - Model transferu innowacji*, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ, Kraków 2013, (<https://portal.uj.edu.pl/documents/4628317/ca27cd46-75eb-453e-9b39-8a849f3db72d>), [dostęp: 01.09.2020].
 15. Drożdżak Z., Krupnik S., Łukasiewicz K., Szczucka A., Szklarczyk D., *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, (<http://www.ceapp.uj.edu.pl/documents/4628317/9512f204-8570-4295-86ba-fc2d1e62d447>), [dostęp 01.09.2020].
 16. Dzielnicka E., Gawryś P., Kania I., Mackiewicz M., Niedolisteck A., Sochaczewska M., Sroka M., *Małopolskie przemysły kreatywne – stan i warunki rozwoju. Raport końcowy z badania*, Kraków, (https://www.obserwatorium.malopolska.pl/wp-content/uploads/2019/01/Raport_ko%C5%84cowy_przemys%C5%82y-kreatywne.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
 17. Elms D.K, Low P., *Global value chains in a changing world*, WTO, 2013, (https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/aid4tradeglobalvalue13_intro_e.pdf), [dostęp 01.09.2020].
 18. EU-CONSULT Sp. z o.o., *Raport z wywiadów fokusowych z przedstawicielami przedsiębiorców działających w ramach inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego*, Kraków 2017, (<https://www.malopolska.pl/userfiles/uploads/RG-X/badania%20i%20analizy/Raport%20z%20wywiad%C3%B3w%20fokusowych%20z%20przedstawicielami%20przedsi%C4%99biorc%C3%B3w%20dzia%C5%82aj%C4>

- [%85cych%20w%20ramach%20inteligentnych%20specjalizacji%20wojew%C3%B3dztwa%20ma%C5%82opolskiego.pdf](#)), [dostęp: 01.09.2020].
19. Fundacja GAP, *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej województwa małopolskiego*, Kraków 2014, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/analiza-weryfikacyjna-obszarow-inteligentnej-specjalizacji-regionalnej-wojewodztwa-malopolskiego>); [dostęp: 01.09.2020].
 20. Grabowski J., Janiszewski A., *Raport z wywiadów fokusowych z przedstawicielami przedsiębiorców działających w ramach inteligentnych specjalizacji województwa małopolskiego*, Kraków 2016, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/jakosciowe-badanie-malopolskich-przedsiębiorstw-działających-w-obrebie-inteligentnych-specjalizacji>), [dostęp: 01.09.2020].
 21. Grzeszak J., Sarnowski J., Supera-Markowska M., *Drogi do przemysłu 4.0. Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2019, (https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2019/11/PIE-Raport_Robotyzacja.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
 22. GUS, *Nauka i technika w 2018 roku*, Warszawa 2020, (<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-społeczeństwo-informacyjne/nauka-i-technika/nauka-i-technika-w-2018-roku,1,15.html>), [dostęp: 01.09.2020].
 23. Gwosdz K., Sobala-Gwosdz A., Górecki J., Jarzębiński M., Rotter-Jarzębińska K., Fiedzeń Ł., *Potencjał miast średnich w Polsce dla lokalizacji inwestycji BPO/SSC/IT/R&D: analiza, ocena i rekomendacje*, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Warszawa 2019, (http://gov.pl/documents/33377/436740/RAPORT_Potencja%C5%82_miast_%C5%9Brednich_dla_lokalizacji_inwestycji_BPO_SSC_IT_R%26D.pdf/9d2617c8-d626-5794-3019-425174753d73?download=true), [dostęp 01.09.2020].
 24. IBC GROUP Central Europe Holding S.A., Fundacja Rozwoju Badań Społecznych, *Ocena wsparcia udzielonego w ramach działania 1.2 PO IR na rozwój wybranych sektorów gospodarki*, Warszawa, Kraków 2018, (https://archiwum.ncbr.gov.pl/fileadmin/Ewaluacja/RAPORT_NCIBR_Ilczesc.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
 25. Józefowski B., *Raport: startupowy Kraków 2017*, #OMGKRK, Kraków 2017, (https://www.omgkrk.com/wp-content/uploads/2017/11/BJozefowski_Startupowy-Krakow-2017.pdf), [dostęp 01.09.2020].
 26. Klaster Lifescience, *Technologie medyczne i farmaceutyczne. Potencjał innowacyjny Małopolski*, Kraków 2017, (https://lifescience.pl/wp-content/uploads/2019/07/Technologie-medyczne_raport_FINAL.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
 27. Kwiatkowski T., *Małopolskie inteligentne specjalizacje. Kompleksowy przegląd danych monitoringowych*, UMWM, Kraków 2019, (<https://www.malopolska.pl/userfiles/uploads/RGX/badania%20i%20analizy/Ma%C5%82opolskie%20inteligentne%20specjalizacje.%20Kompleksowy%20prze%C4%85d%20danych%20monitoringowych%20-%202019.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
 28. Małopolska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A., Krakowski Park Technologiczny sp. z o.o., "Kraków – Nowa Huta Przyszłości" S.A., *Sektor ITC w Małopolsce - New technologies, computer science, innovations*, Kraków 2019,

