



Dolnośląska Strategia Innowacji 2030

Wrocław, 2020

Zespół Autorski:

dr inż. Jarosław Osiadacz
Małgorzata Chalabala
Elżbieta Książek

Dokument został opracowany we współpracy z Wydziałem Rozwoju Gospodarczego w Departamencie Gospodarki, Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, w składzie:

Agata Zemska
Justyna Lasak
Michał Frycz
Agnieszka Maślińska-Zajac

Dokument został poddany konsultacjom i ocenie przez Grupę Ekspertów ds. DSI 2030, w składzie:

prof. dr hab. Anna Chełmońska-Soyta – *Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*;
dr Andrzej Dybczyński – *Sieć Badawcza Łukasiewicz – PORT Polski Ośrodek Rozwoju Technologii*;
dr Jacek Firlej – *Wrocławskie Centrum Transferu Technologii, Politechnika Wroclawska*;
dr hab. Joanna Aleksandra Hołub-Iwan – *Inkubator Przedsiębiorczości Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*;
Sławomir Hunek - *Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.*;
Marek Ignor – *Dolnośląski Fundusz Rozwoju sp. z o.o.*;
dr Elżbieta Kocowska-Siekierka – *Uniwersytet Wrocławski*;
dr Wojciech Komala – *Selena Labs sp. z o.o.*;
Marcin Kowalski – *Dolnośląscy Pracodawcy*;
dr hab. prof. nadzw. UWwr Leszek Kwieciński – *Rada Narodowego Centrum Badań i Rozwoju*;
Łukasz Medeksza – *Urząd Miasta Wrocławia*;
Janisław Muszyński – *Dolnośląska Fundacja Rozwoju Regionalnego*;
Maciej Potocki - *Wrocławski Park Technologiczny S.A.*;
dr inż. Magdalena Przybyło – *Lipid Systems sp. z o.o.*;
Grzegorz Rudno-Rudziński – *Unity Group, klaster IT Corner*;
Prof. dr hab. inż. Piotr Wrzecioniarz – *TÜVPOL Sp. z o.o., Politechnika Wroclawska*;

Aktualizacja Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020 poprzez opracowanie „Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030” została współfinansowana przez Unię Europejską z Europejskiego Funduszu Społecznego oraz budżetu Samorządu Województwa Dolnośląskiego w ramach Pomocy Technicznej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020.

© Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, Wrocław, 2020.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Spis treści:

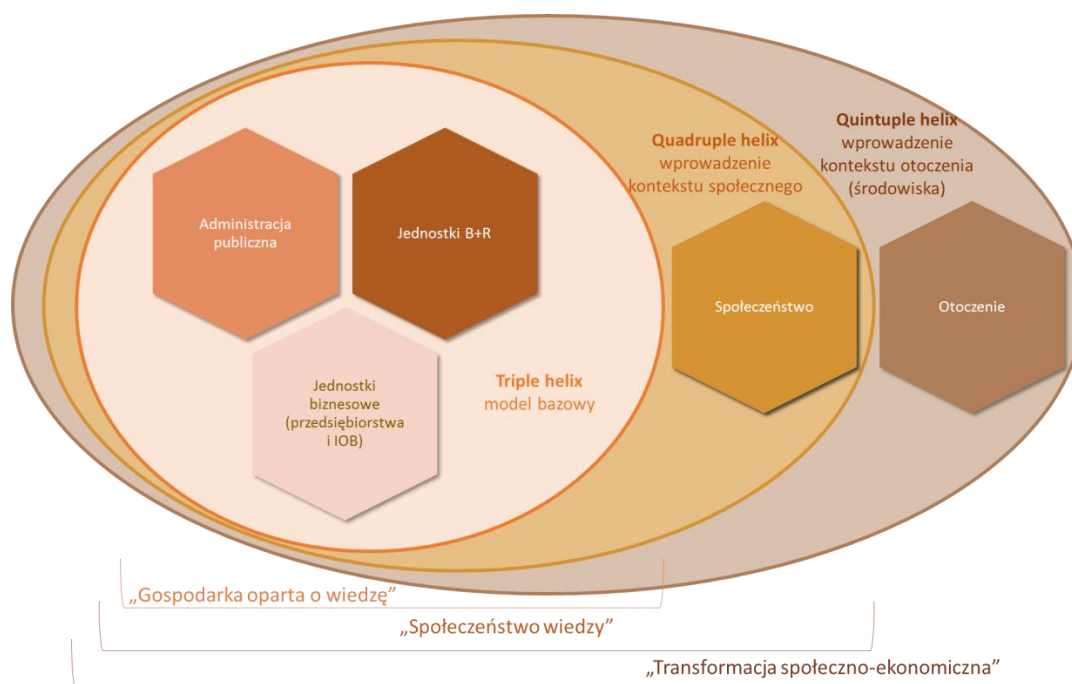
CZĘŚĆ I. WSTĘP	6
1. Wprowadzenie	7
2. Status dokumentu	11
CZĘŚĆ II. UWARUNKOWANIA	12
3. Kontekst.....	13
4. Otoczenie regionalnego systemu innowacji.....	17
4.1. Megatrendy	17
4.2. Uwarunkowania polityczne i społeczno-ekonomiczne	19
4.3. Trendy technologiczne i nisze rynkowe w obszarach powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska	24
5. Diagnoza stanu Dolnośląskiego Systemu Innowacji.....	26
5.1. Przedsiębiorstwa	26
5.2. Badania i rozwój	33
5.3. Instytucje otoczenia biznesu	40
5.4. Administracja publiczna	44
6. Bariery i wąskie gardła dyfuzji innowacji.....	46
7. Analiza SWOT	53
8. Scenariusze rozwoju	57
9. Podsumowanie i wnioski	61
CZĘŚĆ III. INTELIGENTNE SPECJALIZACJE DOLNEGO ŚLĄSKA.....	65
10. Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska.....	66
CZĘŚĆ IV. STRATEGIA	81
11. Wizja	82
12. Misja	83
13. Cele strategiczne	84
14. Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030.....	98
15. System wdrażania i ramy finansowe	105
15.1. Założenia systemu wdrażania.....	105
15.2. Podmioty i instytucje zaangażowane we wdrożenie.....	106
15.3. Zadania i sposób realizacji, wykorzystanie PPO	110
15.4. Dostępne środki – perspektywa 2014 – 2020.	113
15.5. Środki w perspektywie 2021-2027	114
15.6. Podsumowanie	115

16.	Monitoring i ewaluacja.....	117
16.1.	Założenia systemu monitoringu i ewaluacji	117
16.2.	Organizacja systemu.....	142
16.3.	Odbiorcy raportów z monitoringu.....	144
16.4.	Ewaluacja i ocena formatywna realizacji DSI 2030	144
CZĘŚĆ V. WYKAZY		149
17.	Słownik	150
18.	Wykaz skrótów	154
19.	Wykaz źródeł	156
20.	Wykaz załączników	161

CZĘŚĆ I. WSTĘP

1. Wprowadzenie

Pojęcie innowacyjności regionu przez wiele osób utożsamiane jest z innowacyjnością gospodarki. W świetle prowadzonych badań oraz codziennych obserwacji wydaje się to być jednak znaczącym uproszczeniem. Warto zwrócić uwagę na koncepcję innowacyjnego środowiska (fr. *innovative milieu*), która źródeł innowacji upatruje nie w samych przedsiębiorstwach, ale w środowisku, w którym one funkcjonują [3]. Koncepcja ta wskazuje na terytorialne uwarunkowania procesu rozwoju innowacji. Środowisko (system, ekosystem) jest innowacyjne, gdy wchodzi w relacje z otoczeniem i korzysta z lokalnych zasobów (w tym z wiedzy i umiejętności). Gdy przekroczony zostanie pewien pułap zdolności do unikalnej eksploatacji posiadanych zasobów, stają się one źródłem przewagi konkurencyjnej. To wszystko pozwala efektywnie wykorzystać wiedzę i informacje do tworzenia nowych produktów, nowych procesów produkcyjnych. Alternatywną koncepcję regionalnych systemów innowacji wskazuje model Cooka, który kładzie nacisk na szczególny rodzaj relacji w systemie - tj. na systemowym uczeniu się i innowacjach interaktywnych [14]. Model innowacyjnego środowiska akcentuje znaczenie interakcji zachodzących między zróżnicowanymi podmiotami, które polegają na wzajemnym uczeniu się oraz szukaniu wspólnie rozwiązań. Współpraca odbywa się w określonej przestrzeni geograficznej - regionie, tworząc formę sieci, którą - w nawiązaniu do modeli organicznych - nazywa się często helisą (ang. *Triple /Quadruple/ Quintuple helix*).



Rysunek 1. Ewolucja regionalnych systemów innowacji - zorganizowanych wg koncepcji helisy o trzech - czterech i pięciu typach interesariuszy zaangażowanych w jego funkcjonowanie. [94]

Obecny stan wiedzy w zakresie zarządzania regionem, że polityka innowacyjna to w zasadzie pragmatyczna mieszanka wielu koncepcji opartych o wiele podstaw teoretycznych, które są racjonalizacją wtórną [19]. Przyjęcie paradygmatu kluczowej roli jakości regionalnego

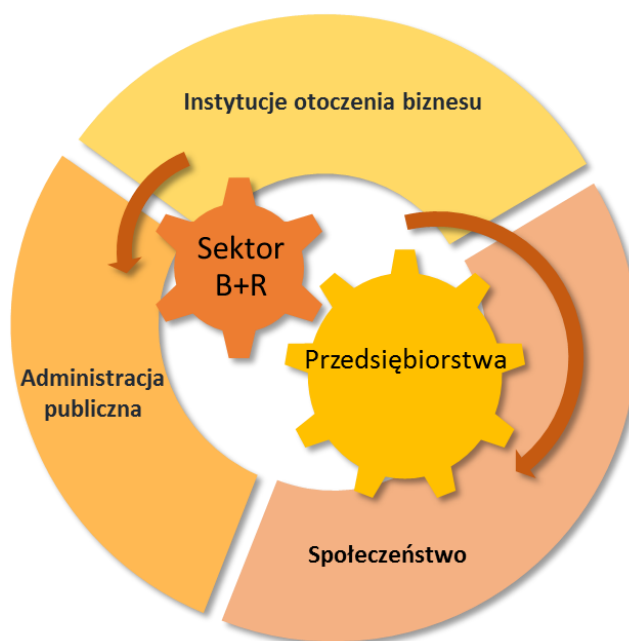
ekosystemu w tworzeniu podstaw i wspieraniu rozwoju regionalnego opartego o innowacje stawia w nowym świetle kwestie odpowiedzialności władz regionalnych - co w naszym przypadku oznacza odpowiedzialność Samorządu Województwa.

Zarząd Województwa Dolnośląskiego, powołany do życia reformą administracyjną z roku 1999 już od roku 2005 prowadzi ustrukturyzowaną politykę innowacyjną, opierając ją na Regionalnej Strategii Innowacji. Obecna strategia jest trzecią z kolei i zastępuje dokument opracowany w roku 2011. Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020 (RSI WD 2011-2020) tworzona była w okresie „pokryzysowym” (kiedy istniały jeszcze duże obawy co do możliwości i kierunku rozwoju) co powodowało dużą ostrożność w formułowaniu celów dla innowacyjnego rozwoju regionu.

Dzisiaj, tworząc nową strategię jesteśmy już bogatsi o doświadczenia z ostatnich 16 lat naszego członkostwa w UE. Dzięki RSI 2011-2020 i stworzonemu na jej potrzeby systemowi monitoringu i oceny, dysponujemy wiedzą o naszym regionie, z tego powodu możemy pewniej, ale i śmielej, formułować wizję rozwoju Dolnego Śląska w następnej dekadzie. Przygotowania Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030 (DSI 2030) zbiegają się ze zmianą przywództwa w Komisji Europejskiej i nową perspektywą finansową UE 2021 – 2027, która - wszystko na to wskazuje - nie będzie już tak hojna dla Polski jak ta, z lat 2014 – 2020, ale jednocześnie będzie ściślej ukierunkowana. Spodziewamy się, że w najbliższych latach, polityka Unii Europejskiej ukierunkowana będzie na walkę ze skutkami pandemii Covid-19 wywołanej wirusem SARS-CoV-2 w roku 2020, zmian klimatycznych oraz szeroko pojęte równoważenie skutków środowiskowych rozwoju, poprzez rozwój gospodarki obiegu zamkniętego, dekarbonizację energetyki itp. Polskę i Dolny Śląsk czeka zderzenie z wielkim wyzwaniem, jakim będzie koniec prostego rozwoju wynikającego z konkurencyjnych (niskich) kosztów pracy i stosunkowo niskich cen energii (pozyskiwanej ze relatywnie taniego, ale szybko drożającego węgla).

Tworzymy Dolnośląską Strategię Innowacji 2030 po to, by lepiej przygotować się na nadchodzące zmiany. Ambicją Zarządu Województwa jest tak pokierować całym ekosystemem innowacyjnym w regionie, aby pod koniec rozpoczynającej się właśnie dekady mieć poczucie wykorzystania wszystkich szans jakie pojawiły się w naszym otoczeniu i spełnienia oczekiwań wszystkich interesariuszy systemu, czy nawet wszystkich mieszkańców Dolnego Śląska.

Główną przesłanką dla aktualizacji obecnej Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020 jest fakt, że okres obowiązywania obecnej RSI 2011-2020 kończy się w roku 2020. Ponadto, dokument strategii (przyjęty Uchwałą nr 1149/IV/11 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 30 sierpnia 2011r.) opracowano na podstawie diagnozy stanu województwa i otoczenia wykonanej w latach 2010-2011. W wyniku wdrożenia procesu przedsiębiorczego odkrywania, którego genezą były rekomendacje Komisji Europejskiej [20], opracowane zostały Ramy strategiczne na rzecz Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska wraz z opisem zidentyfikowanych dla regionu 6 Inteligentnych Specjalizacji (przyjęte Uchwałą nr 1063/V/15 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 19 sierpnia 2015r.).



Rysunek 2. Regionalny system innowacji - składający się ze społeczeństwa i czterech typów organizacji i instytucji zaangażowanych w jego funkcjonowanie. Źródło: Opracowanie własne, na podstawie [32].

Ponadto, nastąpiła zmiana systemu zarządzania rozwojem Polski, w ramach którego wprowadzany jest system zintegrowanych dokumentów strategicznych na wszystkich poziomach zarządzania rozwojem (krajowym, regionalnym i lokalnym), co wymaga dostosowania i ujednolicenia dokumentów strategicznych na poziomach regionalnych i lokalnych. Punktem odniesienia stała się średniookresowa strategia rozwoju kraju - *Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 roku* i powiązane z nią zintegrowane polityki dziedzinowe, które Rada Ministrów przyjęła w dniu 14 lutego 2017 r. Również na poziomie regionalnym nastąpiła istotna zmiana - Sejmik Województwa Dolnośląskiego uchwałą nr L/1790/18 z dnia 20 września 2018 r. przyjął Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030.

Biorąc pod uwagę wszystkie wskazane wyżej przesłanki, Zarząd Województwa podjął decyzję o aktualizacji Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020, poprzez opracowanie dokumentu „Dolnośląska Strategia Innowacji 2030”.

Dolnośląska Strategia Innowacji 2030 prezentuje strategiczne stanowisko Zarządu Województwa Dolnośląskiego wobec kwestii rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska, traktowanej jako jedno z kluczowych wyzwań Samorządu Województwa Dolnośląskiego do roku 2030. Dokument wskazuje kierunki i metody działań usprawniających procesy zarządcze oraz pozwala na ukierunkowanie polityki innowacyjnej na obszary o potencjalnie największej dynamice wzrostu.

Diagnoza stojąca u podstaw sformułowanej strategii, została przeprowadzona zgodnie z przyjętym podejściem systemowym, uwzględniając polityczny, instytucjonalny, gospodarczy, społeczny i przestrzenny aspekt funkcjonowania regionu. Przeprowadzona analiza została wykonana w oparciu

o wiarygodne źródła danych statystycznych (Główny Urząd Statystyczny, Eurostat) oraz dokumenty diagnostyczne, w tym:

- Raporty z przeprowadzonego monitoringu RSI WD 2011-2020 w roku 2017 i monitoringu kontekstowego Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska przeprowadzonego w roku 2018;
- Ewaluacje Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020;
- Raporty dotyczące badań diagnozy i trendów rozwojowych dla każdej z sześciu Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska;
- Inne analizy dotyczące gospodarki, potencjału badawczego, innowacyjności Dolnego Śląska o zakresie regionalnym, krajowym i europejskim oraz trendów gospodarczych w kraju i w wymiarze międzynarodowym.

Diagnoza uwzględniła dokumenty strategiczne szczebla regionalnego, krajowego i międzynarodowego (w szczególności Unii Europejskiej), zarówno aktualne, jak i dotyczące perspektywy roku 2030, w tym:

- Regionalną Strategię Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020 (przyjętą w dniu 30 sierpnia 2011r.) wraz z Planem Wykonawczym na lata 2012-2014 oraz na lata 2017-2018 wraz z Załącznikiem do RSI WD 2011-2020 - „Ramy strategiczne na rzecz Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska” (przyjętymi w dniu 19 sierpnia 2015r.);
- Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030;
- Strategię na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 roku oraz Strategię Rozwoju Produktywności;
- Wytyczne do projektowanej strategii UE na lata 2021-2030.

Diagnoza stworzyła obraz Dolnego Śląska na tle innych regionów - także w wymiarze międzynarodowym - co pozwoliło na wskazanie dobrych praktyk wartych przeniesienia na grunt regionalny. W dokumencie przedstawiono perspektywy rozwojowe regionu w kontekście polskich i europejskich scenariuszy rozwojowych i wielkich wyzwań społecznych, zawartych w zdefiniowanych politykach i strategiach wyższego rzędu.

DSI 2030 wskazuje możliwości podziału kompetencji między różnymi podmiotami tworzącymi **Dolnośląski System Innowacji**. Przeprowadzono zakrojone na szeroką skalę uspołecznienie procesu aktualizacji strategii, angażując na każdym etapie procesu wielu przedstawicieli środowiska gospodarczego, naukowo-badawczego i samorządowego. Zaktualizowana wersja strategii podlegała szerokiej dyskusji i konsultacji przy aktywnym udziale poszczególnych grup interesariuszy, tworzących regionalny system innowacji, które będą angażowane w jej wdrażanie w kolejnych latach.

2. Status dokumentu

Strategię rozwoju województwa uwzględniającą m.in. cel pobudzania aktywności gospodarczej i podnoszenia poziomu konkurencyjności i innowacyjności gospodarki województwa, określa Samorząd Województwa na mocy art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2019 r. poz. 512 z późn. zm.).

Dolnośląska Strategia Innowacji 2030 stanowi dokument o charakterze operacyjno-wdrożeniowym, będący narzędziem realizacji zapisów Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 (SRWD 2030) w zakresie celów operacyjnych 1.2., 1.3 i 4.6., sformułowanych w ramach celów strategicznych: 1. Efektywne wykorzystanie gospodarczego potencjału regionu i 4. Odpowiedzialne wykorzystanie zasobów i ochrona walorów środowiska naturalnego i dziedzictwa kulturowego. Zgodnie z wymaganiami SRWD 2030 niniejszy dokument zawiera:

- Diagnozę i wnioski z diagnozy stanu w odniesieniu do obszaru przedsiębiorczości, konkurencyjności i systemu innowacji, w szczególności:
 - analizę czynników wewnętrznych i zewnętrznych wpływających na poziom innowacyjności regionu,
 - analizę SWOT,
 - prognozę trendów rozwojowych w okresie 2021-2030 z uwzględnieniem różnicowań technologicznych, przestrzennych i terytorialnych,
 - analizę uwarunkowań funkcjonowania branż i sektorów należących do inteligentnych specjalizacji regionu;
- Wnioski z raportu ewaluacyjnego Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020;
- Część projekcyjną zawierającą:
 - wizję i misję,
 - cel główny i cele szczegółowe, z odniesieniem do odpowiednich zapisów SRWD 2030,
 - sprecyzowanie przyjętych kierunków działań i ustanowienie wskaźników ich realizacji;
- Weryfikację wykazu Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska;
- Plan finansowy i podstawowe założenia systemu realizacji, w tym źródła finansowania realizacji oraz szacowane kwoty środków;
- Monitoring – opis sposobu monitorowania i oceny stopnia osiągnięcia celu głównego i celów szczegółowych.







Dokument zawiera modyfikacje będące rezultatem konsultacji przeprowadzonych z Grupą Ekspertów ds. DSI 2030, powołaną Uchwałą nr 946/VI/19 Zarządu Województwa Dolnośląskiego z dnia 2 lipca 2019 r. (z późniejszymi zmianami) oraz konsultacji z partnerami społeczno-gospodarczymi.

Dokument zawiera także modyfikacje będące rezultatem ewaluacji *ex-ante*, przeprowadzonej, zgodnie z ustawodawstwem dotyczącym opracowywania tego rodzaju dokumentów strategicznych, na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, przez niezależny podmiot badawczy.

CZĘŚĆ II. UWARUNKOWANIA

3. Kontekst

Dolny Śląsk jest regionem wyróżniającym się pod względem poziomu innowacyjności w kraju. Dowodzą tego zarówno rankingi przeprowadzane okresowo przez różne instytucje badawcze, jak i oficjalne dane statystyki publicznej. Jednym z krajowych rankingów innowacyjności jest Indeks Millenium, zgodnie z jego wynikami z roku 2019, Dolny Śląsk klasyfikuje się na 3 miejscu w kraju, po województwie mazowieckim i małopolskim [34]. Czynniki wpływającymi na uzyskanie przewagi w rankingu innowacyjności są: duży potencjał gospodarczy i edukacyjny oraz wysoka jakość kapitału ludzkiego wynikająca m.in. z obecności renomowanych uczelni wyższych oraz oferowanych przez region warunków bytowych: dobrych warunków mieszkaniowych, bogatej infrastruktury, satysfakcjonującego poziomu wynagrodzeń czy atrakcyjnych możliwości spędzania czasu wolnego. Do wypracowania wysokiej pozycji, silnie przyczynia się również liczna reprezentacja firm z udziałem kapitału zagranicznego, które często wykorzystują własne *know – how*, przyczyniając się tym samym do rozwoju polskich kadr oraz implementowania innowacji.

	INDEKS 	WYDAJNOŚĆ PRACY 	WYDATKI NA B+R 	EDUKACJA POLICEALNA 	PRACUJĄCY W B+R 	LICZBA PATENTÓW 
mazowieckie	99	100	97	100	100	100
małopolskie	82	66	100	97	73	77
dolnośląskie	72	86	49	89	52	84
pomorskie	62	78	59	77	46	49
śląskie	54	82	34	54	32	69

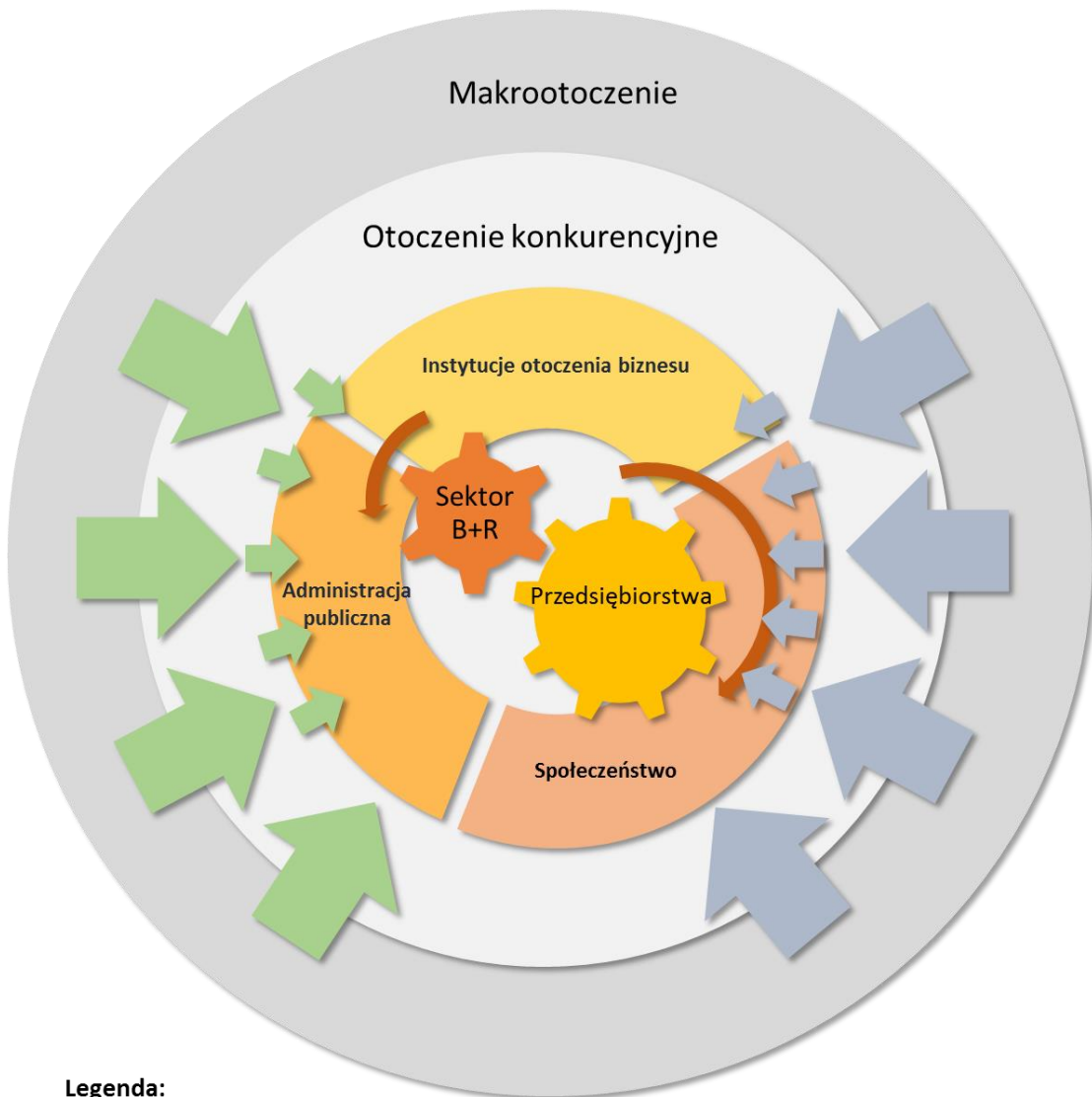
Rysunek 3. Indeks Millenium 2019. Pierwsza piątka regionów. [34]

Pomimo tej zadowalającej w skali kraju pozycji, Dolny Śląsk w europejskim ekosystemie innowacji nie wypada już tak obiecująco, podobnie zresztą do sytuacji wszystkich polskich regionów. Zgodnie z przygotowanym przez KE raportem European Innovation Scoreboard 2020, Polska zajmuje 4 od końca miejsce w rankingu, na równi z Chorwacją, wyprzedzając jedynie Bułgarię i Rumunię. Bardziej szczegółowy ranking innowacyjności regionów europejskich (*Regional Innovation Scoreboard*) [39], w którym województwo dolnośląskie klasyfikuje się na 186 miejscu wśród 238 regionów i jest określane jako „umiarkowany innowator”, wskazuje mocne i słabe strony regionalnego systemu innowacji. Zgodnie z danymi zaprezentowanymi w regionalnym raporcie KE, dolnośląskie znajduje się na piątym miejscu wśród polskich regionów (wyprzedzają je region warszawski stołeczny oraz województwa małopolskie, podkarpackie i pomorskie). Wśród czynników wpływających na tak odległą pozycję, ponownie (jak w rankingu polskich regionów) pojawiają się niskie nakłady na działalność B+R. Wśród słabości systemu wskazywana jest również: niewielka liczba osób kontynuujących edukację po zakończeniu studiów wyższych, niski poziom innowacyjności w zakresie produktów, procesów i marketingu, niewielka skłonność do współpracy pomiędzy podmiotami działającymi w regionalnym

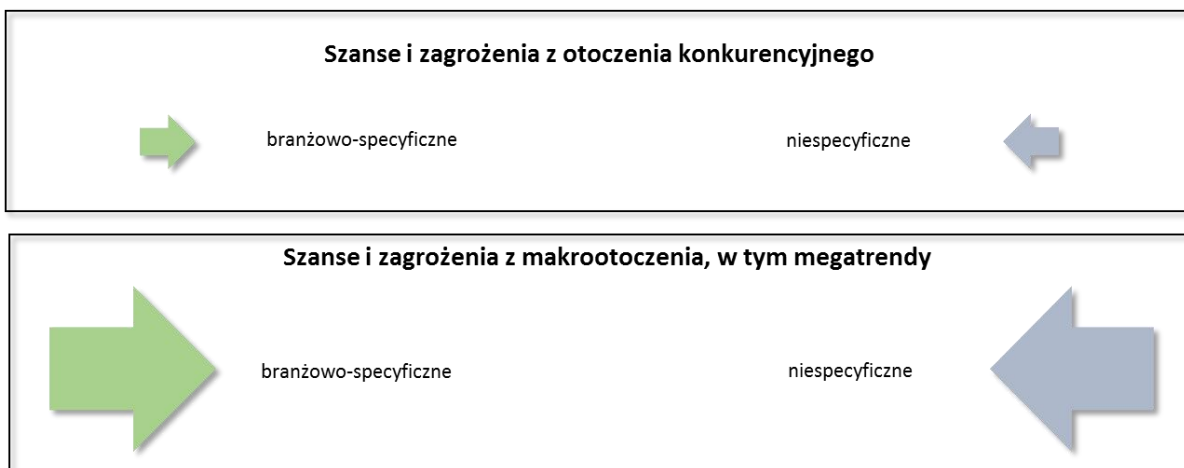
systemie innowacji, niska aktywność w zakresie patentowania i publikacji międzynarodowych oraz niski udział w sprzedaży innowacyjnych produktów. Są jednak obszary, w których Dolny Śląsk wyróżnia się pozytywnie – należą do nich: wyższy od średniej europejskiej poziom zatrudnienia w przemyśle wysokich technologii; liczba osób z wyższym wykształceniem oraz wysoki poziom wydatków na innowacje nie związanych z działalnością badawczo – rozwojową.

Gospodarka Dolnego Śląska, pomimo stosunkowo wysokiego wskaźnika eksportu, funkcjonuje głównie w kontekście krajowym. Jak wskazano dalej, wskaźniki charakteryzujące dolnośląski ekosystem innowacji plasują region na wysokich pozycjach, zwykle w pierwszej piątce regionów w kraju. Niestety, porównanie do regionów europejskich, nawet nie do lokomotyw gospodarczych Unii Europejskiej, jak Lombardia czy Bawaria, a do europejskich „średniaków”, wypada niekorzystnie. Osiągnięcie średniej europejskiej dla wskaźników jest wyzwaniem ambitnym, mogącym się ziścić pod warunkiem ścisłego i planowego współdziałania wszystkich interesariuszy Dolnośląskiego Systemu Innowacji. Takie zadanie - stymulację rozwoju gospodarczego regionu w oparciu o jego potencjał innowacyjny - stawia przed sobą Samorząd Województwa. Założenia polityki proinnowacyjnej, cele oraz narzędzia do ich osiągnięcia stanowią część systemu strategicznego zarządzania regionem, a znajdują swój wyraz w Regionalnej Strategii Innowacji, której pierwsza edycja miała miejsce w roku 2005, w czasie, gdy Polska stawiała swe pierwsze kroki w Unii Europejskiej.

Obecnie obowiązująca strategia została uchwalona w 2011 roku (RSI WD 2011-2020). Regionalna Strategia Innowacji stała wówczas przed wyzwaniem, jakim była niepewność co do trwałości wzrostu gospodarczego Polski i tego, czy światowy kryzys z roku 2008 ostatecznie zostanie przezwyciężony. Lata 2011-2019 były jednak kontynuacją wzrostu polskiej gospodarki, zapoczątkowanego na początku lat 90-tych XX wieku. Po niewielkim spadku w latach 2012-2013, wzrost ten ponownie zaczął przekraczać 2% w kolejnych latach, osiągając nierzadko wartości powyżej 5%. W tym czasie województwo dolnośląskie rozwijało się w podobnym tempie, jak reszta kraju. Od lat udział PKB województwa w PKB kraju oscyluje wokół wartości 8,4%, co plasuje Dolny Śląsk w czołówce gospodarek regionalnych Polski [12]. Dlatego tak ważnym dla wszystkich Dolnoślązaków jest utrzymanie tempa rozwoju województwa na wysokim poziomie, a w zasadzie jedyną na to szansą jest rozwój w oparciu o badania, prace rozwojowe i innowacje.



Legenda:



Rysunek 4. Wpływ otoczenia (konkurencyjnego i makrootoczenia) na system innowacyjny.

Źródło: Opracowanie własne.

Na przestrzeni ostatnich lat, w gospodarce Dolnego Śląska nastąpiły znaczące zmiany. Pojawiły się nowe przedsiębiorstwa, a niektóre z zmieniły model biznesowy lub zakończyły działanie. Zmieniła się infrastruktura komunikacyjna. Uczelnie i inne jednostki zajmujące się badaniami naukowymi stanęły przed wyzwaniem, jakim jest reforma polskiej nauki. Niestety daje się zaobserwować utrzymujące się zróżnicowanie w rozwoju gospodarczym subregionów, co zostało zauważone także na etapie prac nad Strategią Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 [79]. Te wszystkie zmiany i czynniki (zarówno specyficzne dla poszczególnych branż, jak i te, które potencjalnie oddziałują na cały system) będą wpływać na Dolnośląski System Innowacji oraz interakcje zachodzące między poszczególnymi elementami systemu. Interesariusze systemu uważają, że odpowiedzią na wyzwania przyszłości będzie rozwój oparty o innowacje. Na pytanie „co zrobić?”, aby tak sformułowany cel osiągnąć odpowiada nowa Dolnośląska Strategia Innowacji 2030.

Część diagnostyczna, zaprezentowana w rozdziałach 3-9 niniejszego dokumentu jest oparta o analizę, przedstawioną w pełnym zakresie w załączniku nr 1. „Diagnoza stanu innowacyjności Dolnego Śląska”.

4. Otoczenie regionalnego systemu innowacji

Gospodarka i nauka Dolnego Śląska nie funkcjonują w pustce. Wpływ na procesy biegnące w regionalnej gospodarce i nauce mają zdarzenia w otoczeniu społeczno-ekonomicznym, zarówno tym bliższym - kraj, dalszym - Unia Europejska, Europa, jak i tym najszerszym otoczeniu - jak zdarzenia zachodzące w skali globalnej.