- (<https://www.omgkrk.com/wp-content/uploads/2018/01/MLP-new-technologies-computer-science-innovations.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
29. Mattoo A., Rocha N., Ruta M., *Handbook of Deep Trade Agreements*, World Bank Group, 2020, (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/34055>), [dostęp: 01.09.2020].
30. Ministerstwo Cyfryzacji, *IoT w polskiej gospodarce. Raport grupy roboczej do spraw internetu rzeczy przy Ministerstwie Cyfryzacji*, Warszawa 2019, (<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/grupa-robocza-ds-internetu-rzeczy-internet-of-things-iot>), [dostęp: 01.09.2020].
31. Ministerstwo Energii, *Innowacje dla energetyki. Kierunki rozwoju innowacji energetycznych*, Warszawa 2017, (<https://www.gov.pl/web/klimat/kierunki-rozwoju-innowacji-energetycznych>), [dostęp: 01.09.2020].
32. Ministerstwo Rozwoju, *Strategia Produktyności 2030 – projekt* (wer. 29.09.2020), (<https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologie/konsultacje-publiczne-projektu-strategii-produktywnosci-2031>), [dostęp: 07.10.2020].
33. 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/RG-X/badania%20i%20analizy/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnoz y%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82op%20\(2018\).pdf](https://www.malopolska.pl/_userfiles/uploads/RG-X/badania%20i%20analizy/Aktualizacja%20pog%C5%82%C4%99bionej%20diagnoz y%20innowacyjno%C5%9Bci%20Ma%C5%82op%20(2018).pdf)), [dostęp: 01.09.2020].
34. OECD, *Innovation-driven Growth in Regions: The Role of Smart Specialisation*, 2013 (<https://www.oecd.org/innovation/inno/smart-specialisation.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
35. OECD, *Participation of developing countries in global value chains. Implications for Trade and Trade-Related Policies*, Summary Paper, 2015, (<http://www.oecd.org/countries/congo/Participation-Developing-Countries-GVCs-Summary-Paper-April-2015.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
36. Openfield Sp. z o.o., *Analiza weryfikacyjna obszarów inteligentnej specjalizacji regionalnej Województwa Małopolskiego - edycja IV*, Opole 2020, (<https://www.malopolska.pl/publikacje/gospodarka/analiza-weryfikacyjna-obszarow-inteligentnej-specjalizacji-regionalnej-wojewodztwa-malopolskiego-iv-edycja-2020>), [dostęp: 01.09.2020].
37. Ośrodek dialogu i analiz THINKTANK, *Wyzwania i szanse rozwojowe małopolskich MŚP na rynku krajowym*, (https://think-tank.pl/wp-content/uploads/2019/12/Raport_Wyzwania-i-szanse-malopolskich-MSP-na-rynku-krajowym.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
38. Palczewska I., Ginalski J., Gwiazda M., Kalka J., *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, (http://sektorykreatywne.mkidn.gov.pl/media/Badania_i_analizy/IWP_Sukces_w_zawodzie_projektanta_mniejszy_plik.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
39. Poniewski R., Łobodzińska A., Skóra M., Surmacz B., *Inwestorzy zagraniczni w Małopolsce w 2017 roku*, Małopolskie Obserwatorium Rozwoju Regionalnego, (<https://www.obserwatorium.malopolska.pl/raporty/inwestorzy-zagraniczni-w-malopolsce-w-2017-roku/>), [dostęp: 01.09.2020].

40. Program Strategiczny Regionalna Strategia Innowacji Województwa Małopolskiego 2020, Departament Skarbu i Gospodarki UMWM czerwiec 2016 rok (przegląd: październik 2018 rok), (<https://www.malopolska.pl/biznes/innowacje/regionalna-strategia-innowacji>), [dostęp: 01.09.2020].
41. Sacada Pracownia Badawczo-Projektowa, *Jakościowe badanie małopolskich przedsiębiorstw działających w obrębie dziedzin wytyczonych przez inteligentną specjalizację regionu - edycja 2019*, Kraków 2019, (https://www.malopolska.pl/userfiles/uploads/Badanie%20firm%20IS%20-%20edycja%202019_1.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
42. The 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>), [dostęp: 08.09.2020].
43. UNCTAD, *Creative economy outlook. Trends in international trade in creative industries 2002-2015*, United Nations 2018, (<https://unctad.org/webflyer/creative-economy-outlook-trends-international-trade-creative-industries>), [dostęp: 01.09.2020].
44. Wąsiński, M., Wnukowski, D., *Skutki pandemii COVID dla gospodarki światowej*, PISM, „Biuletyn” 2020, nr 84 (2016), (https://www.pism.pl/publikacje/Skutki_pandemii_COVID19_dla_gospodarki_swiatowej), [dostęp: 01.09.2020].

Akty prawne

1. Uchwała nr 162/2018 Rady Ministrów z dnia 29 października 2018 roku w sprawie przyjęcia „Systemu zarządzania rozwojem Polski” (RM-111-214-17). (<http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20150000478/U/D20150478Lj.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
2. Uchwała nr 1213/20 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 1 września 2020 roku w sprawie zmiany uchwały Nr 1517/15 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 12 listopada 2015 r. w sprawie powołania Małopolskiej Rady Innowacji jako gremium opiniodawczo-doradczego dla Zarządu Województwa Małopolskiego w zakresie innowacyjności i przedsiębiorczości Województwa, (<https://bip.malopolska.pl/umwm.a.1812505.uchwala-nr-121320-zarzadu-wojewodztwa-malopolskiego-z-dnia-1-wrzesnia-2020-roku-w-sprawie-zmiany-uch.html>), [dostęp: 01.09.2020].
3. Ustawa o odnawialnych źródłach energii z dn. 20.02.2015 (tekst jednolity, Dz.U. 2020, poz. 478)

Źródła internetowe

- 1) *4 trendy, które kształtują przemysł chemiczny*, (<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-chemiczny/trendy-w-przemysle-chemicznym/>), [dostęp: 01.09.2020].
- 2) *ArcelorMittal Poland nie podjął żadnych decyzji ws. części surowcowej krakowskiej huty* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/arcelormittal-poland-nie-podjal-zadnych-decyzji-ws-czesci-surowcowej-krakowskiej-huty,417222.html>); [dostęp: 30.09.2020].
- 3) *Bartuś Z., Turystyka w Krakowie przechodzi ciężki zawal. Straty są ogromne, a ich odrobienie potrwa wiele lat*, (<https://gazetakrakowska.pl/turystyka-w-krakowie->