4.1. Megatrendy

Najszerzy kontekst uwarunkowań zewnętrznych tworzą **megatrendy** - procesy definiowane jako stałe tendencje ekonomiczne, społeczne, polityczne i kulturowe, zjawiska powstałe w procesie cywilizacyjnego rozwoju społeczeństwa, o różnorodnych uwarunkowaniach oddziałujących na ludzkość poza narodowymi granicami i kontynentami, ogarniające cały ziemski glob oraz warunkujące główne kierunki i cele perspektywicznego rozwoju ludzkości [46].

Druga dekada XXI wieku to okres dynamicznych zmian w otoczeniu, w jakim funkcjonuje Dolnośląski System Innowacji. Zmiany dotknęły nie tylko sektora przedsiębiorstw, ale także jednostek naukowo-badawczych (w szczególności uczelni wyższych) czy instytucji otoczenia biznesu. Zmianom podlega także system polityczny, co wpływa na funkcjonowanie administracji publicznej. Prognozy dla regionu, Polski i całego świata na następną dekadę wskazują, że tempo zmian nie będzie wcale niższe. Zaobserwowane i opisane przez renomowane firmy doradcze i *think-tanki* megatrendy rozgrywające się we wszystkich sferach życia: od polityki począwszy poprzez ekonomię i życie społeczne, po technologię i środowisko, będą oddziaływać na cały regionalny system innowacji oraz na jego bliższe i dalsze otoczenie [2, 13, 21, 23, 24].

Niektóre z megatrendów przewidywanych w perspektywie do roku 2030 zdążyło już zaznaczyć swoją obecność w wielu strefach życia. Nie od dzisiaj kwestie **zmian klimatycznych** znajdują się w agendzie rządów i organizacji międzynarodowych, które mierzą się z problemami, jakie w związku z obserwowaną zmianą klimatu powstały i jakie prawdopodobnie pojawią się w przyszłości. Obserwowane ocieplenie w wielu regionach świata prowadzi do **niedoborów wody**, a w konsekwencji do spadku produkcji rolnej, a nawet głodu. Tak **demografia**, jak i **społeczeństwo cyfrowe**, zostały uznane za wiodące dziedziny, które będą wpływać na sytuację na świecie w kolejnej dekadzie. Obserwowana w połowie II dekady XXI wieku fala migracji do Europy została wywołana poprzez złożenie wielu czynników, za które najpowszechniej uważa się: kryzys klimatyczny, przeludnienie w krajach rozwijających się, czy także rosnące - dzięki powszechnemu dostępowi do informacji - osobiste aspiracje wielu ludzi, poszukujących miejsc do lepszego życia. Ze względu na priorytetowy charakter problematyki **zmian klimatycznych** powinna znaleźć ona odzwierciedlenie w Strategii.

Prognozuje się, że nie tylko woda i żywność, jako zasoby zaspokajające podstawowe potrzeby ludzkie, ale też inne surowce i materiały - niezbędne do podtrzymania rozwoju technologicznego, produkcji

dóbr i usług - będą coraz trudniej dostępne. W poszukiwaniu pierwiastków strategicznych (ziemie rzadkie, metale) i surowców energetycznych trzeba sięgać do coraz trudniej dostępnych miejsc. **Górnictwo oceaniczne**, czy nawet **kosmiczne** przestaje być kwestią fantastyki naukowej a powoli staje się i stawać się będzie rzeczywistością. Niestety i te zasoby są wyczerpywalne, dlatego świat staje przed wyzwaniem zmiany paradygmatu postępowania w swoich działaniach produkcyjnych - koniecznym staje się przejście w jak najkrótszym czasie na zasady **gospodarki obiegu zamkniętego**, która to gospodarka nie będzie potrzebować, lub będzie potrzebować w stopniu minimalnym, dostępu do nowych surowców i materiałów. Wiąże się to oczywiście także z koniecznością redukcji parytetu energii pozyskiwanej ze źródeł kopalnych (spalania węgla czy gazu) w miksie energetycznym całego świata. Przynieść to może także korzyść w postaci redukcji emisji CO₂, który wraz z innymi gazami cieplarnianymi uważany jest za jedno z głównych czynników wpływających na zmianę klimatu. Gospodarki wielu krajów rozwiniętych będą dążyć (w perspektywie wykraczającej poza horyzont 2030 roku) do bilansowej **bezemisyjności swoich gospodarek**, a pierwszym krokiem będzie **dekarbonizacja** energetyki.

Zmiany dotkną wszystkich gałęzi gospodarki, nie tylko energetyki. Powszechna informatyzacja i automatyzacja zmienia oblicza wielu przemysłów, a w warstwie społecznej mogą odmienić rynek pracy, redukując niektóre z zawodów - w tym **zawodów uznawanych za kreatywne**, na rzecz sztucznej inteligencji. Budzi to co prawda obawy, ale presja na wzrost produktywności prawdopodobnie doprowadzi do upowszechnienia tak sztucznej inteligencji, jak i innych elementów **konceptji „Przemysłu 4.0”** [62]. Rozwój, stojących za tą koncepcją technologii teleinformatycznych już dzisiaj doprowadził do powstania zjawiska **społeczeństwa cyfrowego**. Uważa się, że zarówno korzystne (np. szybki i łatwy dostęp do informacji), jak i niekorzystne trendy z tym związane (jak alienacja, zanik realnych więzi społecznych i rodzinnych), będą się jeszcze czas jakiś utrzymywać. Możliwe, że po wygaszeniu lawinowego postępu w tej dziedzinie techniki, także sytuacja społeczna się unormuje, choć dzisiaj trudno przewidzieć, jak będzie wyglądać społeczeństwo przyszłości. Prognozy wskazują, że będzie to najprawdopodobniej **społeczeństwo miejskie**, gdyż postępująca **urbanizacja** jest zjawiskiem obserwowanym na całym świecie. W krajach rozwiniętych nie oczekuje się przyrostu liczby megamiast, co z kolei jaskrawo widać w krajach rozwijających się. W przyszłości w Europie największą rolę będą odgrywać ośrodki miejskie wielkości około 1 mln mieszkańców.

Wiele z wymienionych czynników powoduje, że mamy do czynienia z **niestabilną sytuacją społeczno-polityczną** w wymiarze międzynarodowym. Zmieniający się układ sił na poziomie globalnym powoduje, że istnieje niepewność, co do miejsca i roli starych (USA) i nowych mocarstw (Chiny) w światowym systemie bezpieczeństwa. Obrazem tej niestabilności jest sytuacja na Bliskim Wschodzie i w Afryce – obszarach, gdzie istnieje koncentracja wydobycia surowców. Kraje Unii Europejskiej, poszukując swojej tożsamości, próbują kwestionować rolę USA w zapewnieniu bezpieczeństwa na kontynencie, jednocześnie nie podejmując wyzwania, jakim jest zabezpieczenie interesów we własnym zakresie. Polityka taka, choć opłacalna na krótką metę, może doprowadzić do **kryzysu przywództwa**, zwłaszcza w kontekście ambicji mocarstwowych i rozbudowy potencjału militarnego niektórych państw.

W trakcie prac nad przygotowaniem aktualizacji DSI 2030, pojawił się nowy czynnik globalny, który prawdopodobnie na najbliższe kilka lat zdeterminuje rozwój gospodarczy świata. Czynnikiem tym jest

oczywiście wirus SARS-CoV-2, powodujący ciężką w przebiegu formę zapalenia płuc. Jak ocenia OECD, pandemia najsilniej dotknie sektory usługowe oraz te przemysłowe, które są powiązane długimi łańcuchami logistycznymi. Szacunki OECD wskazują, że w przypadku Europy będą to sektory: hotelarski i restauracyjny, transportowy (przewozy ludzi), organizacje wypoczynku oraz kultury i sztuki. Doprowadzi także do pogłębienia deficytu budżetowego w większości krajów OECD. Paradoksalnie, doświadczenia z pandemią Covid-19 mogą pozytywnie wpłynąć na rozwój automatyzacji, informatyzacji i pracy zdalnej oraz sektora biotechnologiczno-farmaceutycznego [102].

Międzynarodowy Fundusz Walutowy (MFW) niezwykle ostrożnie szacuje spodziewane spadki w roku 2020 i wskazuje na możliwość szybkiego powrotu na ścieżkę wzrostu już w roku 2021. Wymagać to będzie wystąpienia sprzyjających warunków dla „odmrażania” gospodarki, w szczególności wynalezienia skutecznych leków lub szczepionek przeciwko Covid-19. MFW sugeruje wystąpienie zjawiska krzywej "V" w prognozach zmian PKB. Szacuje się, że rok 2021 ma być nawet nieco lepszy niż 2019. Dla USA ma to być następujący scenariusz: +2,3% (2019), -5,9% (2020), +4,7% (2021) dla strefy Euro: +1,2% (2019), -7,5% (2020), +4,7% (2021), a dla Chin: +6,1% (2019), +2,1% (2020), +9,2% (2021) [103].

4.2. Uwarunkowania polityczne i społeczno-ekonomiczne

4.2.1. Uwarunkowania europejskie i dokumenty strategiczne Unii Europejskiej

Przygotowanie zaktualizowanej Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030 odbywa się w okresie niepewności związanej z przygotowaniem kluczowych dokumentów strategicznych Unii Europejskiej. Zapisy i polityki z nich wynikające zaciągną na możliwości realizacji działań wskazanych w DSI 2030. Prawdopodobnie kontynuowany będzie dotychczasowy generalny kierunek planowanej **Polityki Spójności UE 2021-2027** [55], być może inaczej zostaną rozłożone poszczególne akcenty, jednak najprawdopodobniej utrzymane zostaną cztery filary tej polityki: koncentracja na priorytetach, objęcie polityką wszystkich regionów, jednak w zindywidualizowanym podejściu, redukcja zbędnych barier w dostępie do środków oraz wzmocnienie powiązań z europejskim semestrem. Jak wiadomo z dokumentów programowych, nadal większość środków ma być przeznaczana na innowacje, wsparcie małych przedsiębiorstw, technologie cyfrowe i modernizację przemysłu, ale z zastrzeżeniem realizacji innych polityk UE, tj. dekarbonizacji, gospodarki obiegu zamkniętego i neutralności klimatycznej, transformacji przemysłowej - wdrażania rozwiązań charakterystycznych dla Przemysłu 4.0, zwalczania bezrobocia, integracji społecznej (w tym przyjmowania i integracji migrantów).

Kwestie rozwoju przemysłu europejskiego wracają na powrót do agendy. Po latach łatwego i taniego outsourcingu - w szczególności w krajach Dalekiego Wschodu co miało miejsce na przełomie wieków, nadchodzi era reindustrializacji Europy. Oczywiście, obecny przemysł europejski jest już zupełnie inny, niż ten z lat 90-tych XX wieku. Kluczowymi sektorami w gospodarce europejskiej stały się sektory bazujące na wiedzy, nowoczesne pod względem technologicznym, wytwarzające produkty o dużej wartości dodanej, jednocześnie realizujące swoje działania w poszanowaniu środowiska i oszczędnie wykorzystujące zasoby. Wiodącymi sektorami stały się: sektor motoryzacyjny, chemiczny, farmaceutyczny, maszynowy, lotniczy i kosmiczny. W oparciu o te sektory rozwijane będą - zgodnie z założeniami **Polityki przemysłowej** [54] takie obszary jak: podłączone do sieci i czyste ekologicznie

pojazdy autonomiczne; technologie i systemy wodorowe; inteligentna opieka zdrowotna; przemysłowy internet rzeczy; gospodarka niskoemisyjna oraz cyberbezpieczeństwo. Działania w poszczególnych sektorach i łańcuchach wartości będą wspierane przez działania horyzontalne, takie jak: łączenie zasobów publicznych i prywatnych na szczeblu unijnym, krajowym i regionalnym; pogłębienie i integrację jednolitego rynku za pomocą regulacji i nowych standardów; identyfikację, grupowanie oraz rozwijanie potrzebnych umiejętności we wszystkich łańcuchach wartości; zwiększanie dynamiki systemów innowacji w Europie z naciskiem na mocne strony regionów i partnerstw publiczno-prywatnych; ustanowienie procesu zarządzania w celu monitorowania zmian technologicznych i przemysłowych, identyfikacja powstających strategicznych łańcuchów wartości oraz ocena postępów prac nad tymi łańcuchami wartości.

Kwestie związane z ochroną środowiska i zasobów oraz przeciwdziałania zmianom klimatycznym stanowią istotny element planowanych strategii i polityk UE. Znalazło to wyraz także w dedykowanej strategii **Czysta planeta dla wszystkich** [51], w której wskazano trzy kierunki priorytetowe w zakresie wspieranej transformacji przemysłowej: tworzenie rynków dla neutralnych dla klimatu produktów w obiegu zamkniętym, na przykład poprzez wykorzystanie zamówień publicznych w celu wyboru zrównoważonych produktów i usług, rozwój wielkoskalowych projektów pilotażowych dotyczących czystych technologii w celu wprowadzenia takich technologii na rynek, czy przechodzenie na alternatywne źródła energii i surowce neutralne dla klimatu.

Podobna linia została zaprezentowana w dokumentach programowych przygotowujących dyskusję nad nową strategią Unii Europejskiej w perspektywie do roku 2030 [18]. Strategia ta, jakkolwiek zostanie sformułowana, prawdopodobnie zawierać będzie, oprócz odniesień do polityki przemysłowej, także odniesienia do takich elementów, jak edukacja i badania naukowe, zrównoważona konsumpcja i odpowiedzialność za cały (także znajdujący się fragmentami poza UE) łańcuch wartości, czy polityka rolno. Należy jednak wskazać, że wszystkie te elementy - łącznie z polityką klimatyczno-energetyczną i polityką spójności - mają wspierać zrównoważony rozwój Unii Europejskiej. Taki paradygmat powinien też obowiązywać w polityce i działaniach realizowanych na Dolnym Śląsku. Niepodjęcie wyzwań zaprezentowanych w założeniach do Strategii UE 2030, może skutkować wykluczeniem z możliwości włączenia się w główne trendy rozwojowe Unii, i co nie mniej ważne, potencjalną utratę finansowania części działań.

W grudniu 2019 roku zatwierdzono porozumienie polityczne między Parlamentem Europejskim a Radą w sprawie stworzenia pierwszego na świecie systemu klasyfikacji „zielonej listy” zrównoważonej działalności gospodarczej, czyli **taksonomii** [109]. Rozporządzenie w sprawie taksonomii określa ogólne ramy, które pozwolą na stopniowy rozwój unijnego systemu klasyfikacji zrównoważonej środowiskowo działalności gospodarczej. System klasyfikacji oznacza jednolity i zharmonizowany sposób określania, jakie rodzaje działalności gospodarczej można uznać za zrównoważone. Jest to niezbędne, aby UE stała się pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu do 2050 r.

Europejski **Zielony Ład** [110] zawiera plan działań umożliwiających bardziej efektywne wykorzystanie zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, przeciwdziałanie utracie

różnorodności biologicznej i zmniejszenie poziomu zanieczyszczeń. Omówiono w nim konieczne inwestycje i dostępne narzędzia finansowe. Wyjaśniono, w jaki sposób zapewnić transformację, która będzie sprawiedliwa i sprzyjająca włączeniu społecznemu.

UE zapewni również wsparcie finansowe i pomoc techniczną dla tych, którzy najbardziej odczuwają skutki przejścia na gospodarkę ekologiczną. Służyć temu będzie **mechanizm sprawiedliwej transformacji** [111]. Mechanizm ten zajmuje się społecznymi i gospodarczymi skutkami transformacji, koncentrując się na regionach, gałęziach przemysłu i pracownikach, którzy staną w obliczu największych wyzwań, mobilizując co najmniej 150 miliardów euro poprzez trzy filary:

- 1) Nowy fundusz na rzecz sprawiedliwej transformacji;
- 2) Program InvestEU „Sprawiedliwa Transformacja”;
- 3) Kredyt publiczny Europejskiego Banku Inwestycyjnego.

Wsparcie będzie dostępne dla wszystkich państw członkowskich, koncentrując się na regionach, które są najbardziej emisyjne lub w których najwięcej osób pracuje przy wykorzystaniu paliw kopalnych. Państwa członkowskie mogą uzyskać dostęp przygotowując terytorialne plany sprawiedliwej transformacji, które obejmują okres do 2030 r., określając terytoria, które powinny otrzymać największe wsparcie. Plany powinny również obejmować sposoby najlepszego rozwiązywania problemów społecznych, gospodarczych i środowiskowych.

Większość proponowanych środków służących odbudowie gospodarki będzie finansowana z zasobów finansowych tymczasowego instrumentu na rzecz odbudowy **Next Generation** EU [113] o budżecie 750 mld euro. Opiera się on na trzech filarach:

- 1) Instrumenty wspierające wysiłki państw członkowskich na rzecz odbudowy i naprawy, aby wyszły z kryzysu silniejsze;
- 2) Środki mające na celu pobudzenie prywatnych inwestycji i wsparcie przedsiębiorstw znajdujących się w trudnej sytuacji;
- 3) Zasilenie najważniejszych programów unijnych, tak by wyciągając wnioski z kryzysu, wzmocnić jednolity rynek i jego odporność oraz przyspieszyć bliźniacze transformacje: ekologiczną i cyfrową.

Podział środków między poszczególne elementy przedstawiono w rozdziale 15.5.

4.2.2. Uwarunkowania krajowe i dokumenty strategiczne szczebla krajowego

Krajowym dokumentem strategicznym w zakresie polityki proinnowacyjnej pozostaje **Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)**, przyjęta w roku 2017 [78]. Strategia ta stanowi odpowiedź na wyzwania przed jakimi staje Polska, która od połowy lat 90-tych XX wieku odnotowuje niezachwiany, choć zmienny pod względem wartości, wzrost gospodarczy. Rozwój ten, nie zawsze planowy rodzi zagrożenia na przyszłość. Najważniejszymi problemami, z jakimi być może zderzy się polska gospodarka będą w najbliższych latach: tzw. pułapka średniego dochodu, brak równowagi w rozwoju regionalnym, pułapka przeciętnego produktu oraz zapaść demograficzna. Problemom przeciwstawiają się w Strategii grupy działań przypisane do trzech celów szczegółowych:

- „Reindustrializacja”, „Rozwój innowacyjnych firm”, „Małe i średnie przedsiębiorstwa” oraz „Kapitał dla „ i „Ekspansja zagraniczna” - dla celu szczegółowego I.
- „Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę”, „Dane i doskonałość organizacyjną”, „Spójność społeczną” oraz „Rozwój zrównoważony terytorialnie” dla celu szczegółowego II.
- „Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony” oraz pięć obszarów koncentracji działań w zakresie „Skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu i gospodarczemu” - dla celu szczegółowego III (który stanowi wyłączną kompetencję władz centralnych).

Polityka wsparcia obejmuje szereg sektorów strategicznych, z których większość pokrywa się z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska (poza produkcją statków czy częściowo ekobudownictwo), co pozwala założyć, że w zbliżających się latach zrealizowane zostaną, na szczeblu krajowym, działania sprzyjające również rozwojowi inteligentnych specjalizacji na Dolnym Śląsku. Zaproponowane działania mogą stworzyć rewolucyjny przełom w budowaniu innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki krajowej. Stwarzają one duże szanse rozwojowe dla całej gospodarki, a dla wybranych branż i sektorów oferują dodatkowe impulsy prorozwojowe.

Rozwój gospodarczy ostatnich lat wiązał się z nienotowanym do tej pory wzrostem produktywności polskiej gospodarki. Mimo tego, że produktywność nadal jest znacząco niższa niż w Europie Zachodniej, możliwości dalszego rozwoju uzależnione są od zdolności gospodarki do przejścia radykalnej zmiany [56]. Proste do wykorzystania potencjały rozwojowe uległy wyczerpaniu. Bez opanowania procesów - z wdrożeniem zmian (innowacji) organizacyjnych na początku, a w następnym kroku bez automatyzacji i cyfryzacji procesów (wdrożenie zmian w kierunku Przemysłu 4.0) firmy, a w konsekwencji całą gospodarkę czeka stagnacja. Problematyka ta została również zauważona i opisana w **Długookresowej Strategii Rozwoju Kraju 2030** [17], gdzie nowe technologie i zdolność ich absorpcji pojawia się jako wyzwanie wraz z kwestiami demograficznymi, energetyką, kwestiami środowiskowymi oraz uwarunkowaniami strategicznymi. Polska chce kreować samodzielnie politykę rozwojową, choć w uzgodnieniu z kierunkami polityki UE. Dla rozwoju Polski w wymiarze ekonomicznym potrzebna jest równowaga finansowa, wzrost oszczędności oraz inwestycje (szczególnie w obszarze działań prorozwojowych). Natomiast w wymiarze społecznym niezbędne będzie wykorzystanie i rozbudzenie aspiracji społecznych, zwłaszcza w regionach i metropoliach - które stanowią motor rozwoju innowacyjnego, bo one składają się na konsumpcję wewnętrzną.

Poważnym ograniczeniem dla wzrostu gospodarczego jest ciągle niska współpraca między sektorem badawczo-rozwojowym a przemysłem [58]. Co prawda, Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju zakłada wzrost nakładów na badania do ok. 3 proc. PKB w 2022 r., jednakże doświadczenia ostatnich lat wskazują, że nie ma prostej korelacji między nakładami na badania a liczbą innowacyjnych wdrożeń w gospodarce. W chwili obecnej wdrożono w życie rozwiązania systemowe, takie jak druga ustawa o innowacyjności (2017 r.), czy pakiet pięciu ustaw pod wspólną nazwą **Konstytucja dla Biznesu** (2018 r.) [84, 85, 86, 87, 88]. Na rezultaty działań, zwłaszcza w kontekście zwiększania innowacyjności polskiej gospodarki przyjdzie jeszcze poczekać. Nauka polska odnotowuje sukcesy na wielu polach, jednak wskaźniki dotyczące liczby skomercjalizowanych rozwiązań pozostają niewzruszone na niskim poziomie. Zjawisko to jest zróżnicowane regionalnie i branżowo, jednak posiada wiele cech wspólnych na poziomie całego kraju barierą rozwoju innowacji w Polsce ze strony przemysłu jest relatywnie mała liczba silnych, polskich firm, zdolnych do kreacji lub wchłonięcia innowacji i przetworzenia ich

w dojrzały produkt, drugim elementem krytycznym jest brak zaufania pomiędzy współpracującymi partnerami, co hamuje zdolność operowania innowacjami oraz brak odpowiednio dostosowanej oferty ze strony nauki dla przemysłu. Dofinansowywanie projektów oraz stwarzanie sprzyjających warunków do tworzenia i rozwijania innowacji (np. parki technologiczne) nie jest wystarczającym czynnikiem kompensującym ryzyko rynkowe, bowiem paradoksalnie zwiększa jednocześnie ryzyko natury formalno-prawnej związane z otrzymaniem wsparcia publicznego. Brak jednoznacznych wskazań dla środowiska naukowego szkół wyższych - stanowiących na chwilę obecną większość pracowników naukowo-badawczych, które traktowałyby współpracę ze środowiskiem biznesowym na równi z działalnością edukacyjną i *stricte* naukową powoduje, że ten element życia uczelni jest zaniedbywany. Wdrażanie ustawy **Nauka 2.0** (z roku 2018) [83] właśnie ma miejsce. Opinie środowiska naukowego są podzielone, choć przeważają opinie negatywne i głosy przestrzegające przed skutkami ustawy [81]. W opinii części środowiska spowoduje to poważne utrudnienia w podejmowaniu dodatkowych działań w obszarze komercjalizacji, może też zagrozić do tej pory dość stabilnym obszarom: dydaktyki i badań naukowych. Nadzieją pozostają prywatne uczelnie i prywatne jednostki badawcze, przy czym w obszarze nauk technicznych i przyrodniczych, istnieje wysoka bariera wejścia w postaci kosztów wyposażenia badawczego, wykwalifikowanych kadr i wiedzy, która stoi na przeszkodzie masowemu powstawaniu tego typu instytucji. Proces tworzenia jednostek B+R, niepowiązanych z uczelniami wyższymi już trwa, choć takich jednostek jest wciąż mało.

4.2.3. Uwarunkowania regionalne i Strategia Rozwoju Województwa

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 [79] stanowi dokument nadrzędny względem Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030. Zapisy, cele i zadania DSI 2030 powinny być rozwinięciem do poziomu operacyjno-wdrożeniowego zapisów SRWD 2030. W szczególności dotyczy to 1. Celu strategicznego SRWD 2030: „Efektywne wykorzystanie gospodarczego potencjału regionu”.

SRWD 2030 przewiduje dla 1. Celu strategicznego realizację przedsięwzięcia i grup zadań strategicznych prowadzących do osiągnięcia następujących (sformułowanych liczbowo) sześciu wskaźników:

- 1.1. Produkt krajowy brutto na 1 mieszkańca [zł];
- 1.2. Relacja skrajnych wartości (liczona jako iloraz maksymalnej i minimalnej wartości) PKB brutto na 1 mieszkańca [zł] w podregionach;
- 1.3. Liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON na 10 tys. ludności;
- 1.4. Nakłady na B+R w relacji do PKB oraz nakłady przedsiębiorstw (przemysłowych/usługowych) na B+R w relacji do PKB;
- 1.5. Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przedsiębiorstwach przemysłowych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem [%] oraz
- 1.6. Udział przedsiębiorstw przemysłowych /usługowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw [%].

Osiągnięcie tych wartości docelowych znajduje odzwierciedlenie w zadaniach definiowanych przez Dolnośląską Strategię Innowacji 2030.

Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 koncentruje aktywność związaną ze wspieraniem endogenicznych potencjałów gospodarczych subregionów.

- Wyzwanie „Wzmacnianie krajowej i europejskiej konkurencyjności regionu i jego marki”, realizowane powinno być we Wrocławskim Obszarze Funkcjonalnym (OF) i w mniejszym stopniu w Wałbrzyskim OF,
- „Wzmacnianie innowacyjności, w tym eko-innowacyjności” ma być realizowane we Wrocławskim OF i Legnicko-Głogowskim OF.

SRWD 2030 wskazuje na konieczność (najwyższe priorytety) dodatkowego wsparcia dla endogennych potencjałów rozwojowych we wszystkich, poza Wrocławskim OF - a to ze względu na już istniejące dysproporcje między Wrocławski OF a pozostałymi Obszarami Funkcjonalnymi. Uwarunkowania wewnętrzne dla Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030 zostały opisane szerzej, w kontekście stanu poszczególnych elementów regionalnego systemu innowacji, w rozdziale 5.

4.3. Trendy technologiczne i nisze rynkowe w obszarach powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska

Aktualna analiza obszarów powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska wykazuje, że nie wszystkie z nich charakteryzują się jednakowo wysokim wzrostem jak w roku 2015, kiedy dokonany został ich wybór. Bieżący stan branży i prognozy jej rozwoju zależą nie tylko od trendów technologicznych, ale od szerokiego zestawu czynników, nie zawsze bezpośrednio powiązanych z branżą (jak wskazane wcześniej megatrendy, czy czynniki polityczne, społeczne, prawne itp. w makro- i mikrootoczeniu). Na ocenę branży, w kontekście jej stanu obecnego i potencjału wzrostowego wpływają także pozatechnologiczne uwarunkowania wewnętrzne takie jak organizacja i zarządzanie, które w równie silny sposób jak technologia wpływają np. na efektywność, wydajność czy jakość oferowanych wyrobów i usług [4 -9].

Analizy wskazują, że obszary specjalizacji są wewnętrznie silnie zróżnicowane i z dzisiejszej perspektywy nie wszystkie wcześniej zdefiniowane podobszary ujawniły odpowiedni potencjał pozwalający na uznanie ich obecnie za inteligentne specjalizacje, co oznacza konieczność weryfikacji listy. Zdiagnozowane w obszarach technologicznych nisze dla nowych lub rozwoju istniejących przedsięwzięć wskazują, że wybrane obszary inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska to obszary „żywe”, wykazujące duży potencjał wzrostowy, co można wykorzystać na rzecz dalszego rozwoju regionu, poprzez odpowiednią politykę wsparcia.

Wybrane obszary inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska wykazują nadal duży potencjał rozwojowy. W obszarach z nimi powiązanych, a nie wymienionych *explicite* jako inteligentne specjalizacje, także rozpoznano wiele potencjalnych nisz rozwojowych, które mogą z powodzeniem zostać poddane eksploatacji przez dolnośląskie przedsiębiorstwa [68-76]. W szczególności szanse takie pojawiają się w obszarach powiązanych z rozwojem technologii medycznych, teleinformatycznych oraz proekologicznych. Warto wymienić nisze, które mają potencjał do przekształcenia się w inteligentne specjalizacje Dolnego Śląska:

- Biopaliwa i biokomponenty do paliw - jako uzupełnienie zakresu specjalizacji *branża chemiczna farmaceutyczna* i częściowo - jako rozwinięcie *surowców naturalnych i wtórnych* o materiały pozyskiwane z upraw przemysłowych i leśnych;
- Zaawansowane materiały polimerowe i innowacyjne przetwórstwo tworzyw sztucznych oraz materiały medyczne nowej generacji to obszary znajdujące się na pograniczu inteligentnych specjalizacji *branża chemiczna farmaceutyczna* i *surowce naturalne i wtórne*;
- Nowoczesne nawożenie mineralne to obszar rozwojowy wymagający zastosowania odpowiednich narzędzi analitycznych z branży *chemicznej i farmaceutycznej* oraz rozwinięcia w postaci produktów syntezy chemicznej (w ramach tej samej inteligentnej specjalizacji), jak również zastosowania technologii *teleinformatycznych*, czy odpowiednio spreparowanych produktów skalnych, co koreluje ze specjalizacją *surowce naturalne i wtórne*;
- Zaawansowane technologie rolnicze - międzysektorowy obszar wzrostu na styku branży *produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów, ICT i żywność wysokiej jakości*;
- Analiza i przetwarzania obrazów - to nie tylko rozwiązania informatyczne i optoelektroniczne, ale też bardzo często rozwinięte systemy mechatroniczne - specjalizacja *produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów*;
- „Technologie ICT dla przemysłu” - coraz powszechniej w opinii ekspertów - wskazywane są jako specjalizacja horyzontalna, od rozwoju której zależeć będzie rozwój praktycznie całej gospodarki;
- Poza tym podtrzymuje się pozytywne prognozy wzrostu dla obszarów „leki” i „telemedycyna”.

Nowo sformułowane obszary inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska uwzględniać będą nie tylko czynniki endogenne - jakimi jest potencjał dolnośląskich jednostek naukowych i dolnośląskich przedsiębiorstw - ale także i to wcale w nie mniejszym stopniu - uwzględniać będą zjawiska społeczno-ekonomiczne i technologiczne rozgrywające się w bliższym i dalszym otoczeniu regionalnego ekosystemu innowacji.

5. Diagnoza stanu Dolnośląskiego Systemu Innowacji

Regionalny system innowacji – to powiązany przestrzennie układ różnorodnych podmiotów, prowadzących działalność innowacyjną oraz powiązań i relacji zachodzących między nimi. Funkcjonowanie systemu wyznaczają trzy elementy – podmioty, procesy, relacje, których synergia i dynamika wpływają na zdolność tworzenia i dyfuzji innowacji w regionie.

Na perspektywę dalszego rozwoju gospodarczego bezpośrednio wpływa kondycja i efektywność poszczególnych podmiotów Dolnośląskiego Systemu Innowacji. W pierwszym rzędzie podkreślić należy rolę **sektora przedsiębiorstw**, odpowiedzialnego za wprowadzanie innowacji do obrotu gospodarczego. Niezbędnych zasobów w postaci kapitału ludzkiego oraz narzędzi wspierających i finansujących rozwój innowacyjności dostarczają przedsiębiorstwom **jednostki badawczo-rozwojowe i naukowe** oraz różnorodne w swej strukturze specjalizacyjnej **Institucje otoczenia biznesu**. Rolę moderatora, wspierającego komunikację wewnątrz systemu innowacji oraz wyznaczającego kierunki priorytetowe dla utrzymania odpowiedniego tempa rozwoju, pełni - w imieniu **społeczeństwa** Dolnego Śląska - **samorząd regionalny**.

5.1. Przedsiębiorstwa

Przedsiębiorstwa, jako podmioty wdrażające nowe rozwiązania techniczne i organizacyjne, stanowią kluczowy element ekosystemu innowacyjnego regionu. Kondycja sektora przedsiębiorstw, zwłaszcza w kontekście ich działalności innowacyjnej, określana jest przez szereg wskaźników dotyczących takich aspektów ich działania jak: nakłady na badania i rozwój, współpraca z innymi podmiotami w zakresie badań, rozwoju i wdrożeń, przychody i wartość dodana, prawa własności przemysłowej itp. Nie bez znaczenia jest także sama liczebność sektora przedsiębiorstw.

Pod względem liczebności podmiotów oraz liczby osób zatrudnionych na Dolnym Śląsku, podobnie jak w gospodarce krajowej, dominują sektor usług oraz handel. Pomimo tego, dane statystyczne wskazują, że to przetwórstwo przemysłowe posiada największy wpływ na kondycję gospodarczą regionu i to przetwórstwo przemysłowe jest motorem rozwoju i wzrostu zatrudnienia w pozostałych branżach [36, 82]. W tej grupie przedsiębiorstw bardzo licznie reprezentowane są zagraniczne koncerny z branż motoryzacyjnej oraz AGD (Sitech, Faurecia, Toyota, Borgers, PGW, LG, Elektrolux, BSH czy Whirlpool). Korzystając ze specjalnych zachęt podatkowych, zagraniczny kapitał ulokował swoje fabryki na terenach specjalnych stref ekonomicznych, dzięki czemu oferuje miejsca pracy od Wrocławia po Wałbrzych i Kamienną Górę.

Drugim ważnym elementem, silnie kształtującym ekosystem innowacyjny, jest sektor IT, zatrudniający w stolicy Dolnego Śląska ponad 36 tys. wysokiej klasy specjalistów pracujących głównie w firmach typu *Software House*, produkujących oprogramowanie czy oferujących outsourcing procesów biznesowych (ang. *Business Process Outsourcing* - BPO). Równolegle do dużych graczy we Wrocławiu rozwija się sektor startup z branży IT, z których aż 42% stawia na technologie sztucznej inteligencji [63].



Rysunek 5. Liczba podmiotów gospodarczych zarejestrowanych na Dolnym Śląsku. [36]

Dolnoślązaków charakteryzuje wysoki wskaźnik aktywności gospodarczej, wyrażony liczbą podmiotów gospodarczych. O dojrzeniu gospodarki regionalnej świadczy fakt, że maleje udział osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w ogólnej liczbie podmiotów, choć nadal obserwuje się systematyczny wzrost liczby aktywnych przedsiębiorstw [36, 48]. Zdecydowaną większość podmiotów stanowią jednostki należące do sektora prywatnego. To w przedsiębiorstwach wypracowywana jest większość z regionalnego PKB (produktu krajowego brutto). Wartość wypracowanego w województwie dolnośląskim PKB lokuje nas na czwartej pozycji w skali kraju, po województwach: mazowieckim, śląskim i wielkopolskim. Jednakże po przeliczeniu PKB na mieszkańca, Dolny Śląsk lokuje się już na 2. lokacie w kraju (niezmiennie od 6 lat) [26]. Niepokojącym zjawiskiem jest jednak obserwowana niższa, niż średnia krajowa, dynamika wzrostu PKB. Na dłuższą metę może zagrażać to nie tylko pozycji w rankingach, ale przede wszystkim może oznaczać kryzys regionalnej gospodarki i w dłuższej perspektywie obniżenie poziomu życia, a w konsekwencji spadek atrakcyjności regionu, który może prowadzić do odpływu specjalistów, a następnie firm i kapitału. Wysoka pozycja w skali kraju nie przekłada się niestety na miejsce w rankingu regionów europejskich, średnia wartość PKB na mieszkańca dla całej Unii Europejskiej była o 23% wyższa niż dla Dolnego Śląska (30 000 EUR w stosunku do 23 100 EUR). Porównanie z regionami sąsiedzkimi Czech i Niemiec wskazuje na ciągle duży dystans jaki dzieli nasz region od regionów niemieckich czy czeskich.



Rysunek 6. PKB na mieszkańca Niemiec, Czech i regionów sąsiadujących z Dolnym Śląskiem. [39]

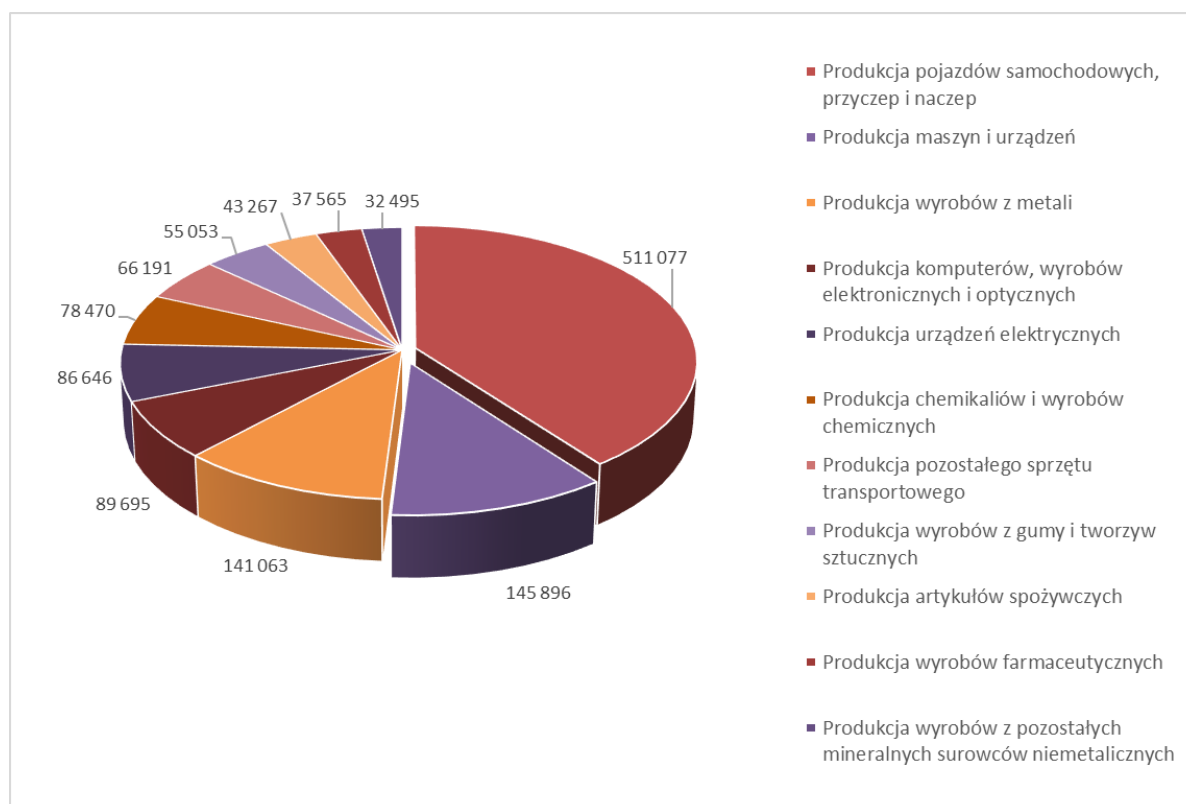
Produkt Krajowy Brutto wypracowany jest w przeważającej mierze przez przedsiębiorstwa z trzech grup: *przemysł i budownictwo, handel i naprawa pojazdów oraz pozostałe usługi*. Ze względu na potencjał rozwojowy regionalnego systemu innowacji, należy zwrócić dodatkowo uwagę na dwa sektory usługowe, notujące na przestrzeni lat 2012 – 2019 wysoki wzrost produktywności (PKB) i zatrudnienia. Były to sektory *ICT, oraz działalność prawnicza, inżynierska i badawczo – rozwojowa*. Wymienione branże świadczą wysoce specjalistyczne usługi na rzecz przedsiębiorstw przemysłowych, w obszarach bezpośrednio związanych z działalnością innowacyjną firm i są niezbędne do podjęcia wyzwania, jakim jest przemodelowanie gospodarki regionalnej zgodnie z wyzwaniami koncepcji „Przemysłu 4.0”.

Wartość dolnośląskiej produkcji sprzedanej przemysłu (obejmującej całokształt działalności podmiotów gospodarczych) daje województwu 4 pozycję w skali kraju, przy czym *przetwórstwo przemysłowe* wypracowało aż 81,7% tej wartości. Wartość tego wskaźnika stanowi potwierdzenie sformułowanej wyżej tezy, o przeważającym wpływie przetwórstwa przemysłowego na kondycję regionalnej gospodarki [12]. Wśród branż, które najbardziej przyczyniły się do osiągnięcia tak wysokiego wskaźnika wymienić należy:

- *produkcję pojazdów samochodowych, przyczep i naczep,*
- *produkcję wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych oraz metali,*
- *produkcję metali.*

Wyzwania zmieniającego się świata i światowej gospodarki nakazują przedsiębiorstwom chcącym utrzymać swoją pozycję konkurencyjną, aby systematycznie dokonywały inwestycji w swój system wytwórczy, czego istotnym elementem są nowe technologie, produkty czy innowacyjne metody organizacyjne. Nakłady inwestycyjne dolnośląskich przedsiębiorstw systematycznie rosną, od roku 2010, kiedy opracowywano RSI WD 2011-2020. Do roku 2018 nakłady te wzrosły o 134%. Wskaźnik ten plasuje Dolny Śląsk na trzecim miejscu w Polsce. Wartym podkreślenia jest fakt, że największy wzrost zanotowano w firmach działających w obszarach: *przetwórstwo przemysłowe*

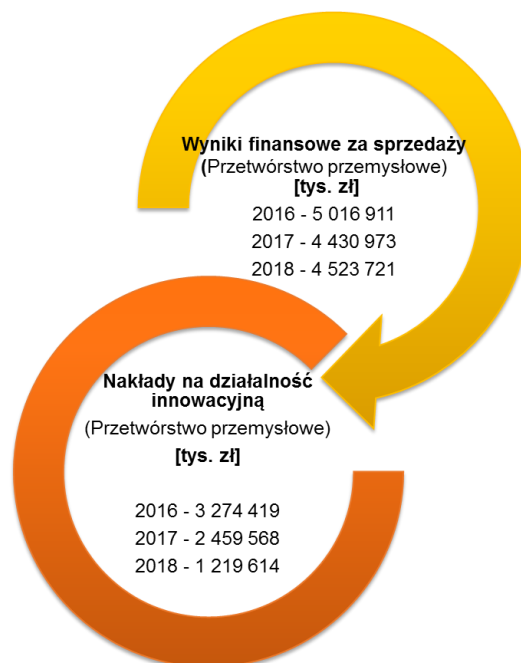
oraz *informacja i komunikacja*. To kolejny czynnik wskazujący na miejsce ulokowania potencjału rozwojowego regionalnej gospodarki.



Wykres 1. Nakłady przedsiębiorstw przemysłowych na działalność innowacyjną. Dane w tys. zł. [104]

Działalność inwestycyjna firm nie zawsze oznacza inwestycje o charakterze innowacyjnym. Wyrażona nakładami na działalność innowacyjną aktywność dolnośląskich przedsiębiorstw przedstawia się niestety w dużo mniej optymistycznych barwach. Ze względu na rodzaj nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych, w województwie dolnośląskim, najwyższym odsetkiem odznaczały się nakłady na środki trwałe służące wdrażaniu innowacji, w tym szczególnie nakłady na maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia oraz środki transportu. Nakłady na działalność innowacyjną w skali województwa wynoszą nieco więcej niż wynosi średnia krajowa, ale powodują, że region plasuje się dopiero na ósmej pozycji w skali kraju. Przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego bardzo słabo inwestują w innowacje, w ostatnich latach zaobserwowano nawet spadek tych nakładów w stosunku do pozostałych podmiotów. Oznacza to, że w tym sektorze bariery dla rozwoju innowacyjnego są szczególnie dotkliwe i wymagają szczególnych narzędzi zaradczych. Wyjaśnienia tego zjawiska można doszukiwać się w wynikach finansowych przedsiębiorstw, które uległy pogorszeniu w latach 2016-2018. Wyniki finansowe natychmiast przełożyły się na działalność innowacyjną, co oznacza, że większość firm finansuje ją głównie ze środków własnych, ograniczając tym samym możliwości rozwoju w innych, mniej ryzykownych obszarach działalności przedsiębiorstw. Dominację finansowania innowacji ze środków własnych, można więc uznać za zjawisko negatywne, stawiające dodatkowo pod znakiem zapytania efektywność funkcjonującego w regionie systemu

wsparcia, tak funduszy prywatnych (banki, inwestorzy - w tym Venture Capital, itp.) jak i publicznego – m.in. Regionalnego Programu Operacyjnego. [48, 49]

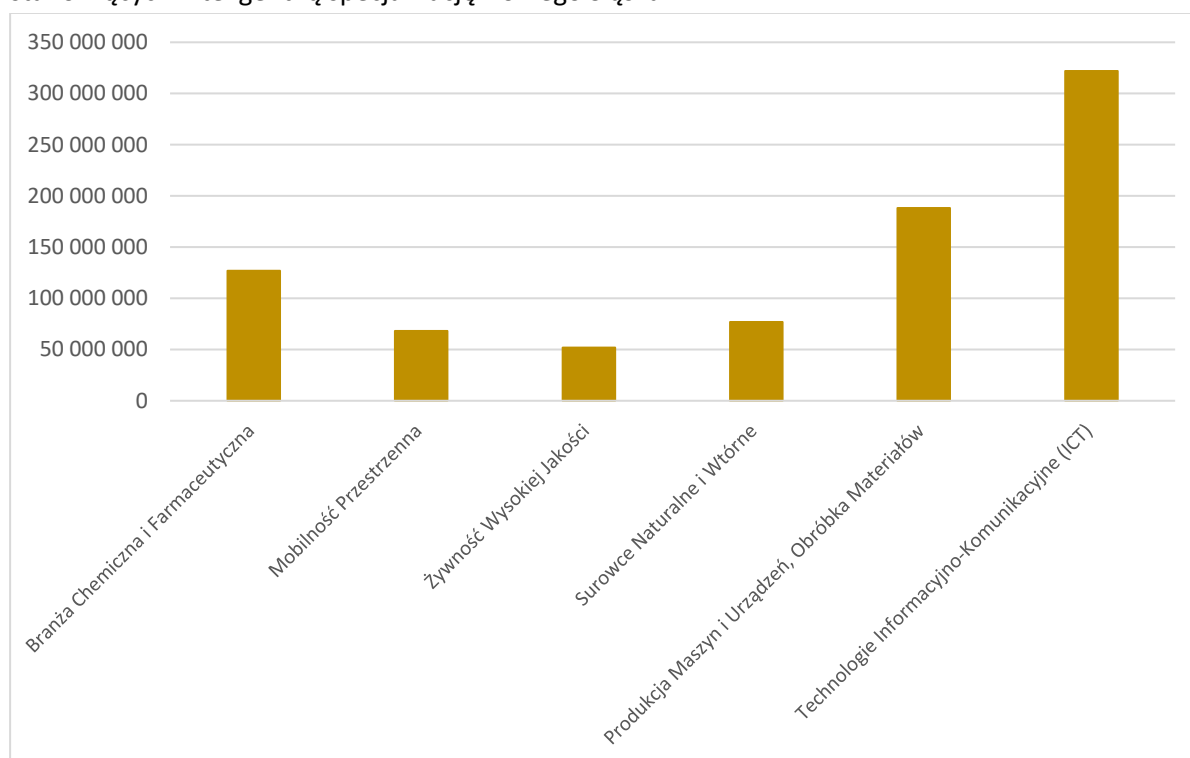


Rysunek 7. Porównanie wyników finansowych netto przedsiębiorstw (w sektorze przetwórstwa przemysłowego) z nakładami na działalność innowacyjną. [105]

Udział przychodów netto ze sprzedaży wyrobów innowacyjnych w przedsiębiorstwach ogółem spadł z 9,6% w roku 2017 do 7,5% w roku 2018. Odsetek ten jest nieco wyższy wśród przedsiębiorstw przemysłowych i wynosi 9%, a najwyższy udział w sprzedaży produktów innowacyjnych mają firmy produkujące meble. Producenci *pojazdów samochodowych, maszyn i urządzeń, komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych* nadal mają wysokie (w stosunku do pozostałych branż) udziały sprzedaży produktów innowacyjnych w sprzedaży ogółem, choć wartości tych udziałów zmalały w stosunku do roku 2017. Natomiast w sprzedaży innowacyjnych produktów na eksport, bezwzględną przewagę w roku 2017 posiadały *produkcja pojazdów oraz produkcja komputerów*, a w roku 2018 prym w tym zakresie przejęli producenci *mebli oraz wyrobów chemicznych*. Nie jest to informacja zaskakująca, biorąc pod uwagę fakt, że największe znane marki działające na Dolnym Śląsku pochodzą właśnie z wymienionych powyżej sektorów (może poza producentami mebli). Warto podkreślić ten stan rzeczy z innego powodu – wskazane sektory na końcach łańcuchów wartości dodanej posiadają międzynarodowe koncerny – stąd wyniki w zakresie innowacyjności, stąd też obawy co do przyszłego rozwoju branż, jeśli któryś z głównych graczy uzna że rynek globalny daje mu lepsze możliwości w innej części świata [105]. Dolny Śląsk ma duże zasoby firm start-up'owych – aż 12% polskich start-up'ów ma siedzibę we Wrocławiu [100], należy domniemywać, że w przyszłości ich udział w sprzedaży innowacyjnych produktów będzie znaczący, brak jednak danych odnośnie bieżącej aktywności sprzedażowej start-up'ów.

Powracając do zagadnień finansowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, warto zwrócić uwagę na poziom ich aktywności w pozyskiwaniu zewnętrznego dofinansowania, szczególnie tego bezzwrotnego, dostępnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2020 (RPO WD 2014-2020), Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój 2014 – 2020 (POIR 2014 – 2020) oraz Horyzontu 2020.

Po dostępne środki w ramach działania 1.2.A RPO WD 2014-2020 („Wsparcie dla przedsiębiorstw chcących rozpocząć lub rozwinąć działalność B+R”) najczęściej sięgały firmy prowadzące działalność w zakresie *IT, produkcji maszyn i urządzeń oraz chemicznej i farmaceutycznej*, przy czym największa wartość złożonych projektów dotyczyła technologii informatyczno-telekomunikacyjnych, stanowiących inteligentną specjalizację Dolnego Śląska.



Wykres 2. Całkowita wartość złożonych projektów w ramach działania 1.2.A RPO WD 2014-2020 wg Inteligentnych Specjalizacji. Dane w PLN. [16]

łącznie 378 dolnośląskich projektów otrzymało dofinansowanie z POIR 2014 – 2020 na kwotę 2,5 mld zł (były to projekty dofinansowane w ramach Priorytetu 1, a dotyczące dotacji inwestycyjnych dla przedsiębiorstw innowacyjnych oraz dotacji dla przedsiębiorstw prowadzących działalność B+R). W porównaniu do liczby projektów złożonych przez przedsiębiorstwa ze Śląska czy Małopolski, aktywność dolnośląskich firm w pozyskiwaniu środków krajowych jest zastanawiająco niska. Najwięcej złożonych projektów pochodziło z powiatu wrocławskiego (blisko 2/3), natomiast w ujęciu branżowym prawie połowę stanowiły projekty składane przez podmioty zajmujące się *przetwórstwem przemysłowym*, a już znacznie mniej z sektora *działalność informacyjno – komunikacyjna* [16].

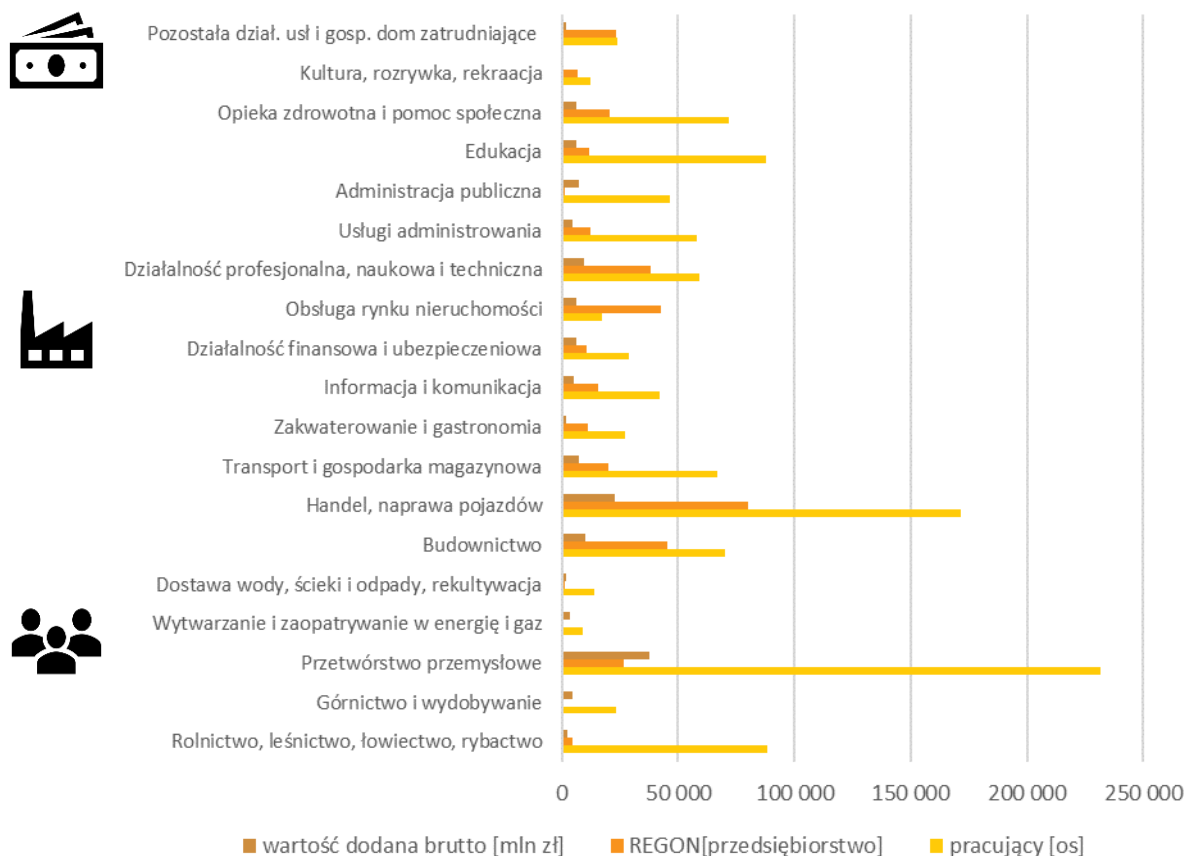
Aktywność polskich firm w korzystaniu ze środków dostępnych w ramach programu Horyzont 2020 (Program ramowy w zakresie badań naukowych oraz innowacji) jest generalnie niewielka – Polska

wykorzystała zaledwie nieco ponad 1 % budżetu programu, składając w sumie około 5% wszystkich dofinansowanych projektów. Tak jak w podobnych rankingach plasujemy się znacząco z tyłu za takimi liderami, jak województwa mazowieckie (w szczególności Miasto Stołeczne Warszawa - aplikowano 672 razy) i małopolskie oraz województwo wielkopolskie. Co ważne, w skali kraju znacząco rosła liczba wniosków składanych przez jednostki badawcze (nie powiązane z uczelniami wyższymi) [44].



Rysunek 8. Aktywność w programie Horyzont 2020. Dolnośląskie w porównaniu z województwami małopolskim i wielkopolskim. [44]

Obraz sektora przedsiębiorstw, jaki wyłania się ze statystyk i analiz jest dość optymistyczny, choć nie pozbawiony szkod. Przede wszystkim, pomimo wysokiej konkurencji w jakiej przyszło im działać, firmy nie tylko utrzymują swoją pozycję, ale także ją polepszają. Wiele z nich przeszło transformację - podejmując wyzwanie zmiany oportunistycznego modelu biznesu na strategiczne zarządzanie oparte o wskaźniki efektywności i wykorzystujące do dalszego wzrostu nowe innowacyjne rozwiązania. Przeciętnie, dolnośląskie przedsiębiorstwa wydają więcej i kooperują częściej, niż większość przedsiębiorstw w Polsce. Należy pamiętać, że przynajmniej część tego zjawiska wywołana jest wejściem przedsiębiorstw z Dolnego Śląska do łańcucha wartości międzynarodowych firm, które ulokowały się w naszym regionie. Jest to zarówno szansa, jak i zagrożenie dla gospodarki regionalnej, gdyż, jak wskazują dane z innych regionów, wycofanie się inwestora następuje tak samo szybko, jak jego wejście na dany rynek.



Wykres 3. Zestawienie podstawowych danych statystycznych dla sektorów w zakresie: liczby zarejestrowanych podmiotów gospodarczych, zatrudnienia i wypracowanej wartości dodanej. [12]

W ujęciu sektorowym najwyższa wartość dodana oraz największa liczba zatrudnionych charakteryzuje przetwórstwo przemysłowe. Także sektor działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej, jako dopełniający dla przetwórstwa przemysłowego posiada odpowiedni potencjał. W dobie reindustrializacji Europy (choć odbywającej się na zupełnie nowych zasadach - min. „gospodarki obiegu zamkniętego, „neutralności klimatycznej”, czy „bezemisyjności”) stanowi to dobry punkt wyjścia do budowy nowoczesnego przemysłu na Dolnym Śląsku. Takiego przemysłu, który nada kierunek i pociągnie za sobą pozostałych interesariuszy Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

5.2. Badania i rozwój

Dolny Śląsk jest postrzegany jako region zasobny w kadrę naukową i zaplecze badawczo rozwojowe. Dane statystyczne potwierdzają to przekonanie. Analiza wskaźnikowa potwierdza stosunkowo wysoką pozycję regionu względem pozostałych regionów Polski oraz potencjał, niezbędny do wspierania i wdrażania innowacji. Co ważne, potencjał innowacyjny dolnośląskiego sektora badawczo-rozwojowego przestał być uzależniony wyłącznie od jednostek finansów publicznych (w szczególności uczelni wyższych), dzięki rosnącej liczbie prywatnych jednostek B+R, w tym również

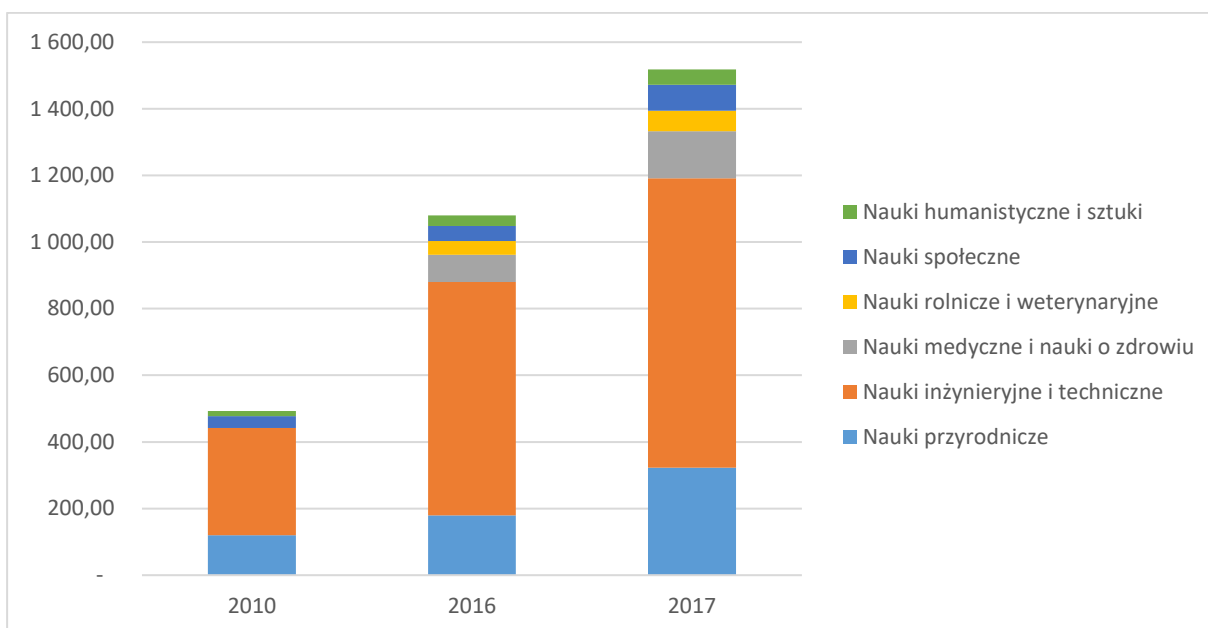
centrów badawczo rozwojowych międzynarodowych koncernów (m.in. 3M, Nokia, Mondelez, Whirlpool). Jednocześnie analiza wskazała na występowanie zjawisk niekorzystnych. Pojawiły się wskaźniki co do których oczekiwania były znacznie wyższe niż rzeczywistość osiągnięte.

Jako determinanty stanu rozwoju sektora, uznaje się: liczebność podmiotów prowadzących prace badawczo-rozwojowe, liczbę zatrudnionych w działalności B+R (lub szerzej B+R+I) oraz poziom nakładów na badania i rozwój. Ponadto oceniane są wskaźniki związane z: ochroną własności przemysłowej (liczba wniosków o ochronę i liczba przyznanych praw, np. patentów), publikacjami naukowymi oraz dane dotyczące szkolnictwa wyższego - uczelnie, studenci, doktoranci itp., a to ze względu na fakt, że uczelnie wyższe nadal pozostają głównym dostawcą nowej wiedzy. Należy jednocześnie zaznaczyć, że to rynek a nie ilość podejmowanych prac B+R+I czy liczba podmiotów zaangażowanych w innowacyjność jest ostatecznym weryfikatorem skuteczności i jakości działań.

Na przestrzeni lat 2010-2018 liczba podmiotów prowadzących działalność B+R na Dolnym Śląsku wzrosła trzykrotnie (ze 145 w roku 2010 do 437 w roku 2018). Co ważne, wzrost ten wynika przede wszystkim ze wzrostu liczebności podmiotów B+R działających w obszarze przemysłu i usług. Rozkład przestrzenny jednostek B+R jest jednak bardzo nierówny – blisko 3/4 z nich działa na terenie Wrocławia i subregionu wrocławskiego (znajduje to też odzwierciedlenie w liczbie projektów zgłoszonych do POIR 2014 – 2020 z tego obszaru). Wraz ze wzrostem liczby jednostek zajmujących się badaniami i rozwojem, rośnie też liczba osób zatrudnionych w działalności B+R. Dolny Śląsk zajmuje trzecie miejsce w kraju po województwach mazowieckim i małopolskim pod względem zatrudnienia w B+R w sektorze przedsiębiorstw, natomiast pod względem zatrudnienia w B+R ogółem (czyli po uwzględnieniu sektora finansów publicznych) znajdujemy się na piątym miejscu. W ogólnej liczbie zatrudnionych zdecydowanie dominują pracownicy naukowo – badawczy, technicy i pozostały personel stanowią w sumie nieco ponad 1/5 zatrudnionych [50].

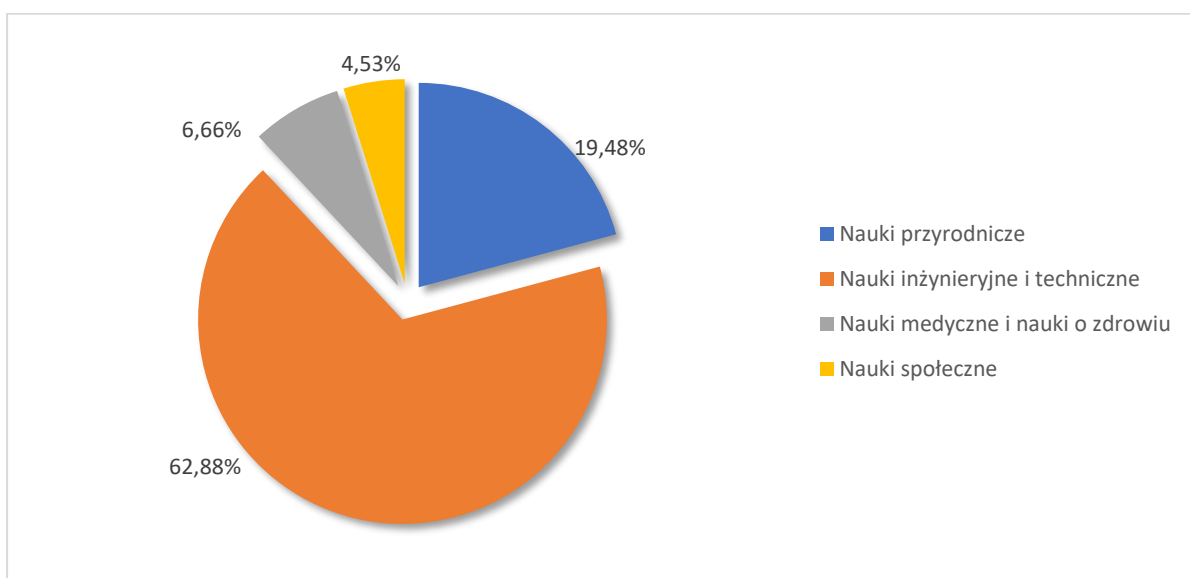
Jednym z ważniejszych czynników świadczących o poziomie wspierania badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji w kraju i regionie jest poziom nakładów na działalność badawczo-rozwojową. Wielkość nakładów krajowych brutto na działalność badawczo-rozwojową należy do grupy wskaźników monitorujących rozwój inteligentny - stanowiący cel polityki spójności. Główną miarę stanowią „nakłady wewnętrzne”, ujmujące wartość prac badawczych i rozwojowych danej jednostki wykonanych przez własne zaplecze badawcze, niezależnie od źródeł ich finansowania. Wydatki przedsiębiorców na prace badawcze i rozwojowe związane z opracowywaniem nowych lub udoskonalonych produktów i procesów, wykonane przez samo przedsiębiorstwo lub nabyte od innych jednostek stanowiły 32,3% ogółu nakładów na działalność innowacyjną. Jest to wskaźnik plasujący województwo w czołówce krajowej, jednak nadal znacząco niższy niż analogiczne wskaźniki dla regionów europejskich notowanych w *Regional Innovation Scoreboard* [39].

Nakłady na działalność B+R ogółem na Dolnym Śląsku w latach 2012 – 2017 wykazywały wyższe tempo wzrostu, niż wynosiła średnia krajowa. Niekwestionowanym liderem w zakresie nakładów na B+R jest nadal województwo mazowieckie ponoszące niemal pięciokrotnie wyższe nakłady na B+R oraz województwo małopolskie z dwukrotnie większymi nakładami na B+R niż Dolny Śląsk.



Wykres 4. Nakłady na działalność badawczą i rozwojową na Dolnym Śląsku (ceny bieżące) w podziale na dziedziny nauki. [50]

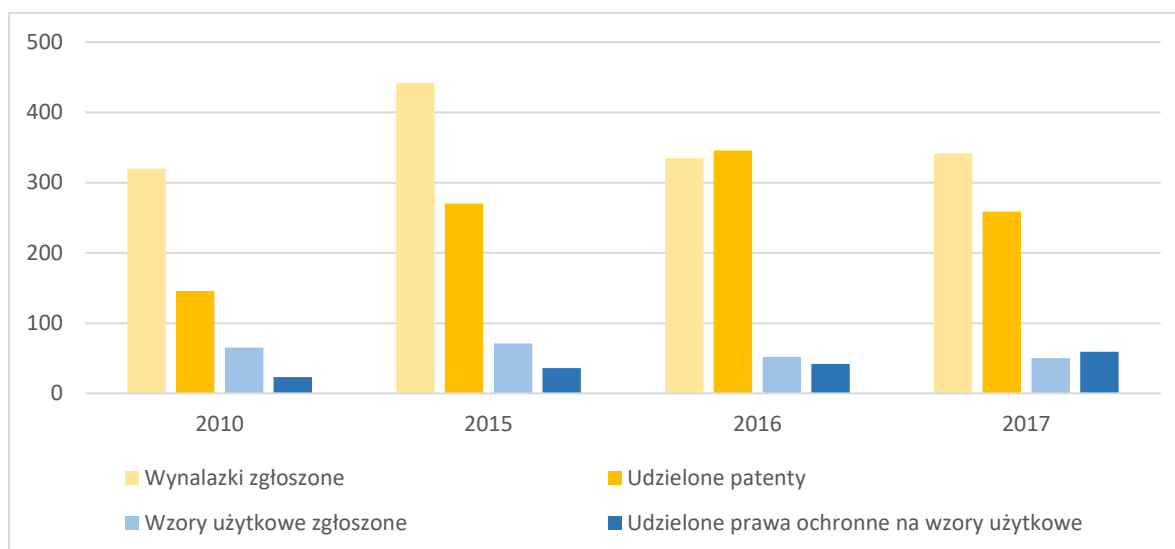
Obecnie udział sektora przedsiębiorstw w wydatkach na działalność B+R na Dolnym Śląsku wynosi 62% i jest nieznacznie niższy od wskaźnika krajowego. Niewielkiej poprawie uległ również wskaźnik relacji nakładów na B+R ogółem w stosunku do PKB, który również jest nieco poniżej wartości średniej dla kraju. Pod względem wielkości nakładów na poszczególne dziedziny nauk prym wiodą nauki inżynieryjne, konsumując w 2018 roku ponad połowę wszystkich nakładów (62,3%), drugie w kolejności są nauki przyrodnicze. Na kolejnych miejscach plasują się: nauki medyczne, nauki społeczne, nauki rolnicze i nauki humanistyczne [105].