- [przechodzi-ciezki-zawal-straty-sa-ogromne-a-ich-odrabianie-potrwa-wiele-lat/ar/c3-15167126](#)), [dostęp: 08.09.2020].
- 4) *Battling the Coronavirus with SIMULIA XFlow* (<https://blogs.3ds.com/simulia/battling-coronavirus-simulia-xflow/>), [dostęp: 01.09.2020].
 - 5) Borkowska M., *OZE rozruszają rynek pracy*, (<https://www.polska2041.pl/energia/news-oze-rozruszaja-rynek-pracy,nld,3201275>), [dostęp: 22.09.2020].
 - 6) *Branża Life Science w czasie pandemii. Kto zyskuje, kto traci*, (<https://www.rynekaptek.pl/marketing-i-zarzadzanie/branza-life-science-w-czasie-pandemii-kto-zyskuje-kto-traci,37052.html>), [dostęp: 01.09.2020].
 - 7) *Canpack - krakowski producent puszek zbuduje swój pierwszy zakład w USA* (<https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/pozostale/1013-canpack-krakowski-producent-puszek-zbuduje-swoj-pierwszy-zaklad-w-usa>); [dostęp: 30.09.2020].
 - 8) CIRE, *Startupy zredefiniują branżę energetyczną, 23.09.2019, Centrum Informacji o Rynku Energii*, (<https://www.cire.pl/item,186737,8,0,0,0,0,0,startupy-zredefiniuja-branze-energetyczna.html>), [dostęp: 02.09.2020].
 - 9) *Coronavirus pandemic highlights importance of life sciences industry* (<https://realeconomy.rsmus.com/coronavirus-pandemic-highlights-importance-of-life-sciences-industry/>), [dostęp: 01.09.2020].
 - 10) Dembowski P., *Rynek e-sportu w Europie wart 240 mln euro* (<https://www.press.pl/tresc/58268.europejski-rynek-e-sportu-w-2018-roku-byl-wart-240-mln-euro>), [dostęp: 09.09.2020].
 - 11) Dolecki S., *Przyszłość energii: rozpoczyna się transformacja energetyczna* (<https://www.abb-conversations.com/pl/2019/04/przyszlosc-energii-rozpoczyna-sie-transformacja-energetyczna/>), [dostęp: 02.09.2020].
 - 12) Elżbieciak T., *Inwestor bez granic". Znamy laureatów prestiżowej nagrody* (<https://www.wnp.pl/finanse/inwestor-bez-granic-znamy-laureatow-prestizowej-nagrody,416010.html>); [dostęp: 30.09.2020].
 - 13) *Energetyka w 2050 – czeka nas wiele zmian*, (<https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-energetyczny/przyszlosc-energetyki/>), [dostęp: 02.09.2020].
 - 14) Fera B., Korba C., Shukla M., *The future of virtual health. Executives see industrywide investments on the horizon*, (<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/health-care/future-of-virtual-health.html>), [dostęp: 01.09.2020].
 - 15) *Ferrum dostarczy rury na Baltic Pipe za ponad 87 mln zł* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/ferrum-dostarczy-rury-na-baltic-pipe-za-ponad-87-mln-zl,411313.html>); [dostęp: 30.09.2020].
 - 16) Goldsmith J, *Steel Industry Energy & Value Chains, The threat to Competitiveness*, UK Public Affairs Manager, Corus, Bruksela, 2008, (<https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/goldsmith.pdf>), [dostęp 01.09.2020].
 - 17) *Grand Opening of CANPACK Beverage Can Factory in the Netherlands* (<https://investinholland.com/news/grand-opening-of-canpack-beverage-can-factory-in-the-netherlands/>); [dostęp: 30.09.2020].
 - 18) Hall S., *How COVID-19 is taking gaming and esports to the next level* (<https://www.weforum.org/agenda/2020/05/covid-19-taking-gaming-and-esports-next-level/>), [dostęp: 01.09.2020].