Wykres 5. Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność badawczą i rozwojową na Dolnym Śląsku w podziale na dziedziny nauki. [50]

W 2017 roku województwo dolnośląskie zajmowało 5 lokatę pod względem liczby publikacji zarchiwizowanych w Module Sprawozdawczym Polskiej Bibliografii Naukowej (po województwie mazowieckim, małopolskim, śląskim i wielkopolskim). Na podobnym poziomie pozostaje aktywność publikacyjna jednostek naukowych w wydawnictwach międzynarodowych. Publikacje dolnośląskich jednostek naukowych w bazie Web of Science, plasowały województwo na 5 miejscu pod względem liczby publikacji. Najwięcej publikacji stanowiły opracowania z zakresu nauk przyrodniczych, które stanowiły ponad połowę wszystkich publikacji z województwa, następnie - pod względem ilościowym - były publikacje z zakresu nauk inżynierjno-technicznych oraz nauk medycznych i nauk o zdrowiu [49]. Aktywność publikacyjna jednostek zajmujących się badaniami i pracami rozwojowymi jest poniżej oczekiwań i możliwości dolnośląskiego sektora B+R i świadczy o słabości dolnośląskiego sektora B+R.

Przedmioty własności przemysłowej (wynalazki, wzory użytkowe, wzory przemysłowe, znaki towarowe) stanowią wyznacznik innowacyjności działań podejmowanych przez podmioty zaangażowane w regionalny system innowacji. W szczególności aktywność patentowa, która dotyczy zabezpieczenia wynalazków charakteryzujących się nowością w skali światowej, jest tego dobrym miernikiem. W latach 2012-2017 liczba zgłoszonych do ochrony wynalazków spadła w skali całego kraju, przy czym spadek w województwie dolnośląskim był dwukrotnie dotkliwszy [49]. Pomimo to, województwo plasuje się na 3 pozycji w Polsce, po województwach: mazowieckim i śląskim pod względem liczby zgłoszonych do ochrony wynalazków. Pod względem liczby zgłoszeń wynalazków w Urzędzie Patentowym RP w przeliczeniu na mieszkańców, województwo dolnośląskie znalazło się w grupie liderów zaraz po województwie mazowieckim i lubelskim. Najwięcej wynalazków zgłoszono w dziale „*Chemia; Metalurgia*” (blisko połowa zgłoszeń z województwa), a następnie: „*Różne procesy przemysłowe; Transport*” oraz „*Podstawowe potrzeby ludzkie*”. Nie wszystkie zgłoszenia zakończyły się przyznaniem patentów na wynalazek. Podobnie jak w przypadku zgłoszeń, liczba patentów także zmalała. W 2018 r. województwo dolnośląskie było 3 województwem w Polsce pod względem liczby udzielonych patentów, po województwach: mazowieckim i śląskim, natomiast po przeliczeniu na liczbę mieszkańców, województwo dolnośląskie znalazło się na 5 pozycji. W latach ubiegłych swoją pozycję Dolny Śląsk zawdzięczał w dużej mierze aktywności patentowej uczelni wyższych, która nie opiera się na przesłankach rynkowych, a jest odzwierciedleniem polityki naukowej Państwa (np. w zakresie oceny jednostek naukowych i pracowników naukowych) [49, 50].



Wykres 6. Przedmioty własności przemysłowej.
Zgłoszenia i tytuły uzyskane przez podmioty z Dolnego Śląska. [105]

Inne z tytułów ochronnych lepiej oddają charakter ekonomiczny uzyskiwanych praw wyłącznych, głównie ze względu na fakt, że zgłoszeń dokonują podmioty aktywne biznesowo – są to np. prawa ochronne na wzory użytkowe czy wzory przemysłowe i znaki towarowe. W zakresie udzielonych praw ochronnych na wzory użytkowe w latach 2012-2018 dla całego kraju zanotowano wzrost o 49,6%. Na Dolnym Śląsku wzrost był mniejszy, jednak i tak pozwoliło to na zajęcie w 2017 roku 3 lokaty w kraju, po województwie śląskim i mazowieckim. Niestety, w roku 2018 nastąpił gwałtowny spadek liczby udzielonych praw ochronnych na wzory użytkowe, plasując region na ostatnim miejscu w rankingu. Z punktu widzenia rozwoju Dolnośląskiego Systemu Innowacji wskaźnik ten ma dużo większe znaczenie, niż wskaźniki dotyczące zgłoszeń patentowych i uzyskiwanych patentów (które jak nadmieniono - w Polsce - nie zawsze odzwierciedlają rzeczywisty poziom rozwoju systemu innowacyjnego) [49, 50].

Tabela 1. Ranking Uczelni Akademickich 2019. [91]

pozycja 2020	Nazwa uczelni	pozycja w roku			WSK
		2019	2018	2017	
6	Politechnika Wrocławska	6	6	4	65,6
10	Uniwersytet Wrocłowski	8	7	7	61,8
12	Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu	12	15	18	57,3
25	Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	34	32	29	54,8
45	Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu	40	35	34	43,0
71-80	Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu	81-90	71-80	71-80	-
61-70	Dolnośląska Szkoła Wyższa z siedzibą we Wrocławiu	61-70	80+	80+	-
80+	Papieski Wydział Teologiczny we Wrocławiu	71-80	80+	-	-
90+	Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu	90+	80+	80+	-

Do niedawna głównymi podmiotami zajmującymi się badaniami i rozwojem były w Polsce uczelnie wyższe. W roku 2019 liczba **szkół wyższych** na terenie województwa dolnośląskiego wynosiła 33, co stanowiło nieco poniżej 10% wszystkich polskich szkół wyższych. W pierwszej setce uczelni

akademickich rankingu Perspektyw sklasyfikowano 9 dolnośląskich uczelni. Najwyższą pozycję od lat zajmuje Politechnika Wrocławska, której nieznacznie tylko ustępuje Uniwersytet Wrocłowski [91].

W 2018 roku w dolnośląskich uczelniach studiowało ponad 120,1 tys. osób. Choć w roku akademickim 2018/2019 odnotowano nieznaczny spadek liczby studentów, to nadal Wrocław (gdzie ulokowana jest znakomita większość uczelni) jest 4 co do wielkości ośrodkiem akademickim w kraju, po Warszawie, Krakowie i Poznaniu. Największymi uczelniami Wrocławia są: Politechnika Wrocławska (26,4 tys. studentów), a następnie Uniwersytet Wrocłowski (24,7 tys. studentów). W roku akademickim 2018/19 największym zainteresowaniem cieszyły się kierunki z grupy *Biznes, administracja i prawo* oraz *Technika, przemysł, budownictwo*. W roku akademickim 2017/2018 dyplomy ukończenia studiów w województwie dolnośląskim otrzymało ponad 30 tys. absolwentów. Sumaryczna liczba absolwentów szkół wyższych województwa dolnośląskiego również spadała. Malejąca liczba studentów i absolwentów związana jest m.in. z malejącą liczbą młodzieży w wieku 19-24 lata [106].

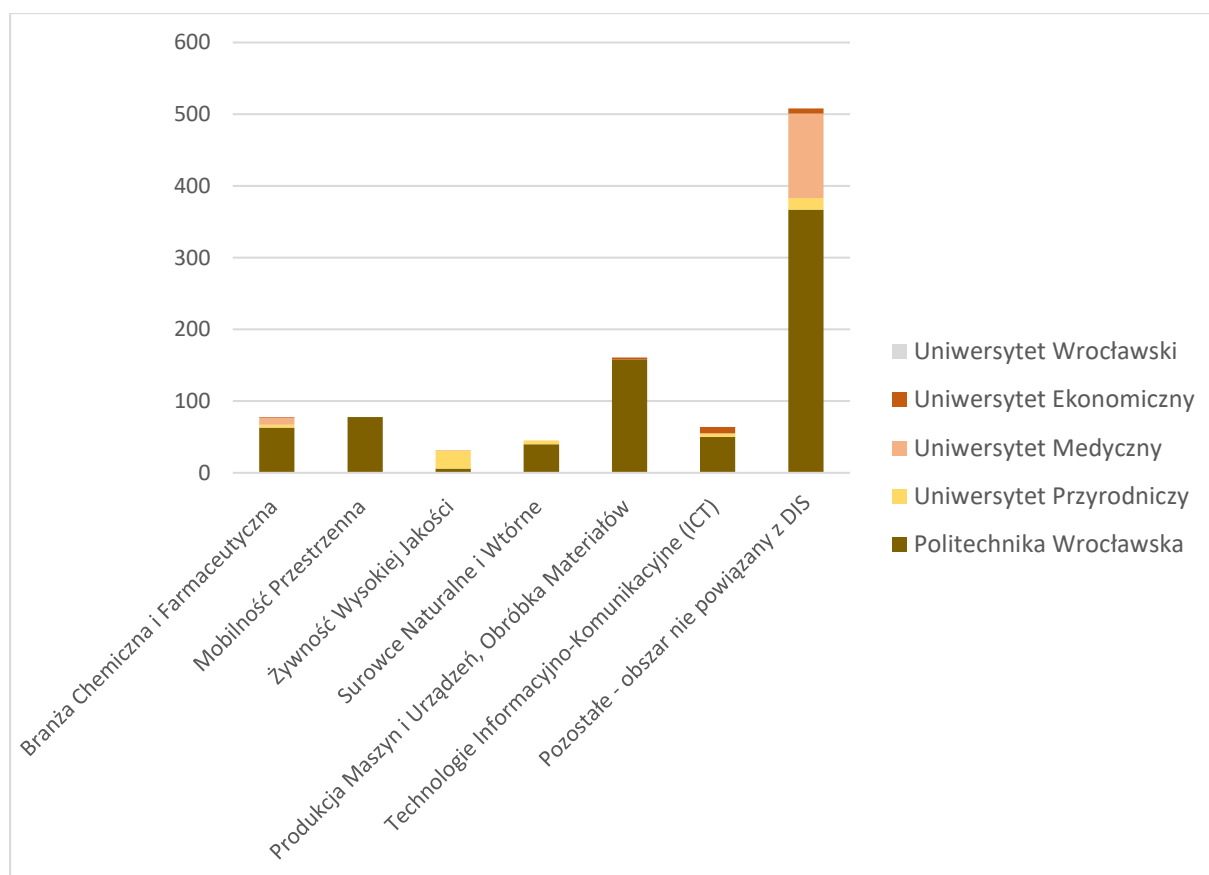
Pod względem liczby osób kontynuujących naukę w ramach studiów podyplomowych, Dolny Śląsk zajmuje 3 miejsce w kraju. W roku akademickim 2018/19 studiowało w ten sposób 11,9 tys. osób. W tym samym roku na studiach doktoranckich prowadzonych przez dolnośląskie szkoły wyższe, instytuty badawcze oraz jednostki naukowe Polskiej Akademii Nauk kształciło się łącznie 3,6 tys. osób, co oznaczało spadek liczby studentów w stosunku do lat poprzednich. Wśród uczestników studiów doktoranckich największym zainteresowaniem, podobnie jak w latach wcześniejszych, cieszyły się *nauki techniczne* (660 osób), następną, najczęściej preferowaną dziedziną były *nauki humanistyczne*, nauki społeczne oraz nauki prawne i medyczne. Zarówno liczba studentów studiów podyplomowych jak i na wszystkich poziomach w systemie edukacji wyższej są wskaźnikami poziomu rozwoju systemu kształcenia kadr w regionalnym systemie innowacji. Dane dotyczące Dolnego Śląska mają charakter ambiwalentny, pomimo wysokiej pozycji w kraju, nie wskazują jednak jednoznacznie na możliwość poprawy w obszarach, które identyfikowane są jako wąskie gardła dla rozwoju innowacyjnego (dostępność kadr dla nowej gospodarki) [106].

Od kondycji uczelni oraz jednostek Polskiej Akademii Nauk w najbliższych latach zależęć będą skutki wprowadzenia pakietu ustaw „Nauka 2.0” - zwłaszcza w kontekście możliwości finansowania nowatorskich badań i odbudowy wyposażenia naukowego. W wyniku konkursu **Strategia Doskonałości – Uczelnia Badawcza** z roku 2019 (realizowanego w ramach ustawowego działania Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego) Uniwersytet Wrocłowski znalazł się w elitarnym gronie uczelni badawczych, co pozwoli mu w następnych latach pozyskać znacząco większe środki na działalność badawczą. Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu czy Politechnika Wrocławska znalazły się poza listą wyróżnionych uczelni i nie uzyskały tego statusu, a pozostałe uczelnie z Dolnego Śląska nie złożyły aplikacji [42].

Waga jednostek badawczo-rozwojowych (w tym uczelni wyższych) w ekosystemie innowacyjnym w dużej mierze zależy od ich zdolności zasilania systemu nową i użyteczną wiedzą. Zdecydowanym liderem w **kooperacji na linii biznes – nauka**, na Dolnym Śląsku, jest Politechnika Wrocławska (PWr). W latach 2014-2019 roku PWr zrealizowała 762 umowy dotyczące współpracy. W tym czasie Uniwersytet Przyrodniczy zrealizował niewiele mniej, bo aż 661 umów, Uniwersytet Medyczny 130

umów, natomiast Uniwersytet Ekonomiczny już tylko 20. Zaprezentowany wskaźnik należy oczywiście skonfrontować z wielkością i specyfiką branżową poszczególnych uczelni. Z punktu widzenia rodzaju zawieranych umów dominowały zlecane prace B+R. Ponadto, działalność doradczo – consultingowa była stosunkowo często zlecana Politechnice Wrocławskiej, która również dominowała pod względem sprzedanych licencji. Uniwersytet Przyrodniczy aktywnie działał na polu współpracy w zakresie realizacji wspólnych projektów badawczo – rozwojowych.

Najwyższą średnią wartość umowy, w tym okresie, wykazała Politechnika Wrocławska - 386 869,54 zł, najniższą - Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu - 12 373,90 zł. Wartość średnia umowy zawartej przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu wynosiła 124 306,62 zł, natomiast średnia wartość umowy zawartej przez Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu wynosiła 21 754,51 zł.



Wykres 7. Umowy (2015-2019) współpracy między uczelniami a przedsiębiorstwami, w powiązaniu z Inteligentnymi Specjalizacjami Dolnego Śląska (Uwaga: Uniwersytet Przyrodniczy przypisał umowy do inteligentnych specjalizacji tylko dla umów z lat 2018-2019). [16].

W umowach zawieranych przez Politechnikę Wrocławską dominują obszary niepowiązane z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska, podobnie jak w przypadku Uniwersytetu Medycznego. W inteligentnej specjalizacji żywność wysokiej jakości dominuje Uniwersytet Przyrodniczy, w pozostałych inteligentnych specjalizacjach Dolnego Śląska - Politechnika Wrocławska, choć wkład Uniwersytetu Medycznego w kooperację w ramach specjalizacji branża chemiczna i farmaceutyczna oraz wkład Uniwersytetu Ekonomicznego w specjalizację technologie informatyczne i komunikacyjne -

są istotne. Nie można jednoznacznie zinterpretować wartości wskaźnika podpisanych umów pomiędzy wyższymi uczelniami a biznesem, ze względu na brak punktu odniesienia do innych regionów. Można natomiast ostrożnie stwierdzić, że z perspektywy sześcioletniego okresu prowadzonej analizy i biorąc pod uwagę potencjał i wielkość dolnośląskich uczelni, można się było spodziewać wyższej aktywności w tym zakresie i lepszych rezultatów [16].

Osobnym zagadnieniem jest skłonność wykazywana przez obie strony do podejmowania współpracy, która również silnie oddziałuje na wartość omawianego wskaźnika. Jak wykazują badania prowadzone w skali kraju głównymi ograniczeniami współpracy na tej linii jest brak zaufania ze strony sektora przedsiębiorstw oraz wskazywane długotrwałe i uciążliwe procedury przygotowania współpracy w uczelniach, jak również niekonkurencyjność ich oferty (przede wszystkim pod względem finansowym oraz czasu realizacji). Dlatego też znaczący przyrost niepublicznych jednostek B+R - będący wypełnieniem luki rynkowej, jest tak ważny z punktu widzenia dalszego rozwoju regionu.

5.3. Instytucje otoczenia biznesu

W regionalnym systemie innowacji, po roku 2004 rozwinęła się liczna sieć podmiotów, których zadaniem statutowym jest wspieranie szeroko pojętej przedsiębiorczości oraz wspieranie działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, w tym transfer wiedzy i technologii.

Badania ogólnopolskie wskazują, że po okresie dynamicznego rozwoju w latach 2004 – 2013, liczba podmiotów działających w charakterze ośrodków innowacji i przedsiębiorczości, w bieżącej perspektywie finansowej systematycznie maleje. Na Dolnym Śląsku w latach 2015-2017 zanotowano spadek liczby badanych podmiotów z 52 do 47 [53]. Wynika to z kilku zidentyfikowanych, niekorzystnych zjawisk, m.in.:

- podejmowania przez właścicieli ośrodków działalności często odbiegającej od działalności podstawowej, charakterystycznej dla danego typu ośrodka i jego misji,
- zaniku usług doradczych i szkoleniowych o charakterze innowacyjnym, a także usług inkubacyjnych,
- malejącej liczby rezultatów związanych z komercjalizacją i transferem technologii.

Trudnym zagadnieniem, z punktu widzenia przeprowadzenia diagnozy stanu i analizy zachodzących zmian, jest wprowadzenie dokładanego podziału Instytucji otoczenia biznesu na grupy wynikające ze specjalizacji. Wymienione powyżej negatywne zjawiska spowodowały, że w celu zapewnienia trwałości instytucji, wiele z nich przestało skupiać się na działalności wynikającej z pierwotnej misji, zaczęły natomiast realizować działania pozwalające im na przetrwanie w oparciu o dywersyfikację portfela oferowanych usług, lub zmianę profilu klienta docelowego.

W zależności od głównego obszaru statutowej działalności, funkcjonujące Instytucje otoczenia biznesu można podzielić na pięć grup:

- Agencje rozwoju regionalnego – prowadzące działalność wspierającą przedsiębiorczość z dyspozycji samorządów lokalnych różnych szczebli, posiadające szerokie portfolio oferowanych usług;

- Stowarzyszenia przedsiębiorców, działające najczęściej w formie izb gospodarczych/branżowych, których celem jest prowadzenie dialogu w środowisku przedsiębiorców i reprezentacja tego środowiska w dyskursie z instytucjami publicznymi;
- Ośrodki przedsiębiorczości – działające na rzecz promocji przedsiębiorczości i inkubacji nowych podmiotów;
- Ośrodki innowacji (w tym parki technologiczne) – głównym zadaniem tych placówek są działania promocyjne i innowacyjne dla inkubacji przedsiębiorstw innowacyjnych, transfer technologii i dostarczanie usług proinnowacyjnych, aktywizacja i współpraca nauki z biznesem;
- Instytucje finansowe – oferujące usługi finansowe i dostęp do środków dostosowanych do specyfiki innowacyjnych przedsięwzięć gospodarczych.

Analiza zakresu działalności poszczególnych instytucji wykazuje, że w wielu przypadkach jeden podmiot realizuje kilka różnych obszarów działalności. Szczególnym przypadkiem jest Wrocławski Park Technologiczny S.A., który udostępnia powierzchnię laboratoryjną i biurową, ale także prowadzi akademicki inkubator przedsiębiorczości, Inkubator Przedsiębiorczości i Technologii, oferuje tereny inwestycyjne oraz powierzchnie produkcyjne.

W założeniu projektów infrastrukturalnych dofinansowujących powstawanie **parków technologicznych** szczególnie w perspektywach finansowych 2004-2006 oraz 2007 – 2013 podmioty te miały oferować powierzchnie biurowe i laboratoryjne oraz wsparcie doradcze dla firm technologicznych. Obecnie parki technologiczne zlokalizowane w regionie, charakteryzują się różnym poziomem rozwoju oraz zróżnicowanym katalogiem świadczonych usług. Wspomniany Wrocławski Park Technologiczny S.A. oprócz oferty na wyspecjalizowane powierzchnie biurowo-laboratoryjne i inwestycyjne oraz inkubację nowych firm oferuje także szeroki wachlarz usług doradczych. Podobny zakres usług oferuje PORT Sieci Badawczej Łukasiewicz, będący jednostką państwową, oferujący m.in. akcelerator dla podmiotów typu spin-off, usługi badawcze i laboratoryjne oraz wspierający przedsiębiorstwa w komercjalizacji technologii. Pozostałe parki technologiczne na Dolnym Śląsku koncentrują się w dużym stopniu na wynajmie powierzchni i prostych laboratoriów oraz usługach doradczych, zbliżonych charakterem do oferty innych Instytucji otoczenia biznesu. Warto w tym miejscu wskazać jeszcze na Dolnośląską Agencję Rozwoju Regionalnego S.A., która poza ofertą powierzchni biurowych w ramach Dolnośląskiego Parku Technologicznego T-Park oraz usług Inkubatora przedsiębiorczości, jest jednocześnie realizatorem projektu grantowego *Climate-KIC Accelerator* oraz była partnerem Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego w projekcie *Bon na Innowacje*.

Centra transferu technologii (CTT) są jednostkami utworzonymi przez wyższe uczelnie, odpowiedzialnymi za komercjalizację wyników badań prowadzonych przez zespoły naukowe, szczegółowy zakres oferty jest uzależniony od stopnia dojrzałości podmiotu oraz posiadanych akredytacji. Nie wszystkie uczelnie posiadają formalnie takie jednostki, w niektórych uczelniach rolę CTT pełnią inne jednostki organizacyjne (np. spółki celowe). Wrocławskie Centrum Transferu Technologii przy Politechnice Wrocławskiej (WCTT) – to najstarsze centrum transferu technologii na Dolnym Śląsku, oferujące kompleksowe usługi w zakresie planowania projektów badawczych, analizy potrzeb rynku, wyceny i negocjacji warunków transakcji z nabywcami technologii. Oferta WCTT jest uzupełniana przez Centrum Wiedzy i Informacji Naukowo – Technicznej, PWr pełniące rolę centrum

informacji normalizacyjnej, patentowej i naukowej oraz świadczącej usługi dla przedsiębiorców poszukujących zespołów naukowych i ekspertów w celu wykonania prac badawczo-rozwojowych, badań, ekspertyz, czy opinii o innowacyjności. Centrum Transferu Technologii INTech Sp. z o.o. jest specjalistyczną spółką celową Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych im. Włodzimierza Trzebiatowskiego Polskiej Akademii Nauk powołaną w celu transferu technologii i komercjalizacji prac badawczo-rozwojowych pracowników naukowych Instytutu. Centra Innowacji i Transferu Wiedzy/Technologii Uniwersytetu Medycznego, Uniwersytetu Wrocławskiego oraz Uniwersytetu Przyrodniczego znajdują się jeszcze na etapie budowania struktur i zasobów bazodanowych. Pomimo początkowej fazy budowy CTT, w tych uczelniach proces komercjalizacji i transferu jest skutecznie realizowany.

Inkubacja działalności gospodarczej prowadzona jest głównie przy wykorzystaniu przestrzeni biurowych oferowanych na preferencyjnych warunkach. W większości przypadków oferta związana z najmem występuje w kombinacji z usługami szkoleniowymi i doradczymi finansowanymi przez inkubatory w ramach oferowanego wsparcia. W regionie działa szereg inkubatorów, w tym Dolnośląski Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości - zlokalizowany we Wrocławskim Parku Technologicznym S.A. - wspólne przedsięwzięcie WPT S.A. i aż 12 uczelni Wrocławia i Opola oraz Inkubator Przedsiębiorczości I Technologii, prowadzony również przez WPT S.A, a także Akademicki Inkubator Przedsiębiorczości Politechniki Wrocławskiej. Ponadto, proces inkubacji aktywnie prowadzony jest w agencjach rozwoju i parkach technologicznych: Arleg S.A., T-Park (DARR S.A.), KGHM Letia Business Centre, DAWG Sp. z o.o. Do tego grona niedawno dołączył kolejny inkubator - w roku 2019 nową siedzibę - dofinansowaną ze środków regionalnych - oddał do użytku Inkubator Przedsiębiorczości Uniwersytetu Ekonomicznego „InQube”, którego celem jest rozwijanie przedsiębiorczości, wśród studentów i pracowników głównie nauk ekonomicznych, ale także z duży nacisk położono na projekty informatyczne.

Fundusze Venture Capital oferują dofinansowanie projektów na wczesnym etapie zaawansowania. Charakteryzują się różnorodną specjalizacją w zakresie zainteresowań branżowych oraz różnym poziomem i zakresem finansowania. Istotnym zjawiskiem dla systemu innowacji, ze względu na ogromny głód zewnętrznego finansowania wśród firm innowacyjnych, jest znaczny przyrost liczebności funduszy *venture capital* działających na Dolnym Śląsku (na koniec 2019 roku zidentyfikowano 15 podmiotów). Finansowanie *venture capital* ma szereg zalet w stosunku do innych dostępnych dla przedsiębiorców sposobów na finansowanie inwestycji. Inwestor finansowy przystępuje do spółki jako współnik, przez co - wspólnie z pozostałymi współnikami - ponosi ryzyko powodzenia przedsięwzięcia. Ponieważ inwestor kapitałowy realizuje wspólne cele z pozostałymi współnikami (najczęściej założycielami spółki - w tym twórcami technologii) zyski realizuje dzięki wzrostowi wartości firmy poprzez odsprzedaż udziałów (lub akcji) albo poprzez dywidendę. Polska jest perspektywnym rynkiem dla funduszy typu *venture capital*, który dynamicznie się rozrasta i profesjonalizuje. Z roku na rok zwiększa się wielkość inwestycji obejmując już nie tylko finansowanie fazy założycielskiej (ang. *seed*) ale także kolejne rundy finansowania dojrzałych przedsięwzięć. Od kilku lat operatorzy funduszy *venture capital* wskazują na niską podaż odpowiedniej jakości projektów, co powoduje, że po stronie funduszy pojawia się rzeczywista konkurencja.

W regionie dolnośląskim głównym dysponentem środków przeznaczonych na **udzielanie pożyczek** na preferencyjnych warunkach jest Dolnośląski Fundusz Rozwoju Sp. z o.o. (DFR). DFR jest spółką samorządową działającą od 2012 roku, będąc regionalną instytucją finansową, którego celem jest zbudowanie na Dolnym Śląsku trwałego wieloletniego systemu finansowania mikro-, małych i średnich przedsiębiorstw. Zadaniem spółki jest organizacja programów wsparcia dla dolnośląskich firm w oparciu o finansowe instrumenty zwrotne, tj. pożyczki, gwarancje, instrumenty quasi-kapitałowe i kapitałowe, a także poręczenia. Przekazywane przedsiębiorcom środki powracają do funduszu i są ponownie inwestowane w rozwój dolnośląskiej gospodarki. Dystrybucja środków realizowana jest na terenie całego województwa dzięki umowom podpisanym z podmiotami o lokalnym zakresie oddziaływania, tzw. Pośrednikami Finansowymi. W ofercie funduszu, przedsiębiorcy mogą znaleźć: pożyczkę obrotową, pożyczkę hipoteczną, pożyczkę inwestycyjną, a także poręczenia kredytów, leasingów, transakcji faktoringowych i wadialnych. W dystrybucję środków zaangażowane były dotąd Dolnośląska Agencja Współpracy Gospodarczej Sp. z o.o., AGROREG S.A., Fundusz Regionu Wałbrzyskiego, Dolnośląski Park Innowacji i Nauki S.A., Karkonoska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A., Agencja Leasingu i Finansów S.A., Polska Fundacja Przedsiębiorczości Dolnośląski Fundusz Gospodarczy, Agencja Leasingu i Finansów S.A., Sudeckie Stowarzyszenie Inicjatyw Gospodarczych.

Instytucje otoczenia biznesu na Dolnym Śląsku były operatorami **programów realizowanych w perspektywie 2014-2020, na rzecz wzrostu kompetencji przedsiębiorców i ich pracowników oraz realizacji działań B+R**. Wymienić należy te, najpopularniejsze:

- Partnerstwo na rzecz rozwoju – dofinansowanie usług rozwojowych (w tym szkoleniowych) realizowanych przez konsorcjum w składzie: ARLEG S.A. (Lider), DAWG Sp. z o.o., KARR S.A., WARR S.A., DPIiN S.A. oraz ARR AGROREG S.A.
- Dolnośląski Bon na Innowacje. Program cieszący się dużą popularnością wśród firm. Jego operatorami było wiele IOB na Dolnym Śląsku, w tym Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, pełniący rolę Lidera oraz Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A., pełniąca rolę Partnera w jednym z projektów wdrażających Bon na Innowacje.
- Działanie 1.2 Innowacyjne przedsiębiorstwa oraz 1.5 Rozwój produktów i usług w MŚP, w ramach RPO WD 2014-2020. Działanie 1.2. przeznaczone jest na rozwój działalności badawczo – rozwojowej w przedsiębiorstwach wraz z rozwojem infrastruktury na potrzeby realizacji działalności B+R. Działanie 1.5 dedykowano wsparciu innowacyjności produktowej i procesowej poprzez nabycie wartości niematerialnych i prawnych, maszyn i urządzeń niezbędnych dla wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Instytucją wdrażającą powyższe działania jest Dolnośląska Instytucja Pośrednicząca, część funduszy jest dystrybuowana we współpracy z ZIT Wrocławskiego Obszaru Funkcjonalnego, ZIT Aglomeracji Wałbrzyskiej oraz ZIT Aglomeracji Jeleniogórskiej.

Z powyższego przeglądu rodzajów i zakresów usług oraz programów dedykowanych wspieraniu regionalnego systemu innowacji, można wysunąć wniosek, że sektor IOB podlega właśnie transformacji. Obraz Instytucji otoczenia biznesu nie zmienił się dramatycznie w stosunku do stanu jaki był poddany analizie w roku 2011, przy okazji prac nad RSI WD 2011-2020. Co istotne, proces zmian podąża w kierunkach zaspokojenia potrzeb identyfikowanych jako bariery w rozwoju innowacji w regionie. Mowa tu o wzrastającym znaczeniu sektora finansowego, jak również o ofercie na podniesienie kompetencji miękkich wśród innowatorów (m.in. poprzez szkolenia i usługi rozwojowe). Zdecydowanie na korzyść zmienił się rynek funduszy kapitałowych (Venture Capital),

praktycznie nieistniejący 10 lat temu, obecnie bardzo bogaty, skarżący się - paradoksalnie - na chroniczny brak dobrze przygotowanych projektów inwestycyjnych. Wiele z wymienionych podmiotów działa na rynku już ponad 10 lat, dzięki czemu posiadają wypracowany *know – how* oraz kompetentne zasoby ludzkie, co z pewnością umożliwi im wprowadzenie do systemu kolejnych usług w odpowiedzi na popyt ze strony regionalnego systemu innowacji.

Pomimo transformacji, prawie całemu sektorowi można przypisać podobne słabości i silne strony jak 10 lat temu: pomimo niepełnego katalogu usług i uzależnienia od finansowania ze środków publicznych, stanowią one nadal istotny element Dolnośląskiego Systemu innowacji.

5.4. Administracja publiczna

Istotną rolę w procesach innowacyjnych zajmują jednostki administracji rządowej i samorządy terytorialne wszystkich poziomów. Zadaniem administracji publicznej jest m.in. stymulowanie czynników wpływających na rozwój sektora naukowo-badawczego (zwykle administracja rządowa, w dużo mniejszym stopniu wojewódzka i niższych poziomów), pobudzanie postępu technicznego w przedsiębiorstwach (zarówno administracja rządowa jak i samorządowa szczebla wojewódzkiego posiadają odpowiednie narzędzia) ale także: wspieranie rozwoju kapitału ludzkiego, wspomaganie tworzenia powiązań między instytucjami tworzącymi regionalne i lokalne systemy innowacji (jednostkami B+R, organizacjami otoczenia biznesu a przedsiębiorstwami).

Rolę moderatora w Dolnośląskim Systemie Innowacji pełni **Samorząd Województwa**, wspierając zarówno komunikację wewnątrz systemu, jak i wytyczając kierunki rozwoju oraz obszary wsparcia. Działania te realizowane były w ramach bieżącej działalności poszczególnych departamentów Urzędu Marszałkowskiego, poprzez tworzenie założeń i wdrażanie planów strategicznych województwa oraz realizację i finansowanie programów dedykowanych (np. wspierania inicjatyw klastrowych) ze środków własnych Urzędu Marszałkowskiego.

Samorząd włącza się także w organizację niektórych z wymienionych podmiotów, kształtując jednocześnie profil ich działalności statutowej i wskazując zakres zadań do realizacji na rzecz regionalnego systemu innowacji. W kontekście wspierania innowacyjnego rozwoju regionu najważniejsze z nich to: Dolnośląska Agencja Współpracy Gospodarczej sp. z o.o. i Dolnośląski Fundusz Rozwoju sp. z o.o. - będące jednoosobowymi spółkami Województwa Dolnośląskiego.

Samorząd Województwa Dolnośląskiego - angażuje się bezpośrednio w realizację wielu inicjatyw i projektów ukierunkowanych na zwiększanie potencjału proinnowacyjnego regionu. Korzysta przy tym zarówno ze środków własnych, jak i z zewnętrznych źródeł dofinansowania (Regionalny Program Operacyjny, programy INTERREG itp.). Warto tu wymienić takie projekty międzynarodowe, jak Clustrat, REMIX, CLIMATIC TOWN, TRAILS, TRANs3Net, CircE, które bezpośrednio wspierały rozwój Dolnośląskiego Systemu Innowacji i budowy społeczeństwa innowacyjnego - także wspierających budowę infrastruktury edukacyjnej (projekty Wydziału Edukacji Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (UMWD)). Szczególną rolę w tworzeniu, monitorowaniu i realizacji

Dolnośląskiej Strategii Innowacji odgrywa jednak Wydział Rozwoju Gospodarczego w Departamencie Gospodarki UMWD, który jest w zasadzie właścicielem całego procesu [16, 64].

Kluczowe znaczenie w kreowaniu polityki rozwojowej ma samorząd województwa. **Samorząd gminny i powiatowy** mają ustawowe kompetencje ulokowane głównie w obszarach dotyczących bieżących problemów lokalnych społeczności, takich jak ład przestrzenny, drogi i mosty, wodociągi, zdrowie, edukacja itp. Nie oznacza to jednak, że samorzady szczebla gminnego i powiatowego są pozbawione jakichkolwiek możliwości współuczestnictwa w kreowaniu i wdrażaniu polityki proinnowacyjnych i rozwojowych na swoim terenie. Może się to odbywać poprzez zwiększanie popytu w obszarach odpowiedzialności tych jednostek, realizowanych poprzez zakupy innowacyjnych rozwiązań na potrzeby zadań ustawowo pozostających w ich gestii: np. gospodarki wodno-ściekowej, czy informatyzacji procesów. O ile zakup innowacyjnych acz gotowych rozwiązań pozostaje w bezpośrednim zasięgu jednostek samorządu terytorialnego, o tyle zamawianie rozwiązań bazujących na badaniach naukowych (nieistniejących w momencie zamówienia) z trudnością mieści się w ramach ustaw o zamówieniach publicznych.

6. Bariery i wąskie gardła dyfuzji innowacji

Działalność innowacyjna wymaga zaangażowania wielu aktorów systemu innowacji. Na przebieg tej działalności i jej skuteczność, tak w wymiarze poszczególnych jednostek biorących w niej udział, jak i w skali całego systemu wpływają różnego rodzaju interakcje, mające charakter dyfuzji lub transferu wiedzy, często wspieranych usługami proinnowacyjnymi (stanowiącymi podstawę wdrażanych innowacji). Kluczowe (mające charakter ograniczający) bariery w dyfuzji innowacji zostały określone jako „wąskie gardła”. Identyfikacja wąskich gardeł umożliwi władzom Samorządu Województwa realną diagnozę stanu systemu innowacji oraz pozwala wskazać obszary, w których konieczne jest podjęcie działań zmniejszających lub eliminujących zdiagnozowane bariery np. poprzez udzielenie dodatkowego wsparcia ze strony władz regionu.

Wąskie gardła we wdrażaniu innowacji w ujęciu regionalnym:

- A. Utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji oraz mała zdolność i skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji;
- B. Niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji;
- C. Przeświadczenie przedsiębiorców o braku potrzeby wdrażania innowacji;
- D. Mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań;
- E. Mała podaż specjalistycznych usług i ofert z jednostek badawczo-rozwojowych;
- F. Niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych;
- G. Brak dostępu do wyspecjalizowanych laboratoriów i usług badawczych w IB (parkach i inkubatorach technologicznych);
- H. Niska dostępność usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB oraz niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich, niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi);
- I. Nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów.

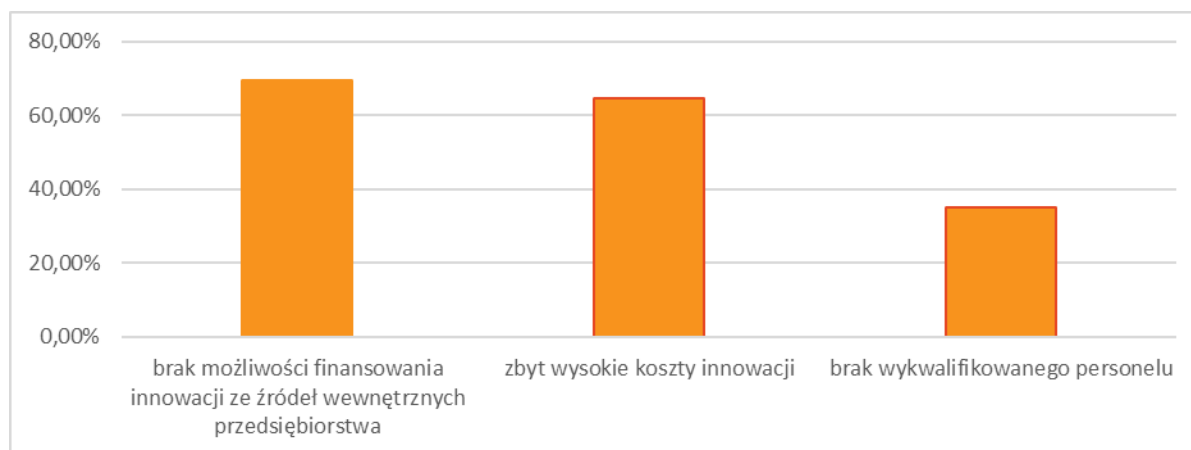
A. Utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji oraz mała zdolność i skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji.

Spadek nakładów na innowacje wśród firm sektora przetwórstwa przemysłowego, obserwowany w ostatnich latach sugeruje, że w tym sektorze bariery finansowe dla rozwoju innowacyjnego są szczególnie dotkliwe i wymagają dodatkowych narzędzi zaradczych. Pogarszające się wyniki finansowe przedsiębiorstw w latach 2016-2018 natychmiast przełożyły się na działalność innowacyjną, co może sugerować, że większość firm finansuje ją głównie ze środków własnych, ze względu na trudności w pozyskaniu finansowania ze źródeł zewnętrznych. Fakt ten należy raczej uznać za zjawisko

negatywne, ograniczające możliwość rozwoju przedsiębiorstw nie tylko w aspekcie innowacyjności. [48, 49].

Informacje płynące z analizy danych statystycznych zostały potwierdzone badaniami [97]. Przeszkodami, które w największym stopniu utrudniały prowadzenie przez przedsiębiorstwa działalności innowacyjnej lub wpływały na niepodejmowanie takiej działalności, były w ich opinii dolnośląskich firm przemysłowych, czynniki ekonomiczne: **brak możliwości finansowania innowacji ze źródeł wewnętrznych przedsiębiorstwa** oraz **zbyt wysokie koszty innowacji**. W badaniu znaczenie tych przeszkód jako „wysokie” uznało odpowiednio 69,5% i 64,7% podmiotów.

Remedium na brak funduszy własnych może być korzystanie z dotacji bezzwrotnych. W porównaniu do liczby projektów złożonych przez przedsiębiorstwa ze Śląska czy Małopolski aktywność dolnośląskich firm w pozyskiwaniu środków krajowych jest zastanawiająco niska [102]. Jedynie 378 dolnośląskich projektów otrzymało dofinansowanie z POIR 2014 – 2020 (były to projekty dofinansowane w ramach Priorytetu 1). Blisko 2/3 z nich pochodziło z powiatu wrocławskiego. Natomiast w ujęciu branżowym prawie połowę stanowiły projekty składane przez podmioty zajmujące się *przetwórstwem przemysłowym*, a już znacznie mniej z sektora *działalność informacyjno – komunikacyjna* [16].



Wykres 8. Kluczowe bariery działalności innowacyjnej. Badanie na poziomie regionalnym [64].

B. Niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji;

W opiniach dolnośląskich ekspertów i przedsiębiorców, wyrażanych podczas konferencji i spotkań, wskazywane są również inne problematyczne czynniki w procesie innowacyjnym [43]. Jest to m.in istotna rola edukacji przedsiębiorców w zakresie umiejętności współpracy z klientami w procesie tworzenia i wdrażania innowacyjnych produktów – działanie to w większości przypadków stanowić będzie o powodzeniu realizowanych przedsięwzięć. Chodzi tu o dystans dzielący pierwotną koncepcję produktu/usługi od jej finalnego kształtu. Sukces odnoszą te projekty, których twórcy ściśle współpracują z klientem, nierzadko dokonując kilku, kilkunastu *pivotów* (zmian) w początkowej koncepcji, po to, by osiągnąć rezultat idealnie zgodny z oczekiwaniami rynku. Jak wiadomo, racjonalna

ocena faktycznych skutków wdrożenia innowacji, dokonywana na etapie koncepcji jest obarczona dużym ryzykiem. Finansowanie projektów, których ryzyko stoi po stronie rynku, nie po stronie wynalazczości, a więc projektów które mają jasno zdefiniowaną ścieżkę realizacji (natomiast nie posiadają odpowiedniego rozeznania oczekiwań klientów), rzadko prowadzi do zakładanych rezultatów. W uzasadnieniu tej tezy można przytoczyć monitoring projektów zrealizowanych w ramach działania 8.1 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, gdzie spośród 220 zrealizowanych projektów do dziś na rynku pozostało jedynie 9 z realizujących je firm [101].

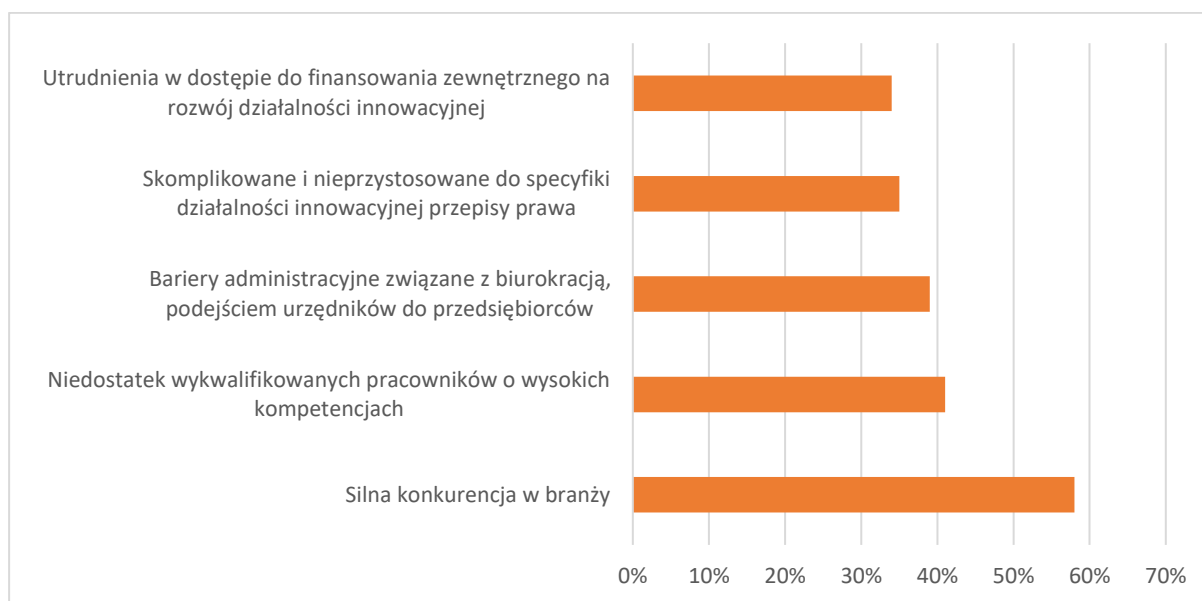
C. Przeświadczenie przedsiębiorców o braku potrzeby wdrażania innowacji;

Istnieje wyraźne zróżnicowanie w postrzeganiu barier pomiędzy podmiotami nieaktywnymi innowacyjnie i aktywnymi na tym polu. Wśród podmiotów nieaktywnych innowacyjnie wskazywano głównie przekonanie, że w danej branży innowacje nie są niezbędne dla osiągnięcia przewagi rynkowej lub, że skala działalności firmy tego nie uzasadnia. Warto podkreślić jest to, że pomimo silnego zróżnicowania pomiędzy regionami, istnieje duża zbieżność opinii prezentowanych przez dolnośląskich przedsiębiorców z opiniami, jakie reprezentują przedsiębiorcy w skali kraju.



Wykres 9. Kluczowe bariery działalności innowacyjnej wg firm nieaktywnych innowacyjnie. Badanie na poziomie krajowym [92].

Na percepcję barier, jak się okazuje, wpływ ma również wielkość przedsiębiorstwa. Średnie i duże firmy niepodjęające działalności innowacyjnej istotnie częściej wskazywały jako barierę argument, że **nie jest to uzasadnione strategią firmy**. Tymczasem firmy aktywne innowacyjnie (definiowane jako podmioty które wprowadziły innowacje w latach 2016-2018 lub podejmowały takie próby), wśród kluczowych barier w rozwoju działalności innowacyjnej wskazały przede wszystkim **na silną konkurencję w branży**.



Wykres 10. Kluczowe bariery działalności innowacyjnej wg firm aktywnych innowacyjnie. Badanie na poziomie krajowym [92].

Zakładając, że przedsiębiorstwa **nieaktywne innowacyjnie** stanowią 40-45% populacji firm [93], należy rozważyć szereg działań, skierowanych do właścicieli i managerów tej grupy przedsiębiorstw, mających na celu podnoszenie ich świadomości w zakresie znaczenia innowacyjności firm dla ich dalszego rozwoju i przetrwania w warunkach rosnącej konkurencji. Zastosowanie pozostałych narzędzi stymulujących innowacyjność tej grupy przedsiębiorstw będzie miało znaczenie dopiero po zadziałaniu bodźca edukacyjnego. W tym kontekście, stymulowanie zmian w postawach i objęcie odpowiednimi programami także osób nieaktywnych do tej pory innowacyjnie - staje się wyzwaniem dla DSI 2030.

Drugą pod względem liczebności grupę, stanowią **firmy potencjalnie innowacyjne** (około 40% populacji) [93], czyli takie które wprowadziły średnio przynajmniej jeden innowacyjny produkt, zatrudniają powyżej pięciu osób, w tym pracowników z wyższym wykształceniem, są otwarte na współpracę natomiast rzadko korzystają z subwencji. Przedsiębiorstwa z tej grupy potrzebują szczególnie wsparcia informacyjnego – wskazującego możliwości i zakres dostępnych na rynku narzędzi wspierających działalność innowacyjną. Do nich powinno być również kierowane wsparcie polegające na animacji potencjalnej współpracy w ramach projektów innowacyjnych oraz klastrów i grup producenckich realizowanych jako działania DSI 2030.

D. Mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań;

Ze względu na rodzaj nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych, w województwie dolnośląskim, najwyższym odsetkiem odznaczały się nakłady inwestycyjne na środki trwałe służące wdrażaniu innowacji, w tym szczególnie nakłady na maszyny, urządzenia techniczne i narzędzia oraz środki transportu. W 2017 r. w przedsiębiorstwach przemysłowych, w których liczba pracujących przekraczała 9 osób, na nakłady inwestycyjne na środki trwałe przeznaczono

1 725,9 mln zł (70,2% ogółu nakładów), natomiast wydatki przedsiębiorców na prace badawcze i rozwojowe związane z opracowywaniem nowych lub udoskonalonych produktów i procesów, wykonane przez samo przedsiębiorstwo lub nabyte od innych jednostek, wynosiły 588,8 mln zł, co stanowiło 23,9% ogółu nakładów na działalność innowacyjną [82]

E. Mała podaż specjalistycznych usług i ofert z jednostek badawczo-rozwojowych;

Jako wąskie gardło o istotnym znaczeniu dla regionalnego systemu innowacji wskazano brak liderów, działających na uczelniach [43], którzy mieliby wspomagać dialog pomiędzy nauką i biznesem i tym samym zwiększać podaż dostępnych usług B+R oraz zainteresowanie przedsiębiorstw korzystaniem z tej oferty. Nie oznacza to, że nie ma ich w ogóle, natomiast są to pojedyncze jednostki, stanowiące zdecydowanie zbyt rzadki zasób w konfrontacji z całkowitą populacją pracowników uczelni. Mała podaż związana jest także z jej niedostosowaniem do rzeczywistych potrzeb rynkowych. Uczelnie powinny bardziej wsłuchiwać się w rynek i reagować na jego sygnały. Zwrócono uwagę na zbyt wolne tempo oddolnych i samoistnych procesów, które mają szansę zmienić sposób realizacji działań promujących ofertę naukową wśród przedsiębiorców. Procesy te polegają przede wszystkim na rozbudowywaniu sieci kontaktów interpersonalnych przez przedstawicieli wyspecjalizowanych jednostek, utworzonych specjalnie w celu rozwoju współpracy z rynkiem przedsiębiorstw. Uwagę zwraca także fakt bardzo nielicznej reprezentacji przedsięwzięć typu spin -off na scenie regionalnej, pomimo statystycznie bogatej oferty naukowej dolnośląskich uczelni.

F. Niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych;

Dokonano weryfikacji obiegowej opinii dotyczącej niskiej intensywności współpracy na linii biznes – nauka (rozumiana przede wszystkim jako oferta badawczo – rozwojowa), zwracając się do największych wrocławskich uczelni z prośbą o dane dotyczące tej współpracy [16].

Począwszy od 2014 roku do trzeciego kwartału 2019, wszystkie uczelnie razem zrealizowały nieco ponad 1500 umów z przedsiębiorstwami. Nie można jednoznacznie zinterpretować wartości wskaźnika podpisanych umów pomiędzy wyższymi uczelniami a biznesem, ze względu na brak punktu odniesienia do innych regionów. Można jednak uznać, iż biorąc pod uwagę rozmiary uczelni i liczbę zatrudnionych pracowników z tytułami naukowymi, wskaźnik ten nieco rozczarowuje.

Istnieje, choć poza możliwością bezpośredniego oddziaływania Samorządu Województwa, konieczność usprawnienia wewnętrznych procedur uczelni w zakresie realizacji współpracy, podpisywania umów, procesu podejmowania decyzji itp. A także konieczność zwiększenia działań marketingowych mających na celu zmianę wizerunku uczelni i postrzeganie jej jako prężnie działającej jednostki na równi z przedsiębiorstwem.

Osobnym zagadnieniem jest skłonność wykazywana przez obie strony do podejmowania współpracy, która również silnie oddziałuje na wartość omawianego wskaźnika. Jak wykazują badania prowadzone w skali kraju, głównymi ograniczeniami współpracy na tej linii jest brak zaufania ze strony sektora przedsiębiorstw oraz długotrwałe i uciążliwe procedury przygotowania współpracy w uczelniach,

jak również niekonkurencyjność ich oferty (przede wszystkim pod względem finansowym oraz czasu realizacji). Dlatego też znaczący przyrost niepublicznych jednostek B+R - będący wypełnieniem luki rynkowej jest tak ważny z punktu widzenia dalszego rozwoju regionu.

G. Brak dostępu do wyspecjalizowanych laboratoriów i usług badawczych w IB (parkach i inkubatorach technologicznych);

W założeniu projektów infrastrukturalnych dofinansowujących powstawanie parków technologicznych, szczególnie w perspektywach finansowych 2004-2006 oraz 2007-2013, podmioty te miały oferować powierzchnie biurowe i laboratoryjne oraz wsparcie doradcze dla firm technologicznych. Obecnie zadania z tego zakresu realizują następujące podmioty:

- a) KGHM Letia Legnicki Park Technologiczny S.A. - oferuje jedynie laboratorium komputerowe oraz pracownię szybkiego prototypowania pozwalającą funkcjonować w obszarach technologii komputerowej. Przedsiębiorcy mogą również korzystać z pracowni **rapid prototyping** i druku trójwymiarowego.
- b) Wrocławski Park technologiczny S.A. – posiada w ofercie aż 12 laboratoriów i prototypowni m.in. dla chemii i biotechnologii, inżynierii materiałowej i biomedycznej, skalowania procesów chemicznych, kriogeniki i technologii gazów, optyki i metrologii.

Dzięki przeglądowi informacji na stronach internetowych udało się zidentyfikować tylko dwa podmioty, które zgodnie ze statutem i nazwą nadal prowadzą działalność wspierającą infrastrukturę przedsiębiorstwa o charakterze technologicznym, przy czym Wrocławski Park Technologiczny ze swoją ofertą jest absolutnym liderem nie tylko w ujęciu regionalnym, ale w skali obszaru Europy Centralnej.

H. Niska dostępność usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB oraz niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich, niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi).

Analizując ofertę usług proinnowacyjnych, świadczonych przez dolnośląskie IOB, można dojść do wniosku, że tak naprawdę usługi o charakterze proinnowacyjnym świadczy jedynie kilka z nich, natomiast akredytację Ministerstwa Rozwoju w zakresie świadczenia usług proinnowacyjnych posiadają jedynie dwa (dane ze strony Ministerstwa Rozwoju). Mowa tu o usługach faktycznie proinnowacyjnych związanych z wyceną czy ochroną praw własności intelektualnej, ochroną patentową, wprowadzaniem innowacji na rynek czy marketingiem innowacji. Pozostałe podmioty, oferują, a właściwie na chwilę obecną oferowały dofinansowania na usługi proinnowacyjne oraz ogólnie instrumenty finansowe zwrotne których część można wykorzystać na wdrażanie innowacji [badanie własne – analiza zasobów internetowych].

Jednocześnie odnotowano ogólną tendencję dotyczącą podmiotów zakładanych jako ośrodki innowacji w zakresie:

- podejmowania przez właścicieli ośrodków działalności często odbiegającej od działalności podstawowej, charakterystycznej dla danego typu ośrodka i jego misji,
- zaniku usług doradczych i szkoleniowych o charakterze innowacyjnym, a także usług inkubacyjnych,

- malejącej liczby rezultatów związanych z komercjalizacją i transferem technologii [53].

I. Nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów.

Aż 35,6% podmiotów uznało, że **brak wykwalifikowanego personelu** to przeszkoda o wysokim znaczeniu dla wdrażania innowacji – badanie [97].

Można założyć, że problem ten znacznie częściej dotyczy przedsiębiorstw prowadzących działalność na obszarach słabiej zurbanizowanych. Firmy znajdujące się w pobliżu centrów akademickich i ośrodków miejskich rzadziej będą doświadczały barier wynikających z dostępności personelu, co nie oznacza jednak, iż problem niedostatecznej liczby wykwalifikowanego personelu w ośrodkach miejskich można zbagatelizować.

Nowym zagadnieniem, szeroko dyskutowanym na arenie krajowej (brak odniesień w badaniach regionalnych) są wąskie gardła dla rewolucji cybernetycznej, czyli wdrożenia idei Przemysłu 4.0. Jak się okazuje, bariery rozwoju Przemysłu 4.0 mają związek przede wszystkim z **dostępem do odpowiednio wykształconych kadr**. Nie jest to zaskoczeniem, szczególnie w obliczu dużych oczekiwań w zakresie kompetencji interdyscyplinarnych, jakie obecnie stawia się inżynierom. Ponad połowa przedsiębiorców uznaje obecny system edukacji za niedostosowany do wymogów innowacyjnego przemysłu. Opinia taka przeważa szczególnie wśród starszych stażem inżynierów, co może świadczyć o ich rozczarowaniu poziomem przygotowania absolwentów rozpoczynających ścieżkę zawodową [10].

Inną, często wskazywaną barierą we wdrażaniu rozwiązań dedykowanych Przemysłowi 4.0., był **opór użytkowników** (potencjalnym użytkownikiem technologii stojących za rewolucją przemysłową „Przemysł 4.0” jest w zasadzie każde przedsiębiorstwo, którego procesy mogą podlegać standaryzacji, w tym procesy zdobywania i przetwarzania danych - co oznacza, że do potencjalnych użytkowników należą także przedsiębiorstwa usługowe, a nawet rzemiosło) – co jest wskazywane przez ponad połowę badanych jako największy hamulec we wdrażaniu nowych technologii. Producenci rozwiązań dla Przemysłu 4.0 wskazują również na kwestie finansowe, a konkretnie brak wystarczających środków po stronie przyszłych użytkowników. Co ciekawe wśród dużych firm nadspodziewanie często pojawia się pogląd, iż nie można jasno ustalić korzyści finansowych, przez co nie maleją obawy przed nieudanym wdrożeniem. Ograniczenia finansowe były najczęstszą obawą *producentów samochodów*, a z kolei opór użytkowników – obawą *wytwórców maszyn i urządzeń*. Obie te branże są istotne z punktu widzenia rozwoju dolnośląskiej gospodarki i należy ich spostrzeżenia brać pod uwagę w kreowaniu i wspieraniu ekosystemu sprzyjającego innowacjom.

7. Analiza SWOT

Zastosowanie analizy SWOT umożliwia, podmiotom odpowiedzialnym za kształtowanie Dolnośląskiej Strategii Innowacji, pozycjonować politykę innowacyjną w całościowym, ogólnym planowaniu strategicznym regionu w sposób metodyczny i uporządkowany. Analiza SWOT stanowi najpopularniejsze i najważniejsze narzędzie z punktu widzenia planowania strategicznego. SWOT jako narzędzie zintegrowane (holistyczne) umożliwia równoczesne podejmowanie działań o charakterze: planistycznym, koordynacyjnym, monitorującym a także kontrolnym. Dzięki przedstawieniu wybranych zagadnień w sposób uporządkowany, tj. od najbardziej znaczących do drugorzędnych, wyniki analizy stanowią cenny instrument umożliwiający dokonanie wyborów strategicznych i właściwy wybór strategii wiodącej.

Analiza SWOT wykonana została na podstawie diagnozy dla obszarów kluczowych dla rozwoju innowacji – przedsiębiorstw, potencjału naukowo – badawczego, Instytucji otoczenia biznesu oraz uwarunkowań zewnętrznych wraz ze zidentyfikowanymi trendami rozwojowymi. Pełna treść analizy przedstawiona została w Załączniku nr 1. „Diagnoza stanu innowacyjności Dolnego Śląska”.

Tabela 2. Czynniki S-W-O-T dla obszaru „przedsiębiorstwa i innowacje”. Źródło: opracowanie własne.

Przedsiębiorstwa i innowacje	
Silne strony	Słabe strony
<ol style="list-style-type: none"> Wyższe niż przeciętne tempo rozwoju wybranych branż zaliczanych do inteligentnych specjalizacji (w tym rosnące zatrudnienie i produkcja sprzedana). Wysoki odsetek zatrudnionych w zaawansowanym technologicznie przemyśle i usługach. Wysoki udział (w relacji do średniej krajowej) w eksporcie zaawansowanych technologicznie wyrobów. Duża liczba startupów. Wysoki poziom zatrudnienia pracowników ICT w przedsiębiorstwach w stosunku do średniej krajowej. Dostępne zasoby naturalne, w wielu przypadkach unikalne pod względem składu i wielkości na skalę krajową i europejską. Wysoki poziom średniego wynagrodzenia w sektorze MŚP. Wysoka liczebność przedsiębiorstw przemysłowych w populacji przedsiębiorstw ogółem. 	<ol style="list-style-type: none"> Dominacja finansowania przedsięwzięć innowacyjnych ze środków własnych. Pogarszanie się wyników finansowych przedsiębiorstw (głównie przedsiębiorstw przemysłowych). Malejące nakłady firm na działalność innowacyjną. Niewielki odsetek firm wdrażających innowacje produktowe, procesowe, marketingowe i organizacyjne w stosunku do średniej europejskiej. Niski poziom skłonności do współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami. Niska skłonność do współpracy z nauką. Wysoki udział podmiotów z udziałem kapitału zagranicznego. Niski udział osób zatrudnionych w B+R w ogólnej liczbie osób pracujących.

Tabela 2. C.d.

Szanse	Zagrożenia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozwój technologiczny i wzrost rynków zbytu w obszarach powiązanych z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska. 2. Transformacja gospodarki w kierunku sektorów wiodących i wysokoinnowacyjnych. 3. Rewolucja cybernetyczna - wdrożenie idei "Przemysł 4.0" (systemy wbudowane, internet rzeczy, automatyzacja, obliczenia w chmurze, rozwój technologii teleinformatycznych służących pracy zdalnej). 4. Globalizacja - łatwość nawiązywania transgranicznych powiązań kooperacyjnych w łańcuchu wartości. 5. Pozyskiwanie nowych rynków międzynarodowych. 6. Realizacja założeń polityki przemysłowej Unii Europejskiej (ściśle powiązana z rozwojem sektorów wskazanych jako regionalne inteligentne specjalizacje). 7. Dostęp do środków zewnętrznych (w tym Funduszy Unijnych wynikający z realizacji polityki spójności) . 8. Położenie przygraniczne i dobra infrastruktura komunikacyjna. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Spodziewana zapaść gospodarcza jako skutek pandemii Covid-19. 2. Globalizacja łańcucha dostaw - rosnąca presja cenowa i technologiczna z krajów rozwijających się. 3. Niekorzystne zjawiska demograficzne wpływające na rynek pracy. 4. Rosnące koszty produkcji wynikające z regulacji dotyczących ochrony środowiska. 5. Ryzyko wpadnięcia w pułapkę średniego rozwoju. 6. Ograniczenia w dostępie do rynków wynikające z sytuacji politycznej na świecie. 7. Globalizacja przejawiająca się łatwym transferem całych sektorów do krajów o łatwiej dostępnych zasobach lub niższych kosztach. 8. Wyczerpywanie się zasobów naturalnych niezbędnych do produkcji. 9. Przesunięcie Dolnego Śląska do kategorii regionów przejściowych, skutkujące obniżeniem poziomu dofinansowania.

Tabela 3. Czynniki S-W-O-T dla obszaru „Otoczenie naukowe i instytucjonalne” .źródło: oprac. własne.

Otoczenie naukowe i instytucjonalne	
Silne strony	Słabe strony
<ol style="list-style-type: none"> 1. Duża liczba studentów i absolwentów kierunków inżynierskich i przyrodniczych oraz medycznych. 2. Bardzo silna pozycja Wrocławskiego Parku Technologicznego i rosnąca liczba inkubatorów przedsiębiorczości. 3. Duża liczba aktywnych Instytucji otoczenia biznesu posiadających odpowiednie zaplecze kadrowe dla dystrybucji środków UE. 4. Licznie reprezentowany sektor finansowy. 5. Wysoki (w stosunku do średniej EU) odsetek zgłoszeń wzorów użytkowych. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niski poziom komercjalizacji badań prowadzonych na uczelniach. 2. Niski poziom współpracy z przemysłem. 3. Znikoma liczba firm typu spin-off. 4. Spadająca liczba zgłoszeń patentowych i bardzo duży odsetek patentów bez wdrożenia. 5. Skomplikowanie procedur dystrybucji środków UE. 6. Znikoma liczba powiązań klastrowych o specjalizacjach naukowo - technologicznych.

Tabela 3. C.d.

Szanse	Zagrożenia
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapotrzebowanie na nową wiedzę stymulującą rozwój nowych technologii i powstawanie nowych produktów i usług. 2. Wrocław jako wielodyscyplinarny ośrodek naukowy pokrywający kompetencyjnie większość obszarów inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska. 3. Polityki europejskie i krajowe wspierające branże powiązane z inteligentnymi specjalizacjami Dolnego Śląska. 4. Powstawanie na wyższych uczelniach ośrodków specjalizujących się w komunikacji i współpracy z biznesem. 5. Rozwój działalności funduszy typu venture. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dostępność tanich rozwiązań technologicznych na skali światowej. 2. Wyższa efektywność działania jednostek naukowych w krajach sąsiadujących. 3. Zmniejszenie poziomu dofinansowania ze środków UE w projektach infrastrukturalnych w perspektywie 2020-2030. 4. Nierynkowe przesłanki ochrony własności intelektualnej w jednostkach naukowych skutkujące niskim potencjałem wdrożeniowym. 5. Zamieszanie i niepewność związane z wdrożeniem ustawy "Nauka 2.0".

Wzajemne relacje pomiędzy czynnikami zewnętrznymi oraz cechami Dolnośląskiego Systemu Innowacji są podstawą, na której zbudowano strategię innowacyjną dla Dolnego Śląska. **Transformacja gospodarki w kierunku sektorów wiodących i wysokoinnowacyjnych**, jak również powoli docierająca do nas rewolucja cybernetyczna związana z **wdrożeniem idei Przemysłu 4.0** to dwa kluczowe zagadnienia, które powinny skupić zainteresowanie wszystkich uczestników systemu innowacyjnego, w perspektywie kolejnych dziesięciu lat.

Dolny Śląsk posiada zasoby w postaci licznie reprezentowanego przemysłu, w tym przemysłu związanego z wysokimi technologiami, wykształconych kadr oraz zaplecza naukowego zapewniającego zasilanie rynku pracy specjalistami z zakresu nauk technicznych i przyrodniczych oraz medycznych. Dla wykorzystania posiadanych, solidnych podstaw, w celu podążania za światowymi trendami, należy wzmocnić te obszary, które dotychczas stanowiły hamulec w rozwoju innowacyjności. Szczególnie należy zadbać o dostępność zewnętrznych źródeł finansowania innowacji oraz wsparcie przedsiębiorstw w zakresie minimalizacji ryzyka związanego z wdrażaniem innowacji. Sytuacja, w której dominuje finansowanie innowacyjności ze środków własnych przedsiębiorstw, jest raczej nie korzystna, uzależniając innowacyjność od wyników finansowych przedsiębiorstw, które podlegają wpływowi szeregu czynników będących poza kontrolą firm czy nawet regionalnych instytucji publicznych (w tym rosnących kosztów prowadzenia działalności wynikających z regulacji środowiskowych czy zmian na rynku pracy). Drugim obszarem wymagającym szczególnej uwagi jest **kommunikacja pomiędzy nauką a biznesem**, będąca warunkiem skutecznego wykorzystania potencjału naukowo – badawczego i zwiększeniem poziomu wdrożeń w firmach, szczególnie z rodzimym kapitałem. Kapitał zagraniczny bowiem, licznie reprezentowany w regionie, owszem daje duży asumpt na rzecz regionalnej innowacyjności wdrażając swoje *know – how* oraz kształcąc kadry, jednak jest on jednocześnie mocno podatny na kuszenie rynków globalnych, na których występują niższe koszty funkcjonowania (np. koszty pracy) lub łatwiej dostępne zasoby. Biorąc pod uwagę zjawiska dotyczące

kurczącego się rynku pracy oraz rosnących kosztów działalności na Dolnym Śląsku, należy się liczyć z realną groźbą wystąpienia migracji firm.

W kontekście komunikacji na linii nauka – biznes jeden akapit należy poświęcić komunikacji marketingowej wyższych uczelni. Postępująca globalizacja to również coraz łatwiejszy dostęp do tanich technologii dostępnych na rynku globalnym. Z tego względu, to uczelnie coraz intensywniej będą musiały zabiegać o utrzymanie popytu na swoje usługi. Problematyka komunikacji wewnątrz systemu innowacji pomiędzy jego uczestnikami, będąca zagadnieniem bardzo złożonym, posiada również aspekt odnoszący się do jakości kapitału społecznego rozumianego jako poziom wzajemnego zaufania stanowiącego podstawę współpracy. Bardzo dużą rolę mają tu do odegrania Instytucje otoczenia biznesu, szczególnie te odpowiedzialne za dystrybucję środków z Unii Europejskiej oraz władze samorządowe. Należy częściej podkreślać, że innowacje wdrażają przedsiębiorcy i skierowana do nich oferta wsparcia oraz wiążące się z nią procedury muszą zakładać wysoki poziom przystępności oparty właśnie na zasadzie wzajemnego zaufania. Samorząd województwa natomiast, pełniąc rolę moderatora dla całego systemu, posiada narzędzia niezbędne do animowania wszystkich wymienionych środowisk, kierując ich uwagę na jasno określone cele zdefiniowane w dokumentach strategicznych, w ramach szeregu koordynowanych przez siebie inicjatyw (m.in. Grupy roboczej do spraw inteligentnych specjalizacji).