- 19) *Jak będzie wyglądała przyszłość energetyki?*, (<https://www.kierunekenergetyka.pl/artypul,63246,jak-bedzie-wygladala-przyszlosc-energetyki.html>), [dostęp: 02.09.2020].
- 20) *KE: nowa lista surowców krytycznych; nowa strategia zabezpieczenia dostaw* (<https://www.wnp.pl/gornictwo/ke-nowa-lista-surowcow-krytycznych-nowa-strategia-zabezpieczenia-dostaw,416765.html>), [dostęp: 30.09.2020].
- 21) *Klaster LifeScience Kraków, Serwis COVID-19*, (<https://lifescience.pl/covid-19/>), [dostęp: 01.09.2020].
- 22) *KONKLUZJE w sprawie reakcji na pandemię COVID-19 w sektorze energetycznym UE – droga do odbudowy – Konkluzje Rady (25 czerwca 2020 r.)* (<https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-9133-2020-INIT/pl/pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
- 23) *Koronawirus a gospodarka – które branże zyskują na pandemii?* (<https://startup.pfr.pl/pl/aktualnosci/koronawirus-gospodarka-ktore-branze-zyskuja-na-pandemii/>), [dostęp: 08.09.2020].
- 24) *Koronawirus namieszal w branzy life science. Menedżerowie i handlowcy sfrustrowani*, (<https://www.pulshr.pl/rynek-zdrowia/koronawirus-namieszal-w-branzy-life-science-menedzerowie-i-handlowcy-sfrustrowani,72663.html>), [dostęp: 01.09.2020].
- 25) *KPMG, Life sciences innovation and cyber security: Inseparable Breakthrough drugs and devices present greater opportunities...and risks*, (<https://institutes.kpmg.us/content/dam/institutes/en/healthcare-life-sciences/pdfs/2017/8248-cyberreport-lifesciences-update-10-3-18.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
- 26) *Krzemiński J., Energetyczna rewolucja: czekają nas problemy czy świetlana przyszłość?* (<https://www.obserwatorfinansowy.pl/bez-kategorii/rotator/energetyczna-rewolucja-czekaja-nas-problemy-czy-swietlana-przyszlosc/>), [dostęp: 02.09.2020].
- 27) *Laurisz M., Gaming po roku 2020 – najszybciej rozwijającą się gałęzią przemysłu rozrywkowego na świecie, COVID-19 tylko ją wzmocnił rekordowymi wynikami sprzedaży, wynika z raportu polskiego think tanku 4CF*, (<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].
- 28) *Life Sciences in the Fight Against COVID-19* (<https://ifwe.3ds.com/life-sciences/in-the-fight-against-covid-19>), [dostęp: 01.09.2020].
- 29) *Małopolskie firmy inwestują mimo pandemii. Dwie decyzje o wsparciu w ramach polskiej strefy inwestycji* (<https://businessinmalopolska.pl/aktualnosci/631-male-firmy-duze-inwestycje>), [dostęp: 30.09.2020].
- 30) *O wyzwaniach hutnictwa na Europejskim Kongresie Gospodarczym* (<https://poland.arcelormittal.com/media/artypul/news/o-wyzwaniach-hutnictwa-na-europejskim-kongresie-gospodarczym/>); [dostęp: 30.09.2020].
- 31) *Otwarto wspólne laboratorium firmy technologicznej ABB i Politechniki Krakowskiej* (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: 30.09.2020].

- 32) PARP, Pomiar pulsu przedsiębiorstw. *Badanie COVID-19 Business Pulse Survey (COV-BPS) - Polska* (https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/08-COV-BPS-Survey_Poland_results_FINAL_PL_plus_author_info.pdf), [dostęp: 08.09.2020].
- 33) Polska Izba Przemysłu Chemicznego, *Postulaty przemysłu chemicznego ws. Kryzysu wywołanego pandemią COVID-19*, (http://www.polskachemia.org.pl/files/989865744/file/PIPC_-_postulaty_sektora_chemicznego.pdf), [dostęp: 01.09.2020].
- 34) Polska Unia Dystrybutorów Stali, *2019/2020 Raport Roczny, RYNEK DYSTRYBUCJI I PRZETWÓRSTWA STALI W POLSCE*, Warszawa: Polska Unia Dystrybutorów Stali, 2020, (<https://www.puds.pl/raporty-i-analazy/rynek-dystrybucji-i-przetworstwa-stali-w-polsce-20192020>), [dostęp: 01.09.2020],
- 35) *Prezes GPW: wkrótce będziemy największym parkietem na świecie, jeśli chodzi o branżę gier wideo* (<https://kolumna24.pl/blog/news-prezes.gpw.wkrotce.bedziemy.najwiekszym.parkietem.na.swiecie.je-30837.html>), [dostęp: 09.09.2020].
- 36) *Przemysł 4.0 czy 5.0? Spokojnie, jeszcze nie wszędzie jest 3.0 [EFNI]* (<https://www.sztucznaitelegencja.org.pl/przemysl-4-0-czy-5-0-efni/>), [dostęp: 18.09.2020].
- 37) *Rozpoczęła się budowa największej rosyjskiej kopalni miedzi* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/rozpoczela-sie-budowa-najwiekszej-rosyjskiej-kopalni-miedzi.411644.html>), [dostęp: 30.09.2020].
- 38) *Rynek motoryzacyjny w Polsce w dobie pandemii* (<https://polskiprzemysl.com.pl/raporty/rynek-motoryzacyjny-w-polsce-w-dobie-pandemii/>), [dostęp: 22.09.2020].
- 39) Selvita, *Strategia Grupy Selvita na lata 2020-2023*, (<https://selvita.com/wp-content/uploads/2020/04/Strategia-Grupy-Selvita-na-lata-2020-2023-.pdf>), [dostęp: 01.09.2020].
- 40) Skiba P., *SARS-CoV-2: branża LifeScience pokazuje światu siłę współpracy* (<https://biotechnologia.pl/biotechnologia/sars-cov-2-branza-lifescience-pokazuje-swiatu-sile-wspolpracy.19617>), [dostęp: 01.09.2020].
- 41) Spiller J., *Jak COVID wpłynął na branżę OZE?* (<https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/covid-19-oze-energia-odnawialna-8869.html>), [dostęp: 01.09.2020].
- 42) *Telemedycyna rewolucjonizuje tradycyjne modele opieki zdrowotnej*, (<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/press-releases/articles/telemedycyna-rewolucjonizuje-tradycyjne-modele-opieki-zdrowotnej.html>), [dostęp: 01.09.2020];
- 43) *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>), [dostęp: 01.09.2020].
- 44) *The Future of Energy, Capgemini 2020*, (<https://www.capgemini.com/resources/the-future-of-energy/>), [dostęp: 02.09.2020].
- 45) *Thyssenkrupp inwestuje w blachy dla motoryzacji* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/thyssenkrupp-inwestuje-w-blachy-dla-motoryzacji.411721.html>); [dostęp: 30.09.2020].
- 46) *Uruchomienie wielkiego pieca przełożone z powodu koronawirusa* (https://www.krakow.pl/aktualnosci/238224,26,komunikat,uruchomienie_wielkiego_pi_ece_przełożone_z_powodu_koronawirusa.html); [dostęp: 30.09.2020]

- 47) *Video games and Covid-19: the impact in emerging markets* (<https://oxfordbusinessgroup.com/news/video-games-and-covid-19-impact-emerging-markets>), [dostęp: 01.09.2020].
- 48) *VII Kongres Polska Chemia*, (<https://www.kongrespolskachemia.pl/>), [dostęp: 01.09.2020].
- 49) 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), [dostęp: 01.09.2020].
- 50) Weidenhamer A., Lohr A., Kemler S., *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/>), [dostęp: 01.09.2020].
- 51) Wiech J., *Biomasa – wciąż niewykorzystana szansa dla polskiego „coalstate”* (<https://www.energetyka24.com/biomasa--wciaz-niewykorzystana-szansa-dla-polskiego-coalstate>), [dostęp: 02.09.2020].
- 52) *Wodór nadzieją także w hutnictwie* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/wodor-nadzieja-takze-w-hutnictwie,416456.html>), [dostęp: 30.09.2020].
- 53) *Zapasy miedzi zmalały do poziomu najniższego od 2007 r.* (<https://www.wnp.pl/hutnictwo/zapasy-miedzi-zmalaly-do-poziomu-najnizszego-od-2007-r,413378.htm>); [dostęp: 30.09.2020].