Przy okazji omawiania zagadnień współpracy nauki z otoczeniem, należy wskazać jeszcze jeden istotny obszar, dotyczący współpracy międzynarodowej uczelni wyższych z partnerami naukowymi, szczególnie z krajów o wysokim poziomie rozwoju, odnoszący się do wymiany kadr. Intensyfikacja działań w tym obszarze pozwoli zasilić zasoby własne uczelni nowymi pomysłami i ideami, które docelowo mogą przerodzić się w wysokoinnowacyjne projekty badawcze bądź rozwojowe.

8. Scenariusze rozwoju

Procesy ciągłych zmian, wymuszone przez dynamiczne sytuacje i wydarzenia, powodują, że świat, w którym obecnie żyjemy, jest zdecydowanie bardziej skomplikowany niż ten, który istniał jeszcze kilkanaście lat temu, w czasie, gdy powstawała pierwsza Dolnośląska Strategia Innowacji (w roku 2005). Nowe technologie, media społecznościowe, globalizacja ekonomii, przyspieszony rozwój tzw. rynków wschodzących, zmiany klimatyczne, przemiany społeczne i kulturowe, są zjawiskami zmieniającymi wizerunek otoczenia, a jednocześnie wprowadzającymi w proces planowania i zarządzania element niepewności. Ta niepewność jest kluczowym wymiarem kształtującym współczesną rzeczywistość.

Władze lokalne i regiony borykają się z problemami, ponieważ mają trudności z przewidywaniem przyszłych zdarzeń. I właśnie w kontekście tejże niepewności należy rozpoznać czynniki, które negatywnie wpływają lub mogą wpływać na podejmowane i planowane działania. Podejście scenariuszowe do działań planistycznych jest bardzo skutecznym narzędziem strategicznego zarządzania. Scenariusze są najbardziej użyteczne, gdy środowisko zewnętrzne jest skomplikowane i niepewne, a kluczowe decyzje wiążą się z dużymi inwestycjami lub mogą mieć długoterminowe konsekwencje.

Wyczerpywanie się potencjału produktywności oraz zagrożenia ze strony demografii, mogą spowodować spowolnienie wzrostu gospodarczego kraju i wpadnięcie w „pułapkę średniego wzrostu”. **Scenariusz bazowy dla rozwoju polskiej gospodarki** przewiduje kontynuację trendu wzrostowego na uśrednionym poziomie 3% rocznie. Pozwoliłoby to osiągnąć w roku 2030 poziom PKB (nominalnie, bez uwzględniania parytetu siły nabywczej czyli PPS) na mieszkańca porównywalny z dzisiejszym poziomem Portugalii - ok. 18,5 tys. EUR. Nawet taki scenariusz obarczony jest jednak ryzykiem, które może spowodować spowolnienie wzrostu. Uniknięcie zagrożeń wymagać będzie intensywnych działań w obszarze edukacji, innowacji i produktywności, lokowania inwestycji, pozyskiwania finansowania na rozwój oraz generalnej poprawy wskaźników demograficznych. Odpowiednio sprzyjający splot okoliczności zewnętrznych wraz ze wspomnianymi działaniami prorozwojowymi mogą spowodować, że rozwój będzie jednak znacznie szybszy, co może przełożyć się w perspektywie roku 2030 na osiągnięcie PKB per capita na poziomie 24,3 tys. EUR (co jest dzisiejszym wskaźnikiem dla Hiszpanii). Taki wzrost, w tempie około 5% rocznie wymagałby jednak wzrostu produktywności aż o ponad 20%, aktywności zawodowej do 70% i inwestycji do poziomu 22,5% (względem PKB). Obecnie (dane za rok 2018) produktywność szacowana jest na poziomie 46%, aktywność zawodowa na poziomie 65% a inwestycje na poziomie 18% PKB [31, 52, 57].

Ryzyko wygaszania tempa wzrostu należy brać pod uwagę jako wynikające z naturalnych procesów, biegnących w gospodarkach rozwiniętych. Prognozy OECD są jednak w tym względzie bardzo niekorzystne dla Polski. W trzech dekadach pomiędzy rokiem 2030 a 2060 szacuje ono tempo wzrostu polskiej gospodarki na poziomie jedynie 1,3%, co nie wystarczy do odrobienia zapóźnień rozwojowych a nawet może nas cofnąć względem krajów sąsiednich. Przyczyną tak wolnego tempa wzrostu będzie prawdopodobnie kryzys na rynku pracy i w zakresie produktywności (co wynikać będzie z zapóźnienia krajowej gospodarki pod względem innowacyjności- w porównaniu do krajów UE). Remedium na taki

scenariusz, może być radykalne zwiększenie wydatków na badania i rozwój, co - idąc śladem Korei Południowej, Japonii i Singapuru - pozwoliłoby zasilić gospodarkę odpowiednią ilością rozwiązań innowacyjnych o wysokim potencjale prorozwojowym. Drugim czynnikiem pozwalającym na uniknięcie załamania wzrostu gospodarczego w połowie XXI wieku, będzie wzmocnienie powiązań kooperacyjnych w łańcuchu wartości oraz pomiędzy podmiotami konkurencyjnymi - np. w postaci nowych lub reaktywowanych klastrów.

Dolny Śląsk, jak wskazują dane, rozwija się nadal bardzo dynamicznie, jednak przewagi konkurencyjne regionu względem pozostałych regionów powoli topnieją. Kluczowymi determinantami rozwoju innowacyjnej gospodarki regionalnej będą, w najbliższej dekadzie czynniki zidentyfikowane jako **wąskie gardła**:

- A. Utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji oraz mała zdolność i skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji;
- B. Niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji;
- C. Przeświadczenie przedsiębiorców o braku potrzeby wdrażania innowacji;
- D. Mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań;
- E. Mała podaż specjalistycznych usług i ofert z jednostek badawczo-rozwojowych;
- F. Niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych;
- G. Brak dostępu do wyspecjalizowanych laboratoriów i usług badawczych w IB (parkach i inkubatorach technologicznych);
- H. Niska dostępność usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB oraz niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich, niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi);
- I. Nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów.

Na podstawie zmienności w/w czynników, można sformułować trzy scenariusze rozwoju gospodarczego Dolnego Śląska w ujęciu sektorowym. Utrzymanie bieżących trendów dla wskaźników określających rozwój innowacyjny regionu stanowi podstawę **regionalnego scenariusza bazowego**. Oznaczać to będzie, w zależności od wskaźnika zmiany, „in plus” bądź „in minus” w wartości samego wskaźnika. Zakładamy, że środki „unijne” z nowej perspektywy finansowej, będą dostępne zgodnie z planowanym harmonogramem, w założonej wysokości, a procedury aplikowania, zasady oceny i rozliczania wniosków nie zmienią się znacząco. Nawet jeśli wzrośnie wymagany wkład własny, to nie spowoduje to zmiany popularności funduszy, między innymi dzięki ofercie usług finansowych. Liczba wdrożeń nowych rozwiązań bazujących na nowej, oryginalnej i zindywidualizowanej wiedzy i technologii utrzyma się na podobnym do dzisiejszego poziomie. Jednostki naukowe dość szybko otrząsną się z szoku spowodowanego wejściem w życie reformy nauki (Nauka 2.0). Zespoły naukowe, które współpracowały z przemysłem w dniu dzisiejszym znajdą takie rozwiązania systemowe, które spowodują, że dalsza współpraca będzie możliwa i nie zakłóci funkcjonowania tych zespołów w nowej rzeczywistości prawnej. Zachęty do kooperacji z przemysłem - w wykładni ustawy będą jednak

niejednoznaczne - dlatego nie spodziewamy się przyrostu liczby jednostek naukowych gotowych do współpracy. Liczba udokumentowanych transferów technologii - we wszystkich modelach współpracy - utrzyma się na podobnym poziomie jak dzisiaj. Podobnie wśród przedsiębiorstw ilość prowadzonych badań naukowych i wdrażanych innowacji (z podziałem na różne co do kierunku pochodzenia źródła i poziom innowacyjności wdrożeń) utrzyma się na zbliżonym poziomie. Liczba innowacji imitacyjnych w całkowitej puli przedsięwzięć innowacyjnych nadal będzie dominować, jednak pojawiać się będą rozwiązania unikatowe podnoszące technologiczną konkurencyjność przedsiębiorstw na wyższy poziom. Będą pojawiać się nowi liderzy innowacji. Inicjatywy klastrowe i grupy producenckie będą cieszyć się umiarkowanym powodzeniem. W dużej mierze aktywność tego typu platform współpracy zależeć będzie od lokalnych liderów, ich determinacji i siły przekonywania. W niektórych z tego typu platform prowadzić się będzie wspólne projekty badawczo-rozwojowe. Nadal będziemy obserwować dysproporcje w rozwoju regionalnym w sferach pozatechnologicznych, takich jak dostępność komunikacyjna czy dostęp do usług publicznych. Migracje wewnętrzne nie spowodują jednak degradacji subregionów i znaczącego wzmocnienia ośrodka metropolitalnego Wrocławia. Dostęp do specjalistów w subregionach może być utrudniony, jednak nie będzie stanowić krytycznej bariery dla rozwoju tych subregionów, nawet w obszarach podgórskich. Gospodarka subregionów będzie się rozwijać w różnym tempie w różnych branżach [79].

Scenariusze **optymistyczny** i **pesymistyczny** dla poszczególnych inteligentnych specjalizacji regionu wynikają z uwzględnienia w projekcji przyszłości zmiany (*in plus*, bądź *in minus*) wskazanych determinant rozwojowych, ale też uwzględnienia czynników specyficznych dla poszczególnych branż. Jako najbardziej prawdopodobny przyjmuje się scenariusz bazowy, przy czym istnieją silne przesłanki za uznaniem, że pojawi się możliwość zrealizowania scenariusza optymistycznego, przy aktywnym wsparciu wszystkich podmiotów zaangażowanych w Dolnośląski System Innowacji.

Na Dolnym Śląsku mamy do czynienia z silnym zróżnicowaniem poziomu rozwoju w poszczególnych subregionach. Zjawisko to może się nasilić lub dzięki celowej polityce regionalnej wspieranej przez politykę krajową i UE, doprowadzić do racjonalnego zrównania ekonomicznych i społecznych warunków rozwoju społeczności lokalnych oraz zasad konkurencji. Sformułowane w Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 trzy scenariusze rozwoju regionu, oznaczają trzy różne wizje Dolnego Śląska zrealizowane w roku 2030. Dolnośląska Strategia Innowacji wspiera scenariusz rozwojowy **dynamiczna równomierność** jako najbardziej uczciwy i optymalny z punktu widzenia wszystkich mieszkańców regionu. Rozwój obszaru metropolitalnego Wrocławia, wraz z jego potencjałem naukowym nie musi, przy odpowiednich inwestycjach w infrastrukturę komunikacyjną i nakładach w sferze usług publicznych, edukacji i kultury, oznaczać degradacji pozostałych obszarów. Zastosowanie odpowiednich stymulantów wzrostu może spowodować, że cały region będzie się rozwijać, choć zachowana zostanie jego lokalna różnorodność. Bliższa i bardziej odległa przyszłość regionu dolnośląskiego ujęta w trzech przedstawionych alternatywnych scenariuszach rozwoju w ujęciu terytorialnym, zetknie się z pewnością z wieloma nie w pełni obecnie przewidywalnymi zdarzeniami i problemami. Rolą Samorządu Województwa jest takie stymulowanie procesów rozwojowych, w zakresie posiadanych uprawnień i narzędzi, aby osiągnane rezultaty odpowiadały preferowanemu, uzgodnionemu w konsensusie regionalnym, scenariuszowi.

Na wszystkie scenariusze może wpłynąć pandemia Covid-19, jednakże wpływ ten obecnie jest trudny do oszacowania. Szacowane przez OEDC spadki PKB w krajach uprzemysłowionych prawdopodobnie „rozciągną” się w czasie i będą występować jeszcze w następnych latach [102]. Z drugiej strony MFW wskazuje na możliwość szybkiego powrotu na ścieżkę wzrostu już w roku 2021. Wymagać to oczywiście będzie wystąpienia sprzyjających warunków dla „odmrażania” gospodarki, w szczególności wynalezienia skutecznych leków lub szczepionek przeciwko Covid-19 [103]. Trudno przewidzieć, czy zapaść gospodarcza ograniczy się tylko do roku 2020 (wariant optymistyczny), kilku najbliższych lat, czy zdeterminuje ekonomię na najbliższą dekadę (wariant pesymistyczny).

9. Podsumowanie i wnioski

Analiza składowych Dolnośląskiego Systemu Innowacji oraz otoczenia w jakim funkcjonuje, prowadzi do wniosków pozwalających sformułować obszary, na których realizowane będą działania Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030, prowadzące do osiągnięcia zakładanych celów i zmaterializowanie się przedstawionej wizji.

Lokomotywą zmian będzie dolnośląski przemysł, który jest liczny i silny – mówią o tym wskaźniki przedstawiające wartość wypracowanego PKB, produkcji sprzedanej, zatrudnienia, a także średni poziom wynagrodzeń wyższy niż średnia krajowa. Teoretycznie, przy tak dobrych wskaźnikach ogólnogospodarczych można spodziewać się równie satysfakcjonujących wyników w zakresie innowacyjności. Wprawdzie nakłady na inwestycje dają nam trzecią pozycję pod tym względem w kraju, jednak już pod względem nakładów na działalność innowacyjną lokujemy się dopiero na ósmej pozycji, notując jednocześnie niemal pięćdziesięcioprocentowy spadek wartości tych nakładów na przełomie 2017/2018 roku. Niewysokie nakłady na innowacje oznaczają niski poziom przychodów ze sprzedaży innowacyjnych produktów – w odniesieniu do kraju trzymamy się średniej krajowej, natomiast w porównaniu z krajami Unii Europejskiej mamy w tym zakresie ogromne zapóźnienie. Obserwowanym zjawiskiem jest **finansowanie działalności innowacyjnej firm ze środków własnych**, co jak widać, może błyskawicznie wpłynąć na poziom wydatków na innowacje (nawet w perspektywie jednego roku).

Z przeglądu rodzajów i zakresów usług oraz programów dedykowanych wspieraniu regionalnego systemu innowacji, można wysunąć wniosek, że sektor Instytucji otoczenia biznesu podlega właśnie transformacji. Co istotne, **proces ten podąża w kierunkach zaspokojenia potrzeb identyfikowanych jako bariery w rozwoju innowacji w regionie**. Mowa tu o wzrastającym znaczeniu sektora finansowego, jak również o ofercie podnoszenia kompetencji miękkich wśród innowatorów (m.in. poprzez szkolenia i usługi rozwojowe). Jednocześnie liczba parków technologicznych, realizujących założone pierwotnie cele, zmalała właściwie do jednego, który zmonopolizował ten obszar, posiadając bardzo bogatą i zróżnicowaną ofertę powierzchni laboratoryjnych, którą przyciąga firmy z całej Polski. Wiele z wymienionych podmiotów działa na rynku już ponad 10 lat, dzięki czemu posiadają wypracowany *know – how* oraz kompetentne zasoby ludzkie, co z pewnością umożliwi im, w odpowiedzi na popyt ze strony regionalnego systemu innowacji, na wprowadzenie do systemu kolejnych usług. **Dolnośląska sieć IOB posiada duży potencjał ilościowy, natomiast jej oferta jako całości nie spełnia oczekiwań przedsiębiorstw**. Działania zmierzające do profesjonalizacji i zwiększenia dostępności usług proinnowacyjnych powinny stanowić jeden z ważnych elementów procesu przemian wewnątrz Dolnośląskiego Systemu Innowacji, jako odpowiedź na zdiagnozowane braki w tym zakresie. Dotyczy to wszakże nie tylko bezpośrednio Instytucji otoczenia biznesu. Przykładowo – coraz powszechniej dostrzegana jest konieczność profesjonalizacji zarządzania projektami badawczymi w uczelniach (obecnie zarządzanie projektami B+R w dużej mierze realizowane jest przez samych naukowców, nieposiadających profesjonalnej wiedzy w zakresie zarządzania). Jest to obszar, który prawdopodobnie zostanie zagospodarowany właśnie przez Instytucje otoczenia biznesu – najprawdopodobniej te, powiązane z wyższymi uczelniami.

Wśród regionalnie zidentyfikowanych barier w pierwszym punkcie pojawia się **brak finansowania** ze środków zewnętrznych na wysoce ryzykowne przedsięwzięcia innowacyjne. Potwierdzenie prawdziwości tej tezy znajduje się w wartości wskaźnika nakładów na innowacje, przytaczanego wcześniej, który bardzo się obniżył w momencie spadku wyników finansowych przedsiębiorstw. Konieczność finansowania innowacji ze środków własnych przedsiębiorstw jest potężnym hamulcem w rozwoju innowacyjności. Z tego względu, należy rozpatrzyć zarówno konieczność poszerzenia portfolio oferowanych instrumentów finansowych, jak i poprawę sprawności obsługi projektów innowacyjnych. Działania w tym zakresie od kilku lat realizuje Dolnośląski Fundusz Rozwoju – spółka samorządu województwa. Rozbudowa oferty DFR i aktywizacja współpracy z lokalnymi i subregionalnymi pośrednikami finansowymi może przyczynić się do poprawy finansowania zewnętrznego działalności innowacyjnej firm.

Wąskie gardła we wdrażaniu innowacji stanowią:

- A. Utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji oraz mała zdolność i skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji;
- B. Niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji;
- C. Przeświadczenie przedsiębiorców o braku potrzeby wdrażania innowacji;
- D. Mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań;
- E. Mała podaż specjalistycznych usług i ofert z jednostek badawczo-rozwojowych;
- F. Niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych;
- G. Brak dostępu do wyspecjalizowanych laboratoriów i usług badawczych w IB (parkach i inkubatorach technologicznych);
- H. Niska dostępność usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB oraz niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich, niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi);
- I. Nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów.

Kolejną barierą, która bardzo zyskuje na znaczeniu, są **kurczące się zasoby ludzkie w postaci wykwalifikowanych pracowników**, co wynika m.in. ze zmian demograficznych. Eksperti zwracają też uwagę na zagadnienia edukacyjne dotyczące zagrożeń stojących na drodze do skutecznego wdrożenia innowacji. Zagrożenia te związane są z niewystarczającą współpracą z rynkiem odbiorców podczas procesu pracy nad innowacyjnymi rozwiązaniami, co może skutkować rozminięciem się z faktycznymi oczekiwaniami klientów i **niską efektywnością prowadzonych wdrożeń**. Oba powyższe zagadnienia wymagają interwencji w zakresie wzmacniania kompetencji zasobów ludzkich, zarówno poprzez współpracę w ramach powiązań gospodarczych i współpracy naukowo – przemysłowej, jak i kształtowania umiejętności i postaw proinnowacyjnych wśród samych przedsiębiorców.

Ważne jest też, aby pielęgnować **dialog pomiędzy uczestnikami systemu innowacji, szczególnie na linii biznes – nauka**, doceniając wagę pracy nad rozwijaniem kontaktów bezpośrednich osób pełniących rolę brokerów innowacji. Działania prowadzone w tym zakresie powinny prowadzić do zwiększenia skłonności firm do wykorzystywania bogatej oferty jednostek badawczo – rozwojowych. Nie mniej ważne jest wspieranie prowadzenia konstruktywnego dialogu w ramach poszczególnych

branż, jako odpowiedź na niewielką aktywność firm w zakresie współpracy wewnątrzbranżowej. O powodzeniu wdrażania założeń strategicznych, nie tylko tych związanych bezpośrednio ze wzmacnianiem samej współpracy pomiędzy interesariuszami regionalnego systemu innowacji, może przesądzać zidentyfikowanie inteligentnych specjalizacji dla rozwoju innowacyjności w regionie, ale także animowanie dialogu i skuteczne wspieranie współpracy wewnątrz poszczególnych branż.

Dolny Śląsk posiada unikalne w skali kraju zasoby w postaci najlepszego parku technologicznego (WPT S.A.), najstarszego i jednego z najlepszych centrów transferu technologii (WCTT PWR), czy PORTu- Polskiego Ośrodka Rozwoju Technologii Sieci Badawczej Łukasiewicz. Posiada także inne jednostki naukowo-badawcze tak z sektora prywatnego jak i publicznego o dużej renomie oraz co najważniejsze, dobrze osadzone w europejskich i światowych łańcuchach wartości przemysł.

Dolny Śląsk charakteryzuje się korzystnym położeniem geograficznym sprzyjającym współpracy w wymiarze transgranicznym, chociaż w czasie, kiedy wrasta ilość powiązań o charakterze wirtualnym i kiedy rozwiązania bazujące na wartościach niematerialnych są bardziej cenne niż dobra materialne, sama lokalizacja, bez wymienionych wcześniej zasobów niewiele wnosi.

Chcąc zdyskontować posiadany potencjał, konieczne jest wspieranie **niskiej, jak dotąd, aktywności firm w zakresie prowadzenia badań**, m.in. poprzez wspomnianą już animację regionalnej współpracy między podmiotami, jak również, położenie nacisku na stworzenie systemu zachęt dla współpracy badawczo – rozwojowej o zasięgu międzynarodowym.

Transformacja technologiczna to nie tylko kwestie technologiczne i badawcze, ale również cały szereg zjawisk społecznych wynikających z postaw przedsiębiorców i kultury prowadzenia biznesu. **Przeświadczenie wielu przedsiębiorców o braku potrzeby wdrażania innowacji to znacząca bariera w rozwoju regionalnych systemów innowacji.** Indywidualne postawy rzutują na funkcjonowanie całego systemu, z tego względu w obszarze zainteresowania strategii powinny się znaleźć zagadnienia budowy postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców – obecnych oraz przyszłych (kształtowanie postaw proinnowacyjnych u dzieci i młodzieży będzie stanowiło bardzo istotny przyczynek dla funkcjonowania DSI w przyszłości).

Przywołane już wcześniej kilkakrotnie inteligentne specjalizacje stanowią układ naczyń połączonych i silne zakłócenie rozwoju jednej z branż, a zwłaszcza *branży maszynowej i ICT*, może wpłynąć na rozwój pozostałych branż. Stąd wynika silna presja na rozwiązania systemowe międzysektorowe (horyzontalne), co pozwoli stymulować większe obszary gospodarcze niż chirurgicznie precyzyjna interwencja w wybranych wąskich branżach i sektorach.

Analizując najsilniejsze branże - również w kontekście zidentyfikowanych specjalizacji regionalnych – można w pierwszej kolejności wskazać przemysł maszynowy – to znaczy obejmujący *produkcję pojazdów, maszyn i urządzeń*, w tym urządzeń elektrycznych, komputerów, przyrządów optycznych. Przemysł ten wspierany jest usługami przez branże związane z IT oraz *specjalistyczną działalnością naukowo – techniczną* wykonywaną przez podmioty z sektora usług profesjonalnych. Obie te grupy również są w trakcie trendów wznoszących. To bardzo istotna informacja w kontekście oczekiwanej transformacji związanej z cyfrową rewolucją i przemysłem 4.0. Silny przemysł wspierany przez silne

usługi ma większe szanse skutecznie podążyć z nurtem nadchodzących zmian. Niezbędne będą jednak interwencje w kluczowy jak się wydaje, obszar działalności przedsiębiorstw – z punktu widzenia rozwoju ich innowacyjności – a mianowicie dostęp do zewnętrznego finansowania, który obecnie jest zdecydowanie niewystarczający.

CZĘŚĆ III. INTELIGENTNE SPECJALIZACJE DOLNEGO ŚLĄSKA

10. Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska

Inteligentna specjalizacja jest kluczowym elementem lokalnie definiowanych polityk innowacji, co wynika z kontekstu Strategii „Europa 2020”. Pojęcie inteligentnej specjalizacji używane w dokumentach regionalnych jest zgodne z definicją zaproponowaną w przewodniku „Guide to Research...” [67]; *Narodowe/regionalne strategie badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji (RIS3), to zintegrowane, lokalnie definiowane programy transformacji gospodarczej, które spełniają pięć ważnych kryteriów:*

- 1) *Pozwalają skoncentrować wsparcie w zakresie prowadzonej polityki i inwestycji na kluczowych krajowych/regionalnych priorytetach, wyzwaniach i potrzebach w zakresie rozwoju opartego na wiedzy, włącznie z działaniami związanymi z ICT;*
- 2) *Wykorzystują mocne strony i przewagi konkurencyjne danego kraju/regionu oraz jego potencjał do osiągnięcia doskonałości;*
- 3) *Sprzyjają innowacjom technologicznym i praktycznym, stymulują inwestycje sektora prywatnego;*
- 4) *Prowadzą do pełnego zaangażowania interesariuszy, zachęcają do innowacyjności i eksperymentowania;*
- 5) *Są oparte na obiektywnych danych i dowodach (ang. evidence - based) i zawierają solidne systemy monitorowania i oceny.*

Zgodnie z przewodnikiem RIS3, obszar inteligentnej specjalizacji powinien być opisany przez dwa wymiary zjawisk zachodzących w regionie:

- specjalizację gospodarczą - wyrażającą się istnieniem sektorów o ponadprzeciętnych wynikach w zakresie np.: produkcji, zatrudnienia, inwestycji generujących istotną wartość dodaną dla regionu,
- specjalizację naukową i technologiczną - rozpatrywaną w kategorii aktywności naukowej w określonych dziedzinach oraz aktywności patentowej i możliwości wdrożeniowych w obszarach technologicznych.

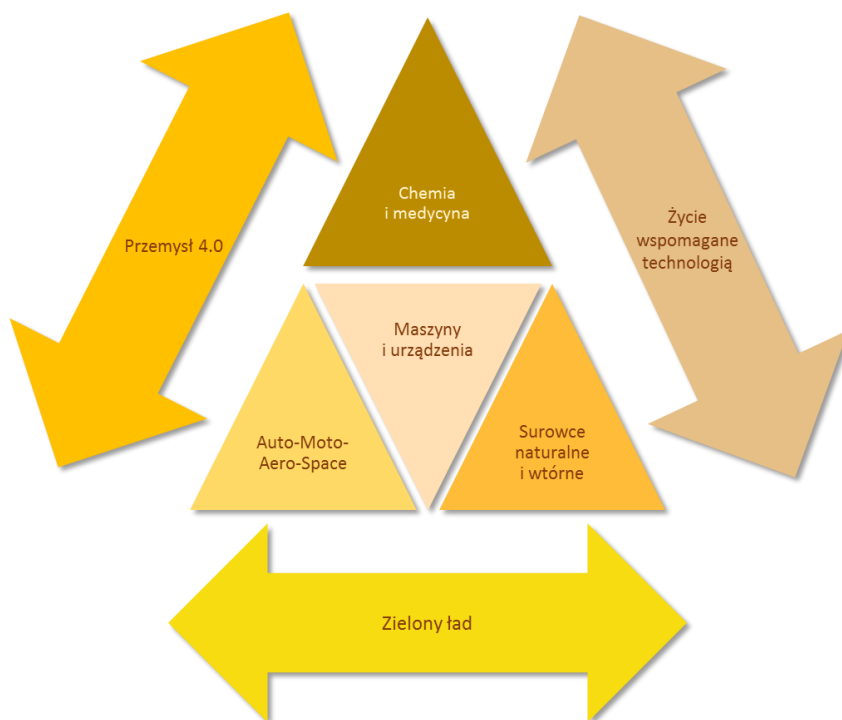
W Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020 dokonano wskazania specjalizacji gospodarczej oraz specjalizacji naukowej i technologicznej. Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska zostały ustalone w „Ramach strategicznych na rzecz inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska” (przyjętych Przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego Uchwałą z dnia 19 sierpnia 2015 r.).

Przegląd Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska był dokonywany w latach 2017-2019, kiedy dla każdej z nich opracowane zostały raporty pt. "Diagnoza i kierunki rozwoju ..." [4-9], a także dwukrotnie, poprzez monitoringowe opracowania przekrojowe wykonywane przez Urząd Statystyczny [48, 97].

Na podstawie przedstawionych wniosków oraz uzupełniającej analizy opartej o przegląd literatury dotyczącej zjawisk w otoczeniu Dolnośląskiego Systemu Innowacji, ustalono siedem Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska:

1. Chemia i medycyna
2. Auto-Moto-Aero-Space

3. Surowce naturalne i wtórne
4. Maszyny i urządzenia
5. „Zielony ład” - specjalizacja horyzontalna
6. „Przemysł 4.0” - specjalizacja horyzontalna
7. „Życie wspomagane technologią” - specjalizacja horyzontalna.



Rysunek 9. Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska. Źródło: Opracowanie własne.

Chemia i medycyna. Inteligentna Specjalizacja Dolnego Śląska „Chemia i medycyna” obejmuje technologie i produkty chemiczne, technologie, procedury i produkty biomedyczne oraz inżynierię materiałową. W szczególności – bazując na analizie potencjału gospodarczego i naukowego oraz na analizie trendów wyszczególniono następujące obszary specjalizacji:

- Technologie chemiczne produkcji substancji aktywnych i pomocniczych dla branży farmaceutycznej i kosmetycznej oraz żywności funkcjonalnej.
- Technologie chemiczne produkcji monomerów i substancji pomocniczych dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.
- Technologie chemiczne produkcji pozostałych chemikaliów wysokowartościowych (ang. „fine chemicals”).
- Technologie chemiczne produkcji pozostałych surowców i materiałów dla przemysłu chemicznego używanych w procesach wielkoskalowych.
- Kosmetyki.
- Produkty chemii gospodarczej.
- Produkty chemii specjalistycznej.
- Polimery i kompozyty.

- Produkty lecznicze i biobójcze.
- Wyroby medyczne.
- Technologie diagnostyki i leczenia chorób.
- Zaawansowane terapie komórkowe i inne terapie eksperymentalne.
- Materiały „inteligentne” i o programowanych właściwościach.
- Detektory i czujniki.
- Materiały izolacyjne.

Chemia i medycyna stanowi Inteligentną Specjalizację Dolnego Śląska od roku 2015 [68]. Badanie [4] ujawniło dysproporcje rozwojowe zależne od subregionów czy sektorów działalności, potencjały rozwojowe czy szanse i zagrożenia rozwoju innowacyjności. Z badania wynikała konieczność zintegrowania branży chemiczno-farmaceutycznej, ale też jej utrzymania. Argumentem za utrzymaniem tej Inteligentnej specjalizacji były wskaźniki lokalizacji – wyższe niż 1 – dla kryterium pracujący i przychody ze sprzedaży na eksport. W Kryterium liczby zarejestrowanych podmiotów (REGON) wskaźnik był nieznacznie niższy od 1 [48]. W obecnym kształcie Inteligentna Specjalizacja Dolnego Śląska „Chemia i medycyna” precyzyjniej definiuje obszar rozwojowy.

Auto-Moto-Aero-Space. Specjalizacja ta obejmuje technologie wytwarzania, komponenty i produkty (nisko- i bezemisyjne pojazdy lądowe i wodne). W szczególności:

- Źródła napędu i zasilania do pojazdów lądowych i wodnych oparte o technologie wodorowe, elektryczne lub hybrydowe, w tym ogniwa paliwowe.
- Urządzenie, podzespoły i komponenty do nisko- i bezemisyjnych pojazdów lądowych i wodnych.
- Innowacyjne, nisko- i bezemisyjne środki transportu lądowego i wodnego.

Specjalizacja obejmuje także elementy i technologie wywarzania statków powietrznych oraz pojazdów kosmicznych, a w szczególności: źródła napędu i zasilania dla pojazdów powietrznych oraz dla pojazdów kosmicznych, bez względu na stosowane technologie oraz pozostałe urządzenia, podzespoły i komponenty dla pojazdów powietrznych oraz dla pojazdów kosmicznych.

W roku 2015 została ustanowiona Inteligentna Specjalizacja Dolnego Śląska „Mobilność przestrzenna” [68]. Specjalizacja obejmowała obok obszarów związanych z transportem publicznym (miejskim), także systemy zwiększające efektywność transportu (również w ujęciu proekologicznym). Analiza wskazała na konieczność utrzymania inteligentnej specjalizacji „Mobilność przestrzenna” [5]. Jej innowacyjny charakter powiązany z nowoczesnymi trendami jest silną przesłanką do tego, aby traktować ją jako czynnik budowy przewagi konkurencyjnej Dolnego Śląska. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że działalność badawczo-rozwojowa jest skupiona w dużej mierze w małych firmach, w dodatku jest ona realizowana samodzielnie. Świadczy to o wysokiej jakości kapitału ludzkiego tworzącego branżę. Za utrzymaniem inteligentnej specjalizacji w obecnym kształcie przemawiają wyniki diagnozy, która ujawniła, że branża cechuje się dość dużym potencjałem rozwojowym obrazowanym następującymi właściwościami:

- Relatywnie wysoki poziom innowacyjności firm – znaczna część firm deklaruje wdrażanie innowacji, choć skłonność do tego jest jak podkreślono właściwa w dużym stopniu dla małych firm.
- Wysoki poziom internacjonalizacji – firmy z branży „Mobilność przestrzenna” są aktywne na rynkach zagranicznych – aż trzy czwarte z nich sprzedaje swoje produkty za granicą.

- Świadomość potrzeb rynku – wszelkie działania innowacyjne, jak również działalność badawczo-rozwojowa, są dyktowane koniecznością sprostania oczekiwaniom rynku.
- Otwartość na realizację projektów badawczo-rozwojowych, w tym we współpracy z partnerami biznesowymi. Ponad dwie trzecie firm realizujących działania badawczo-rozwojowe angażuje w nie co najmniej 10% swoich wydatków, a jedna piąta nawet ponad 50%.
- Dodatkową przesłanką na rzecz utrzymania inteligentnej specjalizacji „Mobilność przestrzenna” jest również to, że w różnej postaci jest ona traktowana jako rozwojowa w całej Europie w ramach programowania rozwoju opartego na inteligentnych specjalizacjach, a jednocześnie nie ma wyraźnej konkurencji w Polsce.

Ponadto, analiza zmian [48] pozwoliła na precyzyjne wyłonienie grup podmiotów których kondycja istotnie wpływa na współczynnik lokalizacji dla całej specjalizacji. W zestawieniu wyników dla analizowanych aspektów gospodarczych, najczęściej przewag Dolnego Śląska stwierdzono w przypadku sektora: *Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, z wyłączeniem motocykli*. W dalszej kolejności, wśród branż i sektorów odnoszących się do produkcji przemysłowej, wyróżniał się (posiadając przewagi przynajmniej w dwóch grupach wskaźników) następujący sektor [48]: *Produkcja urządzeń elektrycznych* (pracujący i REGON). Wskazówki te zostały wzięte pod uwagę w ponownym definiowaniu Inteligentnej Specjalizacji „Auto-Moto-Aero-Space”.