Strony internetowe

1. "Alventa" S.A.; (www.alwernia.com.pl).
2. 3DEXPERIENCE; (www.ifwe.3ds.com).
3. ABB; (www.abb-conversations.com).
4. Air Liquide Group; (www.airliquide.com/group).
5. ArcelorMittal Poland - Producent Stali; (www.poland.arcelormittal.com).
6. Bank Handlowy w Warszawie S.A.; (www.citibank.pl).
7. Bank Pekao; (www.pekao.com.pl).
8. Bankier.pl; (www.bankier.pl).
9. BASF Polska; (www.basf.com/pl).
10. Baza aktów prawnych Unii Europejskiej; (www.eur-lex.europa.eu).
11. Capgemini; (www.capgemini.com).
12. CCNEWS.pl; (www.ccnews.pl).
13. CD Projekt RED; (www.cdprojekt.com/pl).
14. Centrum Business in Małopolska; (www.businessinmalopolska.pl).
15. Centrum Informacyjne o Rynku Energii; (www.cire.pl).
16. Chemia i Biznes – Branżowy Portal Chemiczny, (www.chemiaibiznes.com.pl).
17. Comarch; (www.comarch.pl).
18. Dassault Systemes; (www.blogs.3ds.com).
19. Deloitte; (www.deloitte.com).
20. Departament Rozwoju Regionalnego i Funduszy Europejskich Urzędy Marszałkowskiego Województwa Mazowieckiego; (www.innowacyjni.mazovia.pl).
21. EIT InnoEnergy; (www.innoenergy.com).
22. Ernst & Young; (www.ey.com/pl).
23. Fieldfisher LLP; (www.fieldfisher.com).

24. Fundacja Rozwoju Demokracji Lokalnej im. Jerzego Reguńskiego (FRDL) – Małopolski Instytut Samorządu Terytorialnego i Administracji; (www.mistia.org.pl).
25. Główny Urząd Statystyczny (GUS); (www.stat.gov.pl).
26. INNOAGH Sp. z o.o. – spółka celowa AGH w Krakowie; (www.innoagh.pl).
27. Instytut Zrównoważonej Energetyki w Krakowie; (www.ize.org.pl).
28. Internetowy dziennik B2B Teraz Środowisko; (www.teraz-srodowisko.pl).
29. Interreg Europe; (www.interregeurope.eu).
30. Klaster LifeScience Kraków; (www.lifescience.pl).
31. Komisja Europejska; (www.ec.europa.eu).
32. Konfederacja Lewiatan; (www.konfederacjalewiatan.pl).
33. Kongres Polska Chemia (www.kongrespolskachemia.pl).
34. KPMG; (www.kpmg.pl).
35. Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS); (www.smart.gov.pl).
36. Luxoft - A DXC Technology Company; (www.career.luxoft.com).
37. Magiczny Kraków – Oficjalny serwis miejski; (www.krakow.pl).
38. Mapa Marek – Region Małopolska (www.mapamarek.pl).
39. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (NCBiR); (www.ncbr.gov.pl).
40. Niekomercyjny portal poświęcony sztucznej inteligencji (www.sztucznainteligenja.org.pl).
41. Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju - Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD); (www.oecd.org).
42. ORLEN Południe S.A.; (www.ornenpoludnie.pl).
43. Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki; (www.pk.edu.pl).
44. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP); (www.parp.gov.pl).
45. Polska Izba Przemysłu Chemicznego (PIPC); (www.pipc.org.pl).
46. Polski Fundusz Rozwoju – zakładka dedykowana dla start-up-ów; (www.startup.pfr.pl).
47. Polski Instytut Ekonomiczny; (www.pie.net.pl).
48. Polski Przemysł – Portal Przemysłowy; (www.polskiprzemysl.com.pl).
49. Polynt Group; (www.polynt.com).
50. Portal Gospodarczy wnp.pl; (www.wnp.pl);
51. Portal informacyjny Kolumna24; (www.kolumna24.pl).
52. Portal Kierunek Energetyka; (www.kierunekenergetyka.pl).
53. Portal projektu POLSKA2041 Kierunek Gospodarka; (www.polska2041.pl).
54. Portal rynekapteki.pl; (www.rynekapteki.pl).
55. Press.pl; (www.press.pl).
56. Program akceleracji #StartUP Małopolska; (www.startup.malopolska.pl).
57. Puls Biznesu; (www.pb.pl).
58. PulsHR; (www.pulshr.pl).
59. Selvita S.A.; (<https://selvita.com/pl>).
60. Serwis ccnews; (www.ccnews.pl).
61. Serwis Energetyka24; (www.energetyka24.com).
62. Serwis informacyjny magazynu IT Reseller; (www.itreseller.com.pl).
63. Serwis Obserwator Finansowy; (www.obserwatorfinansowy.pl).
64. Serwis Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego; (www.smart.wzp.pl).
65. Serwis regionalny gazety „Rzeczpospolita”; (www.regiony.rp.pl).
66. Serwis Rzeczypospolitej Polskiej; (www.gov.pl).

67. SPIN Małopolskie Centra Transferu Wiedzy; (www.spin.malopolska.pl).
68. Spółka Grupa Azoty Polskie Konsorcjum Chemiczne Sp. z o.o.; (www.pkch.grupaazoty.com).
69. Stock Watch; (www.stockwatch.pl).
70. Tauron; (www.tauron.pl).
71. Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe; (www.th-owl.de).
72. The Boston Consulting Group (BCG); (www.media-publications.bcg.com).
73. The Linde Group Worldwide; (www.linde-worldwide.com).
74. The Netherlands Foreign Investment Agency (NFIA); (www.investinholland.com).
75. The Real Economy Blog; (www.realeconomy.rsmus.com).
76. United Nations Conference on Trade and Development(UNACTAD); (www.unactad.org).
77. Województwo Małopolskie – Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego; (www.malopolska.pl).

Załącznik – 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 Reperkusje kryzysu gospodarczego spowodowanego sytuacją epidemiologiczną (lock-down poszczególnych branż gospodarki, załamanie finansów publicznych) 	<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 użytkowników na zagrożenia związane 	<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 przede wszystkim chemii, 	<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 ogólnoiświatowe trendy konsumenckie (dotyczy to przede wszystkim przemysłów kreatywnych i czasu wolnego, life science, ICT) 	<p><u>Cyfryzacja</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Stąły wzrost liczby przedsiębiorstw korzystających z narzędzi ICT Powoli (ale jednak) rosnący odsetek firm korzystających z analiz big data Działalność <i>Digital Innovation Hub</i> przy KPT Kontynuacja strategicznego wsparcia w dziedzinie cyfryzacji przy jednoczesnym doskonaleniu założeń i warunków jego udzielenia

Zagrożenia		Szanse	
<p>upowszechnianiem technologii ICT (np. w zakresie cyberbezpieczeństwa)</p> <ul style="list-style-type: none"> Możliwy deficyt kompetencji cyfrowych (w tym w domenie edukacji) w perspektywie wzrostu wykorzystania pracy zdalnej (m.in. w związku z przedłużającą się epidemią) 	<p>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) 	<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 Awangarda (Awangardowa Inicjatywa na rzecz Nowego Rozwoju przez Inteligentną Specjalizację) 	

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 – niskie kompetencje nauczycieli, słabe wyposażenie w narzędzia TIK) 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 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 przez całe życie, 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 <i>deep tech</i>) 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 „Społeczność informacyjna” 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

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