Surowce naturalne i wtórne. Specjalizacja obejmuje obszary związane z pozyskiwaniem surowców mineralnych (w szczególności technologie nisko- i bezodpadowe) i pozyskiwaniem surowców z odpadów (w tym materiałów energetycznych i surowców do dalszego przetwarzania). Dużym zakresem specjalizacji są technologie przetwarzania rud metali, innych surowców mineralnych, surowców naturalnych (drewna i jego odpadów, innych materiałów pochodzenia roślinnego i odzwierzęcego – w procesach „biorafinacji”) oraz – w związku ze specjalnym miejscem wody w gospodarce – pozyskiwanie i przetwarzanie wody.

Inteligentna specjalizacja „Surowce naturalne i wtórne” jest specjalizacją bardzo rozległą i zróżnicowaną [7]. Została ustanowiona w roku 2015 [68] i poza obszarem dotyczącym pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wtórnych obejmowała całą branżę zajmującą się materiałami zaawansowanymi (nanotechnologia, kompozyty) oraz pozyskiwanie i przetwarzanie drewna. Poszczególne gałęzie tej specjalizacji bardzo różniły się od siebie zarówno udziałem ilościowym i wartościowym w ogólnym bilansie, jak i stosowanymi technologiami, poziomem zaawansowania technologicznego, wielkością przedsiębiorstw, czy też poziomem zatrudnienia. Zbyt duży zakres branż wchodzących w skład specjalizacji oraz brak powiązań technologicznych i materiałowych pomiędzy poszczególnymi gałęziami powodował ogromne różnice w oczekiwaniach i potrzebach poszczególnych przedsiębiorstw. Taki dobór utrudniał sprawne zarządzanie wsparciem, ograniczał też możliwość kierowania spersonalizowanych rozwiązań dla całej branży. W związku z powyższym, podjęto działania w kierunku bardziej spójnego zdefiniowania tej inteligentnej specjalizacji, np. poprzez rozważenie przeniesienie podbranży zaawansowanych materiałów w całości do specjalizacji chemicznej.

Analiza zmian pozwoliła na precyzyjne wyłonienie grup podmiotów, których kondycja istotnie wpływa na współczynnik lokalizacji dla całej specjalizacji. W zestawieniu wyników dla analizowanych aspektów gospodarczych, najczęściej przewag Dolnego Śląska stwierdzono w przypadku branż i sektorów [48]:

- *Górnictwo rud metalii;*
- *Pozostałe górnictwo i wydobywanie;*

W dalszej kolejności, wśród branż i sektorów odnoszących się do produkcji przemysłowej, wyróżnił się (posiadając przewagi przynajmniej w dwóch grupach wskaźników) następujący [48] sektor: *Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych* (pracujący i REGON).

Wśród pozostałych branż i sektorów, działających częściowo na rzecz społeczności lokalnych, ale w dużej mierze również świadczących usługi na rzecz innych sektorów, na uwagę zasługiwały [48] następujące sektory:

- *Pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody* (pracujący i nakłady na innowacje);
- *Działalność związana ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów, odzysk surowców* (pracujący i nakłady na innowacje);
- *Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami* (REGON i nakłady na innowacje);

Wszystkie te przesłanki pozwoliły na sformułowanie Inteligentnej Specjalizacji Dolnego Śląska „Surowce naturalne i wtórne” w obecnym kształcie.

Maszyny i urządzenia. Specjalizacja obejmuje aktywności związane z:

- Projektowaniem konstrukcji nowych technologii wytwarzania maszyn i urządzeń bez względu na przeznaczenie;
- Opracowywaniem innowacyjnych technologii wytwarzania maszyn i urządzeń bez względu na przeznaczenie;
- Wytwarzaniem maszyn i urządzeń na potrzeby:
 - Energetyki, w tym wykorzystującej odnawialne źródła energii;
 - Fotoniki, elektroniki i automatyki;
 - Recyklingu i odzysku materiałów.

Inteligentna specjalizacja „Produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów” została ustanowiona w roku 2015 [68]. Powinna zostać utrzymana [8]. Jej implikacje rozwojowe dla innych dziedzin wydają się wystarczająco silną przesłanką, choć należy mieć na uwadze ograniczenia, które zostały zaobserwowane już na etapie prowadzonych badań.

Wśród branż i sektorów odnoszących się do produkcji przemysłowej, wyróżniły się (posiadając przewagi przynajmniej w dwóch grupach wskaźników) następujące [48]:

- *Produkcja urządzeń elektrycznych* (pracujący i REGON);
- *Produkcja maszyn i urządzeń gdzie indziej nie sklasyfikowana* (pracujący i nakłady na innowacje).

Dodatkowo, za utrzymaniem inteligentnej specjalizacji w obecnym kształcie (z założeniem wzmocnienia procesów integracyjnych w obrębie branży) przemawiały także:

- Wysoki poziom innowacyjności firm – znaczna część firm deklaruje wdrażanie innowacji, choć skłonność do tego jest właściwa raczej dla większych firm. Potwierdza to wskazaną wyżej obserwację mówiącą o niewielkim zaangażowaniu najmniejszych firm w aktywność rynkową. Trzeba jednakże podkreślić, że innowacje te często mają charakter ponadregionalny (krajowy, a nawet międzynarodowy).
- Wysoki poziom internacjonalizacji – firmy z branży „produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów” są aktywne na rynkach zagranicznych – aż dwie trzecie z nich sprzedaje swoje produkty za granicą.
- Świadomość potrzeb rynku – wszelkie działania innowacyjne, jak również działalność badawczo-rozwojowa, są dyktowane koniecznością sprostania oczekiwaniom rynku.
- Otwartość na realizację projektów badawczo-rozwojowych, w tym we współpracy z partnerami biznesowymi. Ponad połowa firm angażuje w działania badawczo-rozwojowe około 10% swoich wydatków. Co warto podkreślić, szczególną aktywność podejmują mikro i małe firmy.

Ponadto, dla Dolnego Śląska zaproponowano trzy **specjalizacje horyzontalne**. Specjalizacje horyzontalne pełnią dwojaką rolę:

- wspomagając i wzmacniając wzrost głównych specjalizacji - wprowadzając nowoczesne rozwiązania najważniejszych problemów współczesnego świata we wszystkich branżach i sektorach gospodarki Dolnego Śląska;
- integracyjną – pozwalając na badania i rozwój oraz wdrożenia międzysektorowe.

„Zielony Ład”. Specjalizacja horyzontalna obejmująca technologie nisko- i bezodpadowe (tj. skuteczne zagospodarowywanie odpadów powstających w przedsiębiorstwie produkcyjnym – „zero waste” poprzez zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling lub inne sposoby odzysku), technologie „obiegu zamkniętego” (w szczególności poprzez zagospodarowywanie powstających odpadów w innych przedsiębiorstwach łańcucha wartości) - bez względu na branżę i sektor. Specjalizacja obejmuje też:

- Technologie racjonalnego gospodarowania energią (redukcja i racjonalizacja zużycia nabywanej energii oraz odzysk energii z procesów stosowanych w przedsiębiorstwach);
- Technologie racjonalnego gospodarowania wodą (min. odzyskiwania i wykorzystywania wód deszczowych, wód geotermalnych, wód słonych i wód słonawych, ograniczania strat w systemach dystrybucji wody; małej retencji i wykorzystania wód opadowych na terenach miejskich i wiejskich);
- Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych (na potrzeby własne).

Zmiany klimatyczne, które obserwujemy, silnie oddziałują na wszystkie sfery życia. Nie dziwi więc dążenie do przeciwdziałania ich negatywnym skutkom oraz (w miarę możliwości) dążenie do ograniczania czynników uznanych za odpowiedzialne nabrały w ostatnich kilku latach szczególnego znaczenia. Uznanie wymienionych obszarów za Inteligentną Specjalizacją Dolnego Śląska „Zielony Ład” wynika z priorytetowego charakteru działań ukierunkowanych na minimalizację skutków zmian klimatycznych (co znajduje potwierdzenie w dokumentach i działaniach strategicznych na wszystkich szczeblach, od lokalnych poprzez krajowe i unijne aż po globalne).

„Przemysł 4.0”. Specjalizacja horyzontalna obejmująca zastosowanie technologii mechatronicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz fotonicznych i optoelektronicznych (np. bazujące na technikach laserowych, LED-owych, technikach generacji i detekcji podczerwieni, zaawansowanej spektroskopii, laserowej sensoryki, optokomunikacji, optycznej komunikacji satelitarnej) w takich obszarach działalności przedsiębiorstw jak:

- Automatykacja lub robotyzacja produkcji;
- Automatykacja procesów obsługi klienta i świadczenia usług;
- Automatykacja procesów pomocniczych (np. poprzez przetwarzania dużych zbiorów danych, stosowanie druku 3D w procesach szybkiego projektowania itp.);
- Monitoring i ochrona środowiska naturalnego i klimatu oraz rolnictwo precyzyjne;

Jak dowodzą prowadzone w Polsce badania dotyczące produktywności krajowej gospodarki, wyczerpują się możliwości wzrostu oparte jedynie na rozwiązaniach organizacyjnych i wymianie podstawowego wyposażenia produkcyjnego. Bez daleko posuniętej informatyzacji i automatyzacji (oczywiście bez pominięcia takich obszarów technologicznych, jak mechatronika czy optoelektronika), nie uda się nadrobić dystansu dzielącego gospodarkę Polski (Dolny Śląsk nie jest wyjątkiem) od gospodarek rozwiniętych krajów „Starej Unii”. Dodatkowo, za uznaniem konieczności wdrożenia rewolucji przemysłowej, zwanej jako „Przemysł 4.0”, przemawia zmniejszanie się dostępnego zasobu pracowników (kryzys demograficzny oraz spadek bezrobocia). Waga problemu znajduje także odzwierciedlenie w dokumentach krajowych oraz w unijnej polityce reindustrializacji.

„Życie wspomagane technologią”. Specjalizacja horyzontalna obejmująca wykorzystanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych (głównie z obszaru szeroko pojętego IT oraz technologii fotonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz robotyki i automatyki, a także przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych (*big data*, *data mining*), wykorzystania uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji, optymalizacji (np. kompresji, redukcji) wielkości danych, geoinformacji, itp.) w obszarach nie wiązanych z aktywnością przedsiębiorstw, tj. nie powiązanych z działalnością produkcyjną lub usługami B2B. Specjalizacja obejmuje takie pola zastosowania w/w rozwiązań technologicznych, które dotyczą usług publicznych (np. medycznych, edukacyjnych, administracji publicznej, bezpieczeństwa publicznego) i świadczonych przez podmioty komunalne (dostawy energii, mediów, inteligentnymi obiektami, systemami transportowymi itp.). Postępująca urbanizacja powoduje, że zagadnienia związane z zapewnieniem dostępu do opieki zdrowotnej, zapewnieniem bezpieczeństwa, mobilności, edukacji itp. staje się problemem dalece wykraczającym poza możliwości poszczególnych instytucji świadczących usługi w tych obszarach. Podobnie procesy demograficzne – starzenie się społeczeństw Europy – powodują, że istnieje silne zapotrzebowanie na technologie wspomagające terapię, a także rehabilitację i codzienne życie osób starszych i chorych.

W tabeli poniżej przedstawiono listę Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, które zostały uszczegółowione w postaci obszarów i podobszarów specjalizacji.

Tabela 4. Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska, obszary i podobszary specjalizacji. Opracowanie własne.

INTELIĞENTNA SPECJALIZACJA DOLNEGO ŚLĄSKA		
	Obszar	
		Podobszar
1. CHEMIA I MEDYCINA		
1.1. Technologie chemiczne:		
		1.1.1. Innowacyjne technologie chemiczne produkcji substancji aktywnych i pomocniczych dla branży farmaceutycznej i kosmetycznej oraz żywności funkcjonalnej.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje w obszarze technologii chemicznych w tym z wykorzystaniem biokatalizatorów (biotechnologie), także w skali „mikro - i nano-” (nanotechnologie). Produkty wytwarzane w oparciu o innowacyjne technologie mogą być już obecne wcześniej na rynku. Specjalizacja obejmuje technologie prowadzące w szczególności do powstawania substancji aktywnych biologicznie:</i> a) <i>substancji aktywnych (API - Active Pharmaceutical Ingredient) oraz pomocniczych (w tym nośników) dla branży farmaceutycznej;</i> b) <i>substancji aktywnych i pomocniczych dla kosmetyki;</i> c) <i>dodatków funkcjonalnych do żywności.</i>
		1.1.2. Innowacyjne technologie chemiczne produkcji monomerów i substancji pomocniczych dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje w obszarze technologii chemicznych, w tym z wykorzystaniem biokatalizatorów (biotechnologie), także w skali „mikro- i nano-” (nanotechnologie). Produkty wytwarzane w oparciu o innowacyjne technologie mogą być już obecne wcześniej na rynku. Specjalizacja obejmuje technologie prowadzące do powstawania monomerów i substancji pomocniczych stosowanych w technologiach polimerowych i laminatach.</i>
		1.1.3. Innowacyjne technologie chemiczne produkcji pozostałych chemikaliów wysokowartościowych (ang. „fine chemicals”).
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje w obszarze technologii chemicznych, w tym z wykorzystaniem biokatalizatorów (biotechnologie), także w skali „mikro- i nano-” (nanotechnologie). Produkty wytwarzane w oparciu o innowacyjne technologie mogą być już obecne wcześniej na rynku. Specjalizacja obejmuje technologie prowadzące do powstawania wysokowartościowych chemikaliów, na przykład: odczynników chemicznych i standardów, odczynników diagnostycznych, pigmentów, materiałów o programowanych właściwościach itp. Specjalizacja nie obejmuje substancji aktywnych biologicznie i substancji pomocniczych stosowanych w lekach.</i>
		1.1.4. Innowacyjne technologie chemiczne produkcji pozostałych surowców i materiałów dla przemysłu chemicznego używanych w procesach wielkoskalowych.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje w obszarze technologii chemicznych, w tym z wykorzystaniem biokatalizatorów (biotechnologie), także w skali „mikro- i nano-” (nanotechnologie). Produkty wytwarzane w oparciu o innowacyjne technologie mogą być już obecne wcześniej na rynku. Specjalizacja obejmuje technologie prowadzące do powstania produktów przetwarzanych na dużą skalę, takich jak np. ropopochodne, kwasy i zasady, detergenty itp. Specjalizacja nie obejmuje monomerów i substancji pomocniczych dla branży przetwórstwa tworzyw sztucznych.</i>
1.2. Produkty chemiczne:		
		1.2.1. Innowacyjne kosmetyki.

		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych kosmetyków, w tym środków do pielęgnacji zwierząt.</i>
		1.2.2. Innowacyjne produkty chemii gospodarczej.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych produktów chemii gospodarczej, stosowanych na małą skalę i bez specjalnych ograniczeń. Grupa obejmuje takie produkty jak np. płyny i proszki do prania i płukania, środki do zmywania, czyszczenia, w tym środków do pielęgnacji zwierząt.</i>
		1.2.3. Innowacyjne produkty chemii specjalistycznej.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych wysokowartościowych i zaawansowanych technologicznie półproduktów i produktów chemicznych o zadanych cechach użytkowych, tzn. produktów agrochemicznych, biofarmaceutyki i farmaceutyki, specjalistyczne związki (bloki budulcowe), katalizatory nowej generacji, itp.</i>
		1.2.4. Innowacyjne polimery i kompozyty.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych polimerów i laminatów.</i>
		1.3. Technologie, procedury i produkty medyczne:
		1.3.1. Innowacyjne produkty lecznicze i biobójcze.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych produktów leczniczych i biobójczych, w tym w zakresie innowacyjnej formulacji i postaci preparatu.</i>
		1.3.2. Innowacyjne wyroby medyczne.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych wyrobów medycznych, w tym testów diagnostycznych. Specjalizacja nie obejmuje wytwarzania egzo- i endoprotez i sztucznych narządów opartych o systemy mechatroniczne.</i>
		1.3.3. Innowacyjne technologie diagnostyki, terapii i opieki medycznej oraz uzdrowiskowej.
		<i>Specjalizacja obejmuje opracowywanie nowych technologii diagnostycznych i terapeutycznych, w szczególności w obszarze chorób cywilizacyjnych: serca, nowotworowych, neurodegeneracyjnych oraz chorób rzadkich, w tym z wykorzystaniem technik modyfikacji genetycznej i technik molekularnych, a także ich wdrażanie do praktyki medycznej i uzdrowiskowej.</i>
		1.3.4. Zaawansowane terapie komórkowe i inne terapie eksperymentalne.
		<i>Specjalizacja obejmuje opracowywanie innowacyjnych metod terapii komórkowych i innych terapii eksperymentalnych w obszarze medycyny regeneracyjnej, w tym z wykorzystaniem technik inżynierii tkankowej i biomateriałów, oraz ich wdrażanie do praktyki medycznej.</i>
		1.4. Inżynieria materiałowa:
		1.4.1. Materiały „inteligentne” i o programowanych właściwościach.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych materiałów o zaprogramowanych</i>

		właściwościach i reagujących na zmiany czynników zewnętrznych (za wyjątkiem detektorów i czujników).
		1.4.2. Innowacyjne detektory i czujniki.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych materiałów stanowiących element reaktywny detektorów i czujników oraz testów diagnostycznych, w szczególności systemów mimetycznych lub nanostruktur.</i>
		1.4.3. Innowacyjne materiały izolacyjne.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje produktowe polegające na wprowadzaniu na rynek nowych lub istotnie zmienionych materiałów izolacyjnych stosowanych w mikro- i makro skali, takich jak np. aerozele.</i>
2. AUTO-MOTO-AERO-SPACE		
	2.1. Nisko- i bezemisyjne pojazdy lądowe i wodne:	
		2.1.1. Źródła napędu i zasilania do pojazdów lądowych i wodnych oparte o technologie wodorowe, elektryczne lub hybrydowe, w tym ogniwa paliwowe.
		<i>Specjalizacja obejmuje produkcję i wprowadzaniu na rynek źródeł napędu dla pojazdów lądowych i wodnych opartych o:</i> a) <i>technologie wodorowe (w tym ogniwa paliwowe);</i> b) <i>silniki elektryczne;</i> c) <i>systemy hybrydowe.</i>
		2.1.2. Urządzenia, układy, podzespoły i komponenty oraz oprogramowanie do nisko- i bezemisyjnych pojazdów lądowych i wodnych, w tym autonomicznych.
		<i>Specjalizacja obejmuje produkcję i wprowadzaniu na rynek podzespołów i komponentów dla nisko- i bezemisyjnych pojazdów lądowych i wodnych. Specjalizacja obejmuje w szczególności wytwarzanie komponentów do pojazdów o obniżonej masie z zachowaniem funkcji i właściwości użytkowych wykorzystując nowoczesne metody projektowania (w tym projektowanie bioniczne) oraz wytwarzania (w tym technologie przyrostowe).</i>
		2.1.3. Innowacyjne, nisko- i bezemisyjne środki transportu lądowego i wodnego, w tym autonomiczne.
		<i>Specjalizacja obejmuje produkcję (ostateczny montaż) i wprowadzaniu na rynek nisko- i bezemisyjnych pojazdów lądowych i wodnych, w tym pojazdów autonomicznych.</i>
	2.2. Statki powietrzne oraz pojazdy kosmiczne.	
		2.2.1. Źródła napędu i zasilania dla pojazdów powietrznych oraz dla pojazdów kosmicznych, bez względu na stosowane technologie.
		<i>Specjalizacja obejmuje projektowanie i wytwarzanie źródeł napędu i zasilania dla pojazdów powietrznych (w tym drony) oraz statków kosmicznych (w tym mikrosatelity).</i>
		2.2.2. Innowacyjne urządzenia, podzespoły i komponenty dla pojazdów powietrznych oraz dla pojazdów kosmicznych.
		<i>Specjalizacja obejmuje produkcję (ostateczny montaż) i wprowadzaniu na rynek pojazdów powietrznych (w tym drony) oraz statki kosmiczne (w tym mikrosatelity).</i>
3. SUROWCE NATURALNE I WTÓRNE		
	3.1. Pozyskiwanie surowców mineralnych:	
		3.1.1. Nisko- i bezodpadowe pozyskiwanie rud metali.
		<i>Specjalizacja obejmuje technologie niskoodpadowego lub bezodpadowego pozyskiwania rud metali tj. takiego, w którym ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, a powstające odpady są zagospodarowywane zgodnie</i>

		<i>z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling lub inne sposoby odzysku).</i>
		3.1.2. Nisko- i bezodpadowe pozyskiwanie pozostałych surowców mineralnych.
		<i>Specjalizacja obejmuje technologie niskoodpadowego lub bezodpadowego pozyskiwania pozostałych surowców mineralnych w tym kamienia, tj. takiego, w którym ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, a powstające odpady są zagospodarowywane zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling lub inne sposoby odzysku).</i>
		3.2. Pozyskiwanie surowców z odpadów:
		3.2.1. Przetwarzanie odpadów i pozyskiwanie surowców energetycznych.
		<i>Przetwarzanie odpadów komunalnych, rolniczych i przemysłowych w procesach kompostowania, zgazowania i fermentacji na produkty energetyczne lub bezpośrednio na energię (cieplną lub elektryczną).</i>
		3.2.2. Przetwarzanie odpadów i pozyskiwanie wartościowych surowców.
		<i>Przetwarzanie odpadów komunalnych, rolniczych i przemysłowych w procesach i pozyskiwanie wartościowych surowców (poza surowcami energetycznymi).</i>
		3.3. Przetwarzanie surowców mineralnych:
		3.3.1. Innowacyjne technologie przetwarzania rud metali.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje procesowe polegające na wdrożeniu nowych lub istotnie zmienionych technologii przetwarzania rud metali.</i>
		3.3.2. Innowacyjne technologie przetwarzania surowców mineralnych.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje procesowe polegające na wdrożeniu nowych lub istotnie zmienionych technologii przetwarzania surowców mineralnych, za wyjątkiem rud metali.</i>
		3.4. Przetwarzanie surowców naturalnych:
		3.4.1. Innowacyjne technologie przetwarzania drewna i jego odpadów.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje procesowe polegające na wdrożeniu nowych lub istotnie zmienionych technologii przetwarzania drewna i jego odpadów (w szczególności procesów pirolizy, ekstrakcji i hydrolizy) na surowce chemiczne, paliwa i dodatki do paliw.</i>
		3.4.2. Innowacyjne przetwarzanie materiału pochodzenia roślinnego i odzwierzęcego („biorafinacja”).
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje procesowe polegające na wdrożeniu nowych lub istotnie zmienionych technologii przetwarzania materiału pochodzenia biologicznego (w szczególności roślinnego - za wyjątkiem drewna i odzwierzęcego) podczas których materia zostaje rozdzielona na komponenty biologiczne (organiczne) i chemiczne wykorzystywane jako surowce dla branży chemicznej, farmaceutycznej i kosmetycznej oraz żywności funkcjonalnej w innych aplikacjach.</i>
		3.4.3. Technologie hodowli i przetwórstwa rolno – spożywczego.
		<i>Specjalizacja obejmuje hodowlę roślin i zwierząt o podwyższonych wartościach użytkowych dla produkcji żywności ekologicznej, tradycyjnej i regionalnej oraz opracowanie lub wdrożenie nowych lub istotnie zmienionych technologii w przetwórstwie rolno – spożywczym lub hodowli zwierząt, m.in. uwzględniające zwiększenie produktywności i zmniejszenie uciążliwości dla środowiska.</i>
		3.5. Pozyskiwanie i przetwarzanie wody:
		3.5.1. Innowacyjne technologie odzysku wody z popłuczyn, osadów i innych strumieni powstających podczas oczyszczania wody oraz odzysk wody ze ścieków i innych strumieni odpadowych.

		<i>Specjalizacja obejmuje technologie wysokosprawnego oczyszczania wód o dużym ładunku zanieczyszczeń, w tym: odzysk w celu zawrócenia oczyszczonych wód opadowych na początek układu oczyszczania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz odzysk wody ze ścieków oczyszczonych, surowych i innych strumieni odpadowych m.in. na potrzeby rolniczego, przemysłowego zastosowania.</i>
		3.5.2. Odzysk surowców ze ścieków i innych strumieni odpadowych, produkcja nawozów z osadów ściekowych i innych strumieni odpadowych.
		<i>Specjalizacje obejmuje odzysk surowców ze ścieków oczyszczonych, surowych i innych strumieni odpadowych m.in. na potrzeby produkcji nawozów a także produkcję nawozów z osadów ściekowych i innych strumieni odpadowych.</i>
		3.5.3. Zagospodarowanie wód deszczowych.
		<i>Specjalizacja obejmuje rozwiązania służące lokalnemu i systemowemu zagospodarowaniu wód deszczowych nakierunkowane m.in. na minimalizację zużycia wody czystej.</i>
4. MASZYNY I URZĄDZENIA		
	4.1. Projektowanie konstrukcji i opracowywanie nowych technologii wytwarzania maszyn i urządzeń:	
		4.1.1. Projektowanie konstrukcji maszyn i urządzeń, bez względu na przeznaczenie.
		<i>Specjalizacja obejmuje prace konstrukcyjne i projektowe maszyn i urządzeń i ich komponentów bez względu na przeznaczenie.</i>
		4.1.2. Opracowywanie innowacyjnych technologii wytwarzania maszyn i urządzeń, bez względu na przeznaczenie.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacje w zakresie opracowywania procesów wytwarzania maszyn i urządzeń i ich komponentów bez względu na przeznaczenie.</i>
	4.2. Wytwarzanie maszyn i urządzeń:	
		4.2.1. Wytwarzanie maszyn i urządzeń na potrzeby energetyki, w tym wykorzystującej odnawialne źródła energii.
		<i>Specjalizacja obejmuje wytwarzanie maszyn i urządzeń przeznaczonych do zastosowania w sektorze energetycznym, w szczególności w sektorze odnawialnych źródeł energii.</i>
		4.2.2. Wytwarzanie maszyn i urządzeń na potrzeby fotoniki, elektroniki i automatyki.
		<i>Specjalizacja obejmuje wytwarzanie maszyn i urządzeń w sektorze fotoniki, optoelektroniki, automatyki i elektroniki.</i>
		4.2.3. Wytwarzanie maszyn i urządzeń na potrzeby recyklingu i odzysku materiałów.
		<i>Specjalizacja obejmuje wytwarzanie maszyn i urządzeń przeznaczonych do zastosowania w sektorze recyklingu i odzysku wartościowych materiałów z odpadów komunalnych, rolniczych i przemysłowych.</i>
5. „ZIELONY ŁĄD” - SPECJALIZACJA HORYZONTALNA		
	5.1. Technologie nisko- i bezodpadowe:	
		5.1.1. Wdrażanie technologii bezodpadowych w przedsiębiorstwach produkcyjnych, bez względu na branżę.
		<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii bezodpadowych zgodnie z filozofią „zero waste”, bez względu na branżę i sektor w których znajdują zastosowanie. Oznacza to, że powstające w przedsiębiorstwie produkcyjnym odpady są zagospodarowywane zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling lub inne sposoby odzysku).</i>
		5.1.2. Technologie przetwarzania odpadów na produkty o wysokiej wartości dodanej w łańcuchu wartości, bez względu na branżę.

		<p><i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii bezodpadowych zgodnie z filozofią „gospodarki obiegu zamkniętego” bez względu na branże i sektor w których znajdują zastosowanie. Oznacza to, że powstające w przedsiębiorstwie produkcyjnym odpady są zagospodarowywane w innych przedsiębiorstwach łańcucha wartości zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling lub inne sposoby odzysku). Specjalizacja obejmuje łańcuchy wartości mogące się składać z producentów, użytkowników, podmiotów dokonujących zbiorów odpadów i ich segregacji oraz podmiotów przetwarzających odpady i technologie przez nie stosowane.</i></p>
		<p>5.1.3. Technologie monitorowania czystości procesów technologicznych, bez względu na branżę.</p>
		<p><i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie sieci czujników umożliwiających zdalny, bezkontaktowy pomiar emisji (m.in. czujniki optyczne, laserowe) oraz technologie precyzyjnego monitorowania śladowych emisji, m.in. technologie umożliwiające monitorowanie wieloskładnikowe in situ (w trakcie trwania procesu), m. in. monitorowanie emisji dwutlenku węgla, formadehydu, tlenku azotu, gazów cieplarnianych, itp.</i></p>
		<p>5.2. Technologie poprawiające efektywność energetyczną:</p>
		<p>5.2.1. Technologie poprawiające efektywność energetyczną procesów, bez względu na branżę.</p>
		<p><i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii redukujących i racjonalizujących zużycie nabywanej energii oraz odzysk energii z procesów stosowanych w przedsiębiorstwach, a także wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby własne przedsiębiorstwa, bez względu na branżę.</i></p>
		<p>5.3. Technologie poprawiające efektywność gospodarowania wodą:</p>
		<p>5.3.1. Technologie poprawiające efektywność gospodarowania wodą.</p>
		<p><i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie: technologii odzyskiwania i wykorzystywania wód deszczowych, wód geotermalnych, wód słonych i wód słonawych, prowadzących do produkcji wody przeznaczonej do celów konsumpcyjnych i gospodarczych; rozwiązań systemowych w zakresie zamykania i integracji obiegów wodnych oraz zwracania wód technologicznych w systemach komunalnych i przemysłowych w ramach symbiozy przemysłowej; technologii ograniczania strat w systemach dystrybucji wody; informatycznych systemów monitorowania mające na celu zwiększanie wydajności wykorzystywania zasobów wodnych; technologii monitorowania i opomiarowania dla zwiększania wydajności wykorzystywania zasobów wodnych, tj. ograniczania zużycia wody i strat w systemach wodociągowych z wykorzystaniem technik informacyjnych i komunikacyjnych oraz systemów informacji przestrzennej; technologii małej retencji i wykorzystania wód opadowych na terenach miejskich i wiejskich, a także w obiegach technologicznych i na potrzeby gospodarcze; inteligentnych systemów kolekcjonowania oraz odprowadzania wód opadowych wykorzystujące potencjał retencji naturalnej, quasi naturalnej oraz/lub kanałowej (infrastrukturalnej); rozwiązań inżynierskich, przestrzennych i organizacyjnych retencjonowania, oczyszczania zagospodarowania wód opadowych w przestrzeni miejskiej i na terenach o niskiej urbanizacji jako alternatywa dla rozwiązań „collect and drain”.</i></p>
		<p>6. „PRZEMYSŁ 4.0” - SPECJALIZACJA HORYZONTALNA</p>
		<p>6.1. Technologie i produkty przemysłu wytwórczego:</p>
		<p>6.1.1. Technologie w zastosowaniach przemysłowych w celu automatyzacji lub robotyzacji produkcji , bez względu na branżę.</p>
		<p><i>Specjalizacja obejmuje opracowywanie i wdrażanie technologii mechatronicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz fotonicznych i optoelektronicznych</i></p>

		<i>(np. bazujące na technikach laserowych, LED-owych, technikach generacji i detekcji podczerwieni, zaawansowanej spektroskopii, laserowej sensoryki, optokomunikacji, optycznej komunikacji satelitarnej) w celu automatyzacji lub robotyzacji produkcji w przedsiębiorstwach przemysłowych. Specjalizacja dotyczy zaawansowanych technologii wytwarzania przyrostowych i laserowych (w tym tzw. „zero waste”) umożliwiających produkcję jednostkową, kastomizowaną, idealnie dostosowaną do wymagań konstrukcyjno-użytkowych. Specjalizacja dotyczy także automatyzacji procesów pomocniczych (np. poprzez przetwarzanie dużych zbiorów danych, stosowanie druku 3D w procesach szybkiego projektowania itp.).</i>
	6.2. Technologie stosowane w usługach:	
		6.2.1. Technologie w usługach w celu automatyzacji procesów obsługi klienta i świadczenia usług, bez względu na branżę.
		<i>Specjalizacja obejmuje opracowywanie i wdrażanie technologii mechatronicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych, światłowodowych oraz kwantowych, fotonicznych i optoelektronicznych (np. bazujące na technikach laserowych, LED-owych, technikach generacji i detekcji podczerwieni, zaawansowanej spektroskopii, laserowej sensoryki, optokomunikacji, optycznej komunikacji satelitarnej) w celu automatyzacji procesów obsługi klienta i świadczenia usług. Specjalizacja dotyczy także automatyzacji procesów pomocniczych (np. poprzez przetwarzania dużych zbiorów danych).</i>
	6.3. Technologie stosowane w ochronie środowiska i klimatu oraz rolnictwie precyzyjnym:	
		6.3.1. Technologie stosowane w celu automatyzacji procesów związanych z monitoringiem i ochroną środowiska naturalnego i klimatu.
		<i>Specjalizacja obejmuje innowacyjne rozwiązania mechatroniczne informatyczno-telekomunikacyjne, światłowodowe, kwantowe fotoniczne i optoelektroniczne (bazujące na technikach laserowych, LED-owych, technikach generacji i detekcji podczerwieni, zaawansowanej spektroskopii, laserowej sensoryki, optokomunikacji, optycznej komunikacji satelitarnej) do zastosowań w monitoringu i ochronie środowiska naturalnego i klimatu oraz rolnictwie precyzyjnym. Specjalizacja dotyczy także automatyzacji procesów pomocniczych (np. poprzez przetwarzania dużych zbiorów danych).</i>
7. „ŻYCIE WSPOMAGANE TECHNOLOGIĄ” - SPECJALIZACJA HORYZONTALNA		
	7.1. Technologie i produkty stosowane w medycynie:	
		7.1.1. Robotyka, automatyka, fotonika i technologie informatyczno-telekomunikacyjne wspomagające w terapii.
		<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fotonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz robotyki i automatyki, nie będących technologiami terapeutycznymi, lecz wspomagających leczenie kliniczne pacjentów, w szczególności z chorobami przewlekłymi. Specjalizacja obejmuje między innymi systemy uwalniające czynnik aktywny w sposób kontrolowany (np. poprzez drukowanie 3D tabletek lub kapsułek).</i>
		7.1.2. Robotyka, automatyka, fotonika i technologie informatyczno-telekomunikacyjne wspierające w rehabilitacji osób niepełnosprawnych oraz aktywizacji osób z chorobami przewlekłymi oraz w wieku podeszłym.
		<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fotonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz robotyki i automatyki w celu rehabilitacji i polepszenia jakości życia osób z niepełnosprawnościami, chorobami przewlekłymi lub w wieku podeszłym. Specjalizacja obejmuje zarówno rozwiązania wyłącznie informatyczne jak i szersze rozwiązania oparte o złożenie systemów czujników i detektorów, informatycznych, telekomunikacyjnych i robotycznych, egzo- i endoprotez i sztucznych narządów opartych o systemy mechatroniczne wpisujących się w koncepcję „srebrnej gospodarki”.</i>

7.2. Technologie i produkty stosowane w zarządzaniu obiektami, sieciami i systemami:	
	7.2.1. Robotyka, automatyka, fotonika i technologie informatyczno-telekomunikacyjne i światłowodowe w zastosowaniach związanych z gospodarką komunalną, inteligentnymi budynkami i obiektami oraz dostawami energii i mediów.
	<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych i światłowodowych oraz robotyki i automatyki w zastosowaniach związanych z gospodarką komunalną, inteligentnymi budynkami i obiektami oraz dostawami energii i mediów. Specjalizacja obejmuje zarówno rozwiązania wyłącznie informatyczne jak i szersze rozwiązania oparte o złożenie systemów czujników i detektorów, informatycznych, telekomunikacyjnych i robotycznych.</i>
	7.2.2. Robotyka, automatyka, fotonika, technologie informatyczno-telekomunikacyjne oraz światłowodowe w zastosowaniach związanych z infrastrukturą transportową i transportem publicznym.
	<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych i światłowodowych oraz robotyki i automatyki w zastosowaniach związanych z infrastrukturą transportową i transportem publicznym. Specjalizacja obejmuje zarówno rozwiązania wyłącznie informatyczne jak i szersze rozwiązania oparte o złożenie systemów czujników i detektorów, informatycznych, telekomunikacyjnych i robotycznych oraz systemów transportu publicznego opartych o rozwiązania transportu automatycznego lub autonomicznego.</i>
	7.2.3. Robotyka, automatyka, fotonika, technologie informatyczno-telekomunikacyjne i światłowodowe w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem publicznym.
	<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych i światłowodowych oraz robotyki i automatyki w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem publicznym. Specjalizacja obejmuje zarówno rozwiązania wyłącznie informatyczne jak i szersze rozwiązania oparte o złożenie systemów czujników i detektorów, informatycznych, telekomunikacyjnych i robotycznych.</i>
	7.2.4. Robotyka, automatyka, fotonika, technologie informatyczno-telekomunikacyjne i światłowodowe w zastosowaniach związanych z zarządzaniem administracją publiczną, służbami komunalnymi, służbą zdrowia, edukacją i kulturą.
	<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie technologii fonicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych i światłowodowych oraz robotyki i automatyki w zastosowaniach związanych z zarządzaniem administracją publiczną oraz służbami komunalnymi (rozwiązania typu „e-urząd”, „smart city” itp.), służbą zdrowia (tzw. „e-medycyna”) i edukacją (w tym nauczanie zdalne) oraz kulturą (np. wirtualne galerie itp.). Specjalizacja obejmuje zarówno rozwiązania wyłącznie informatyczne jak i szersze rozwiązania oparte o złożenie systemów czujników i detektorów, informatycznych, telekomunikacyjnych i robotycznych.</i>
	7.2.5. Technologie pozyskiwania i zarządzania informacją.
	<i>Specjalizacja obejmuje wdrażanie lub istotne udoskonalanie w zakresie: przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych (big data, data mining), wykorzystania uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji, optymalizacji (np. kompresji, redukcji) wielkości danych, geoinformacji, bez względu na obszar zastosowania.</i>

O ile nie zostało wskazane inaczej, działalność badawczo-rozwojowa i innowacyjna wspierana przez mechanizmy Dolnośląskiej Strategii Innowacji dotyczy przedsięwzięć i projektów realizujących badania przemysłowe lub prace rozwojowe (TRL w zakresie 2-9). Opis poziomów TRL przyjęty w niniejszym dokumencie jest zgodny ze schematem przyjętym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju - patrz słownik.

CZĘŚĆ IV. STRATEGIA

11. Wizja

Analiza uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych, rozpoznanych możliwości i ambicji pozwoliła na sformułowanie wizji województwa dolnośląskiego, jaką chcemy osiągnąć poprzez realizację DSI 2030.

W roku 2030 Dolny Śląsk umocnił swoją pozycję krajowego lidera innowacyjności. Dzięki inwencji regionalnych jednostek naukowych i badawczo-rozwojowych, innowacyjności przedsiębiorstw i pracowitości Dolnoślązaków oraz napływowi inwestycji zagranicznych jesteśmy regionem konkurencyjnym tak w wymiarze krajowym, jak i międzynarodowym. Wrocław stał się ważnym ośrodkiem naukowym na mapie Europy.

Dzięki kreatywności i otwartości oraz konsekwencji we wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań staliśmy się regionem o utrwalonej pozycji innowatora w międzynarodowych rankingach. Przesunęliśmy się w rankingu *Regional Innovation Scoreboard* o 40 pozycji do grupy umiarkowanych innowatorów „*moderate +*”. Dokonałiśmy transformacji gospodarki w duchu odpowiedzialności za środowisko i klimat, a podstawy nowego ładu są trwałe, gdyż opierają się na silnej sieci powiązań wewnątrz regionu.

Zawdzięczamy to aktywnemu uczestnictwu wszystkich uczestników Dolnośląskiego Systemu Innowacji w budowaniu gospodarki regionalnej opartej na współpracy. Aktywnie współpracują ze sobą firmy, współpraca odbywa się między branżami i sektorami, zwłaszcza w zakresie wspólnych projektów badawczo-rozwojowych i innowacyjnych. Współpraca często wykracza poza granice województwa i kraju. Jednostki badawczo-rozwojowe i wyższe uczelnie współuczestniczą w tworzeniu innowacji. Instytucje otoczenia biznesu wspierają przedsiębiorczość oraz postawy innowacyjne i działania ukierunkowane na internacjonalizację. Niebagatelną rolę w rozwoju regionu odgrywa Samorząd Województwa, który spaja działania w regionie poprzez aktywną politykę prorozwojową i proinnowacyjną.

Dzięki wspólnej pracy, zaangażowaniu i przejęciu współodpowiedzialności za rozwój regionu przez szerokie rzesze interesariuszy, uczyniliśmy Dolny Śląsk regionem przyjaznym dla mieszkańców, przedsiębiorców, inwestorów i gości. Szczególnie cieszy nas napływ osób, które chcą na Dolnym Śląsku nie tylko wypocząć, ale także kontynuować naukę i rozwijać biznes. Dolny Śląsk stał się regionem łączącym nowoczesność z walorami czystego i zdrowego środowiska naturalnego.

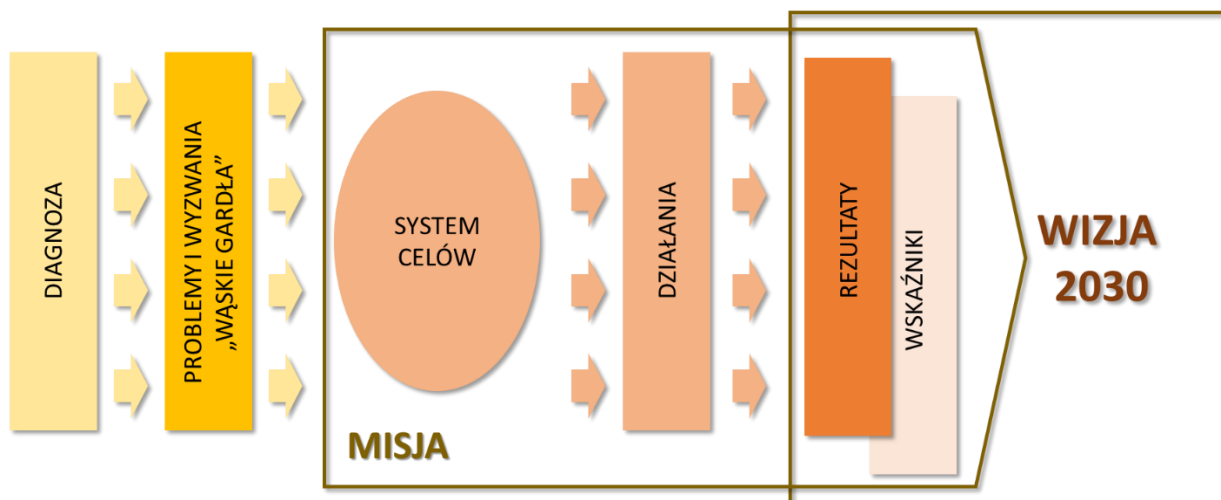
12. Misja

Osiągnięcie przedstawionej wizji wymagać będzie zaangażowania wszystkich uczestników Dolnośląskiego Systemu Innowacji. Szczególne miejsce w tym systemie przypada Samorządowi Województwa, który poprzez Dolnośląską Strategię Innowacji 2030 oraz przez Regionalne Programy Operacyjne, inne programy, projekty i działania własne, osiągnięcie tej wizji będzie wspierać, stymulować i finansować.

Misję Samorządu Województwa w tym zakresie określamy jako:

Tworzenie ekosystemu innowacji, wykorzystującego potencjał Dolnego Śląska, ukierunkowanego na osiągnięcie ambitnych celów, opartego o efektywną współpracę w wymiarze regionalnym, krajowymi międzynarodowym.

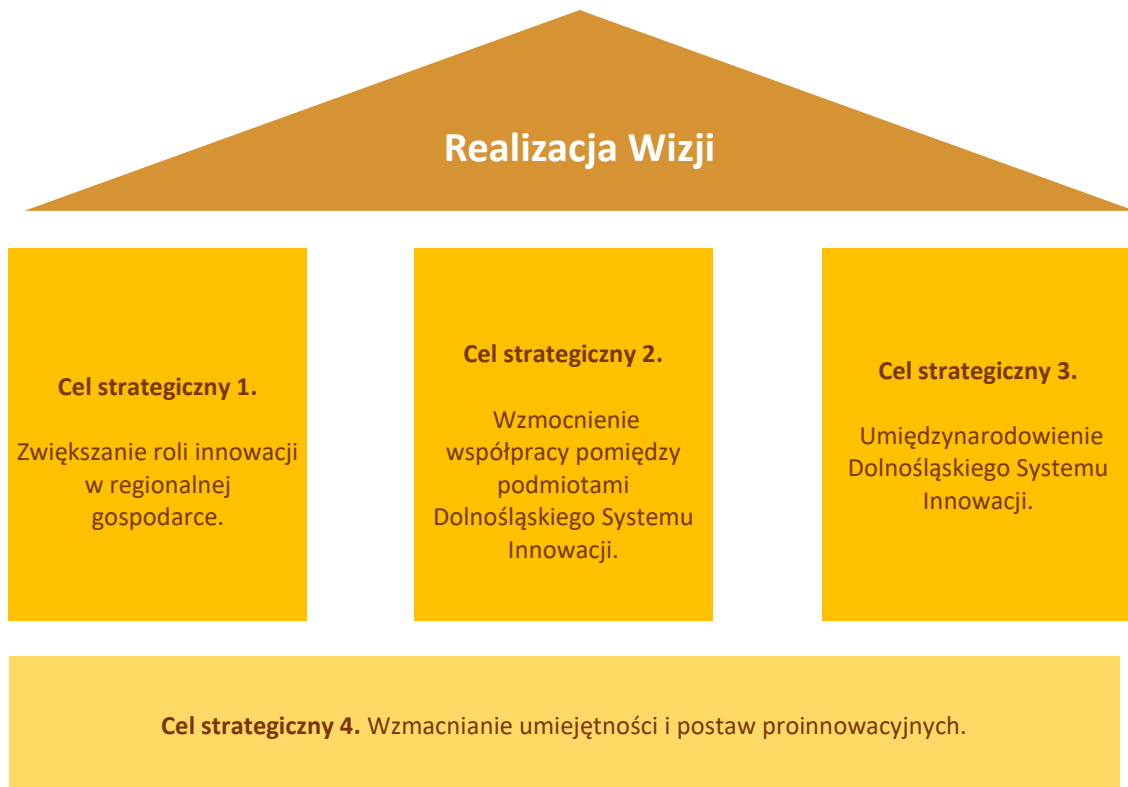
Misja - będąca rezultatem zaprezentowanej diagnozy (w szczególności decyzji, co do sposobu rozwiązania problemu „wąskich gardeł” w transferze innowacji) znajdzie odzwierciedlenie w systemie celów i działań, jakie będą realizowane w ramach Dolnośląskiej Strategii Innowacji.



Rysunek 10. Realizacja misji Samorządu Województwa ukierunkowanej na osiągnięcie wizji zaprezentowanej w Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030. Źródło: Opracowanie własne.

13. Cele strategiczne

Zaproponowane cele strategiczne są rezultatem identyfikacji potrzeb województwa i Dolnośląskiego Systemu Innowacji (w szczególności „wąskich gardeł” w dyfuzji innowacji), a także odpowiadają na wyzwania, przed jakimi staje województwo dolnośląskie i jego system innowacji w kontekście przemian społecznych i zmian w otoczeniu zewnętrznym - tak bliższym (poziom krajowy), jak i dalszym (poziom europejski i światowy). Cele zostały sformułowane w oparciu o analizę dostępnych zasobów i potencjału Dolnośląskiego Systemu Innowacji.



Rysunek 11. Logika i system celów strategicznych Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030.

Źródło: Opracowanie własne.

Układ celów strategicznych Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030 został przygotowany w odniesieniu do czterech głównych obszarów/filarów wsparcia. Przy czym obszary objęte celem 4. *Wzmacnianie umiejętności i postaw proinnowacyjnych* mają charakter obszarów wspierających (dostarczających zasobów) dla obszarów objętych celami strategicznymi 1-3.

Założenia wyjściowe dla opracowania celów poprzedniej strategii - RSI WD na lata 2011-2020 pozostają aktualne:

- Strategia określa główne wyzwania i cele stojące przed Regionem, które realizowane będą przez wszystkich uczestników Dolnośląskiego Systemu Innowacji, a nie tylko przez władze samorządowe województwa.
- Z uwagi na ograniczone zasoby (co spowodowane jest nowymi założeniami polityk strukturalnych Unii Europejskiej oraz założeniami nowej strategii dla UE), jakimi dysponować będzie w najbliższych latach Dolnośląski System Innowacji, cele strategiczne i proponowane kierunki działań zogniskowane będą głównie wokół tzw. Regionalnych inteligentnych specjalizacji mających odpowiedni potencjał do zapewnienia wartości dodanej dla województwa. Działania na rzecz zrównowazenia innowacyjnego rozwoju regionu (w ujęciu terytorialnym i sektorowym) będą pochodną działań na rzecz całego Dolnośląskiego Systemu Innowacji.
- W celu uwzględnienia potrzeb innowacyjnych, istniejących poza specjalizacjami regionalnymi, w ramach każdego celu strategicznego uwzględniono jednak podstawowe kierunki działań o charakterze horyzontalnym.

Cele strategiczne i operacyjne służą realizacji wizji i stanowią odpowiedź na kluczowe wyzwania i potrzeby. Wskazują władzom regionalnym działania wraz ze sposobem ich realizacji, niezbędne dla zapewnienia innowacyjnego rozwoju.

Poniżej wskazano cele strategiczne DSI 2030 wraz z celami operacyjnymi.

Cel strategiczny 1. Zwiększanie roli innowacji w regionalnej gospodarce.

Innowacje są czynnikiem, w oparciu o który budować będziemy przewagi konkurencyjne gospodarki regionu. Dolny Śląsk będzie tworzyć przyjazne warunki dla rozwoju inteligentnych specjalizacji (Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska), wspierać prace badawczo-rozwojowe w tych obszarach oraz transformację całej gospodarki - we wszystkich jej branżach i sektorach - oraz otoczeniu społeczno - ekonomicznym, w kierunku zwiększenia poziomu automatyzacji i cyfryzacji procesów oraz gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).

Rezultatem realizacji poszczególnych działań i celów operacyjnych w tym celu strategicznym, będzie zbudowanie solidnych podstaw przyszłego rozwoju gospodarczego Dolnego Śląska, przez zwiększenie liczby przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie. Działania te będą ukierunkowane na wzmacnianie innowacyjnych przedsięwzięć w całym regionie, w szczególności, biorąc pod uwagę potencjał endogeny i specyfikę rozwojową poszczególnych subregionów.

Gospodarka Dolnego Śląska rozwija się w umiarkowanym tempie. Nadal pozostajemy w wąskiej grupie liderów pod względem wielu wskaźników opisujących zjawiska gospodarcze, jednakże dystans pomiędzy czołówką regionów a regionami o wskaźnikach zbliżonych do średniej - zmniejsza się.

Jednymi z głównych lokomotyw gospodarczych Dolnego Śląska są i pozostają KGHM i PGE. Niekorzystne warunki dla dalszego rozwijania przemysłów zasobo- i energochłonnych nakazują położyć większy nacisk na branże i przemysły innowacyjne. Przemysły te, posiadające odpowiednie potencjały rozwojowe w regionie i oceniane jako kluczowe, zostały wskazane jako Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska. Dla tak sformułowanego celu strategicznego, wskazano trzy cele operacyjne.

Cele operacyjne:

- 1.1.** Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji.
- 1.2.** Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach.
- 1.3.** Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej.
- 1.4.** Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych.

Działania ukierunkowane są na finansowe wsparcie projektów w zakresie specjalizacji regionalnych, obejmując instrumenty, dostosowane do finansowania innowacyjnych projektów B+R w ramach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, w tym obejmujących samodzielną lub wspólną realizację projektów, zakup usług w obszarze B+R, czy oferowanie usług publicznych wykorzystujących regionalne specjalizacje w tym pilotaży technologicznych, jak i wsparcie inwestycji w wartości niematerialne i prawne, (m.in.: zakup i transfer technologii, zakup własności intelektualnej). Narzędzia, jakimi dysponuje Samorząd Województwa Dolnośląskiego, pozwalają na skuteczne wsparcie obszarów Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska. Kluczem do budowy trwale konkurencyjnej gospodarki regionalnej jest oparcie jej o nową wiedzę, dlatego działania celu operacyjnego 1.1. dotyczą projektów, które w ramach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska będą realizowane przez dolnośląskie przedsiębiorstwa we wskazanych obszarach, a obejmować będą technologie i produkty znajdujące się na stosunkowo niskich poziomach TRL, tzn. wymagających na początku prowadzenia badań przemysłowych. Dolnośląski sektor B+R w niektórych obszarach reprezentuje światowy poziom badań, w innych zajmuje pozycję w środku stawki. Samorząd Województwa Dolnośląskiego spodziewa się że działania celu operacyjnego 1.1. zaktzywizują dolnośląski sektor B+R, w tym dolnośląskie uczelnie, które będą wykonywać badania przemysłowe na rzecz przedsiębiorstw, choć decyzję o tym z czyjej oferty badawczej skorzystają i czy będą to jednostki z Dolnego Śląska - pozostawiana jest przedsiębiorcom. Działania te mają odpowiedzieć na zdiagnozowane problemy, jakimi są m.in. niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji, mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań, niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych. Działania te wpisują się w obserwowane megatrendy takie jak opisywane zjawiska utrudnionego dostępu do zasobów i konieczność wdrażania Gospodarki Obiegu Zamkniętego (GOZ), czy postępująca cyfryzacja i automatyzacja przemysłu. W dobie rozwoju technologii telekomunikacyjnych i informatycznych oraz coraz wyraźniejszego zwiększania udziału pracy zdalnej w organizacji działalności przedsiębiorstw (co jest powiązane z 6. i 7. Inteligentną Specjalizacją), otwierają się szanse rozwojowe dla tych subregionów, które do tej pory pozostawały wykluczone komunikacyjnie, co w konsekwencji powodowało wolniejszy ich rozwój.

Dwa pozostałe cele, pomimo, że również obejmujące Inteligentne Specjalizacje Dolnego Śląska zostały wzmocnione przez objęcie ich dodatkowymi działaniami ponadsektorowymi. Dla celów strategicznych 1.2. oraz 1.3., zdecydowano się na wsparcie nie tylko projektów badawczo-rozwojowych ale także projektów rozwojowych i wdrożeniowych (bez komponentu badawczego). Oznacza to, że w działaniach dotyczących transformacji cyfrowej i transformacji w kierunku GOZ oraz transformacji energetycznej Samorząd Województwa Dolnośląskiego dopuszcza możliwość finansowania projektów znajdujących się już na zaawansowanych poziomach gotowości technologicznej (TRL), czyli takich, które mogą wymagać jedynie wdrożenia we wspieranych przedsiębiorstwach. Nie oznacza to odsunięcia jednostek B+R od wspieranego procesu transformacji, a jedynie położenie nacisku na szybkość spodziewanej transformacji. Wdrażanie technologii bardziej zaawansowanych w rozwoju oznacza przede wszystkim, skrócenie czasu niezbędnego na wdrożenie ich do praktyki gospodarczej i obniżenie ryzyka technicznego, być może kosztem częściowego braku wyjątkowości lub unikalności. Jednakże wydaje się, że w obszarach horyzontalnych kluczem do utrzymania pozycji konkurencyjnej firmy jest obecnie czas. Taki dobór działań dla celów 1.2. i 1.3. wynika z jednej strony z wagi, jaką Samorząd Województwa Dolnośląskiego przykładą do transformacji gospodarczej w duchu koncepcji „Przemysłu 4.0” czy „Zielonego Ładu” i „Gospodarki Obiegu Zamkniętego” a z drugiej strony z dużej podaży technologii i rozwiązań gotowych do wdrożenia, które choć nie będą stanowić innowacji przełomowych pomogą pchnąć gospodarkę Dolnego Śląska *en masse* na ścieżki transformacji gospodarczej. Obszary te stanowią też przedmiot zainteresowania kluczowych dokumentów strategicznych na poziomie kraju i UE.

Wzrost innowacyjności jest nieodłącznie związany z ekonomicznym i społecznym wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, dzięki ich znacznej dynamice wpływowi na zmiany zachodzące w innych sektorach i życiu społecznym - stąd też wskazanie tych technologii jako bazy w aż dwóch Inteligentnych Specjalizacjach Dolnego Śląska. Region, a w szczególności Wrocławski Obszar Funkcjonalny, wyróżniają się na tle kraju pod względem potencjału innowacyjnego w sektorze ICT. Dlatego też działania celu operacyjnego 1.2. będą koncentrować się na wykorzystaniu tego potencjału i zastosowaniu technologii ICT w różnych dziedzinach gospodarki, w tym usługach publicznych. Będzie to realizowane poprzez wsparcie wdrażania technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach, w tym świadczących usługi publiczne, zmierzających do informatyzacji i robotyzacji, co może być odpowiedzią na malejące tempo wzrostu produktywności większości sektorów przemysłowych oraz usługowych. Cyfryzacja procesów, także tych nie bezpośrednio produkcyjnych (np. biurowych i administracyjnych), może pozwolić na nowe otwarcie w zakresie budowy społeczeństwa cyfrowego, w tym pracy zdalnej. Jak ważny jest to kierunek okazało się podczas epidemii Covid-19.

Do prawidłowego rozwoju innowacji, jak również tworzenia odpowiedniego klimatu do ich wytwarzania, niezbędna jest dobra infrastruktura telekomunikacyjna. Choć w ostatnich latach notuje się poprawę w tym zakresie, to zasoby dostępne na Dolnym Śląsku nadal wydają się być niewystarczające lub niedostosowane do wysokich wymagań zaawansowanych usług. Największy problem stanowi dostęp do centrów danych oraz usług przetworzonych w tym zakresie, a także wysokoprzepustowych sieci telekomunikacyjnych. Skuteczne wdrażanie technologii ICT wymagać będzie rozwoju inwestycji w tym obszarze, tj. budowy centrów danych, czy sieci światłowodowych, umożliwiających dostarczanie zaawansowanych usług sieciowych o bardzo wysokich

przepustowościach (10G, 40G). Obszary te postulują się objąć wsparciem poprzez działania celu operacyjnego 1.2.

To, co dziś jest traktowane jak odpad, jutro musi nabrać walorów materiału do ponownego wykorzystania, gdyż światowe zasoby surowców topnieją z dekady na dekadę. Problem ten nie dotyczy wyłącznie przedsiębiorstw produkcyjnych. Działania celu operacyjnego 1.3. dotyczą aktywizacji przedsiębiorstw w całym łańcuchu (a właściwie „pierścieniu”) logistycznym. Gospodarka Obiegu Zamkniętego jako specjalizacja horyzontalna pozwala na zaangażowanie podmiotów, które pozostawały „poza obiegiem”, czy to z nieświadomości czy wskutek przyjęcia postawy wyczekiwania. Oferowane w ramach celu operacyjnego 1.3. narzędzia, wesprą procesy transformacji w każdym z przedsiębiorstw, bez względu na to, czy działania te dotyczyć będą redukcji energo- i materiałochłonności, zbierania czy przetwarzania odpadów na surowce do powtórnego przetworzenia, czy też zmiany procesów technologicznych umożliwiających wykorzystanie recyklatów. Mimo konieczności poniesienia kosztów takiej transformacji, w dłuższej perspektywie wydaje się to jedynym racjonalnym postępowaniem. Polityka transformacji energetycznej ma prowadzić do zmniejszenia udziału węgla w produkcji energii. Tymczasowo, zasady „taksonomii” nie kwestionują pozyskiwania energii z innych kopalin tj. gazu ziemnego i ropy naftowej, podobnie jak energetyki jądrowej. Nie można jednak być pewnym, jak długo taki stan rzeczy się utrzyma.

Wyróżniony, ustanowieniem celu operacyjnego 1.4. został obszar usług finansowych służących wsparciu działań proinnowacyjnych w przedsiębiorstwach. Narzędzia jakimi dysponuje Samorząd Województwa Dolnośląskiego, mają służyć poszerzeniu oferty przez instytucje oferujące finansowanie zwrotne, mają też udrożnić proces finansowania bezzwrotnego w ramach Funduszy Europejskich w Regionie, poprzez wprowadzanie szybkich ścieżek naboru, oceny i kontraktacji dla projektów B+R+I. Zwłaszcza w obszarze innowacji, czas odgrywa kluczową rolę w budowaniu podstaw konkurencyjności przedsiębiorstw. Działania Samorządu Województwa Dolnośląskiego w tym zakresie wychodzą naprzeciw zdiagnozowanym problemom i oczekiwaniom firm.

Cel strategiczny 2. Wzmocnienie współpracy pomiędzy podmiotami Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

2. Celem strategicznym jest wzmocnienie relacji pomiędzy proinnowacyjnie zorientowanymi podmiotami w regionie. Wymaga to z jednej strony przygotowania struktur instytucjonalnych, z drugiej natomiast strony, konieczne jest budowanie świadomości znaczenia i możliwości wykorzystania istniejących (i tworzenia nowych) powiązań kooperacyjnych w celu tworzenia i wdrażania innowacji. Stworzenie systemu pobudzania współpracy w wyniku podejmowania działań wspierających rozwój usług dla rozwoju przedsiębiorczości, w tym projektów dotyczących podnoszenia jakości i standaryzacji usług proinnowacyjnych, stworzenie profesjonalnego systemu brokerów technologii na uczelniach wyższych, ma zaktywizować współpracę sektora nauki i biznesu oraz wspierać nawiązanie kontaktów partnerskich pomiędzy oferentami i odbiorcami nowych rozwiązań technologicznych. Celem jest również wspieranie kompleksowej polityki klastrowej w regionie oraz zapewnienie zintegrowanego systemu finansowania innowacji w zakresie dotyczącym

zapewniania finansowania projektów innowacyjnych na różnych etapach ich rozwoju, również z wykorzystaniem zewnętrznych źródeł finansowych (poprzez wspierające je narzędzia zwrotne).

Jak wskazano, dolnośląskie przedsiębiorstwa są najsilniejszym elementem Dolnośląskiego Systemu Innowacji. Jednakże doświadczenia regionów zamożniejszych i bardziej innowacyjnych od Dolnego Śląska wskazują, że jedyną pewną drogą do uczynienia regionu bardziej innowacyjnym jest oddziaływanie na cały system, tj. tak wzmacnianie poszczególnych elementów systemu, jak i działanie na wzmocnienie relacji i powiązań pomiędzy nimi. Dlatego dla celu strategicznego 2, sformułowano cztery cele operacyjne obejmujące strumienie aktywności ukierunkowanej na różne aspekty tej współpracy. Wagę tego obszaru operacyjnego wzmacnia fakt, że ustanowiono dla niego aż dwa przedsięwzięcia strategiczne 1. Dolnośląski Bon na Innowacje oraz 2. Catching-up regions- uczelnie wobec wyzwań biznesu.

Cele operacyjne:

- 2.1.** Inicjowanie i wzmacnianie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska.
- 2.2.** Wspieranie regionalnych sieci powiązań gospodarczych.
- 2.3.** Profesjonalizacja i wykorzystanie ośrodków innowacyjności do zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.
- 2.4.** Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania.
- 2.5.** Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych.

Rozwój innowacyjny opiera się na wdrażaniu do praktyki gospodarczej nowych, niestosowanych wcześniej rozwiązań. Doświadczenie Samorządu Województwa Dolnośląskiego wskazuje, że jedną z efektywnych dróg do kształtowania agend badawczych, możliwych do zrealizowania w regionie. Jest nim, animowanie procesu wzajemnego poznawania się podmiotów poszukujących innowacyjnych rozwiązań i potencjalnych dostawców tych rozwiązań. Formuła tego typu spotkań, wypracowywana będzie w czasie realizacji strategii tak, aby w maksymalny sposób wykorzystać regionalny potencjał innowacyjny. Wagą, jaką Samorząd Województwa Dolnośląskiego przykłada do animacji powyższej współpracy jest fakt, że jest ona przedmiotem aż trzech Przedsięwzięć Strategicznych DSI 2030.

W perspektywie długofalowej korzystnym jest oparcie rozwoju innowacyjnego na nowej wiedzy. Służy temu w ujęciu ogólnym (dla obszarów priorytetowych Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji) pakiet działań zmierzających do osiągnięcia celu operacyjnego 1.1. Ważnym jest również to, aby w miarę możliwości opierać badania i rozwój o potencjał endogeny - dolnośląskich jednostek B+R, w tym uczelni. Dlatego, w celu wyróżnienia tego obszaru działań sformułowano cel operacyjny 2.1., który wskazuje na rolę jaką Samorząd Województwa pokłada we współpracy pomiędzy dolnośląskimi przedsiębiorstwami a dolnośląskimi jednostkami B+R. Cel operacyjny 2.1. to intensyfikacja badań naukowych realizowanych w konsorcjach naukowo-przemysłowych, dzięki czemu uzyskane wyniki będą w pełnym stopniu odpowiadać potrzebom przedsiębiorców a z drugiej strony taki model finansowania przyczyni się do wzmocnienia współpracy i rozwoju powiązań sieciowych na linii nauka - przemysł w Regionie. Pomoc w szczególności potrzebna jest firmom małym, dominującym w strukturze

gospodarczej Regionu, które nie posiadają odpowiedniego potencjału by samodzielnie zrealizować projekt B+R, a czasami nawet nie posiadają wystarczającej wiedzy i zasobów, by poprawnie zdiagnozować problem i zdefiniować projekt. Dlatego działania będą dotyczyły zarówno wsparcia współpracy jednostek naukowych z przedsiębiorcami przy określaniu obszarów i problemów badawczych, jak i wsparcia wspólnych przedsięwzięć badawczych realizowanych wspólnie przez jednostki naukowe i przedsiębiorców. Działania planowane do realizacji w ramach celu dotyczyć będą wspierania różnych form kooperacji w formule współpracy naukowo-przemysłowej realizowanej przez podmioty regionalne. Tym właśnie działania te będą odróżniać się od działań celu 1.1., gdzie zachęca się do współpracy na poziomie regionalnym, ale dopuszcza realizację prac badawczych przez podmioty spoza regionu lub samodzielną realizację projektów B+R.

Samorząd Województwa dostrzega korzyści jakie płyną z kooperacji pomiędzy przedsiębiorstwami. Kooperacja, nie wykluczająca konkurencji - realizowana w postaci klastrów lub innych formalnych i nieformalnych stowarzyszeń branżowych - dowiodła swojej skuteczności w wielu regionach. Dlatego cel operacyjny 2.2. został uznany za obszar krytyczny z punktu widzenia rozwoju gospodarki regionalnej i jednocześnie za jeden z celów operacyjnych w perspektywie roku 2030. Intencją władz samorządowych Dolnego Śląska jest wspieranie szerokiego spektrum inicjatyw celowych realizowanych przez sformalizowane stowarzyszenia przedsiębiorców i klastry, które będą prowadzić do cementowania współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami - członkami, w szczególności dotyczyć to będzie działalności proinnowacyjnej, edukacyjnej i innych wpisujących się w polityki publiczne. Działania wspierane przez Samorząd Województwa Dolnośląskiego mają dotyczyć obszarów zbieżnych z politykami publicznymi i rozwiązywać problemy jakie dotyczą gospodarki Regionu: niski poziom współpracy, brak dostępu do odpowiednio wykwalifikowanych pracowników i ekspertów. Realizacja działań proinnowacyjnych przez stowarzyszenia i klastry pozwala na efektywne kosztowo współdzielenie zasobów, co wpisuje się w trend opisywany jako „*sharing economy*”. Podejmowane w ramach celu operacyjnego 2.2 działania obejmujące wsparcie innowacyjnych przedsięwzięć podejmowanych w ramach struktur sieciowych, prowadzących w szczególności do konsolidacji i utrwalania powiązań kooperacyjnych powinny być ukierunkowane na likwidowanie przeszkód we współpracy oraz na motywowanie do współpracy. Ideą wspierania ze środków publicznych struktur sieciowych jest zachęcenie tychże sieci do realizacji celów polityki regionalnej (np. działania na rzecz transformacji gospodarczej – cyfryzacji, GOZ, gospodarki niskoemisyjnej, edukacji itp., tworzenie w klastrach potencjału do tworzenia nowych usług wpisujących się w powyższą transformację w regionie). Rekomendowane działania, to między innymi: wsparcie projektów B+R i działań w zakresie komercjalizacji wyników badań i transferu technologii pomiędzy firmami należącymi do klastrów i stowarzyszeń branżowych, organizacja targów innowacji, giełd, seminariów, konferencji, itp. sprzyjających inicjowaniu i utrwalaniu powiązań kooperacyjnych pomiędzy firmami należącymi do klastrów i stowarzyszeń branżowych a podmiotami sfery nauki i otoczeniem biznesu, czy wsparcie projektów w zakresie budowania i rozwoju sieci współpracy, platform porozumienia pomiędzy podmiotami należącymi do struktur sieciowych. Planowane środki nie będą przeznaczone na działania związane z formalnym tworzeniem klastrów, czy budową ich potencjału administracyjnego.

Szeroko pojętym Instytucjom otoczenia biznesu przyporządkowano dwa strumienie działań, prowadzące do osiągnięcia dwóch celów operacyjnych. Cel operacyjny 2.3. dotyczy działań zmierzających do aktywizacji regionalnych IOB, poszerzenia ich oferty usługowej a także wsparcia

samego procesu świadczenia usług. Jak dowodzą badania, rynek tych usług jest nadal słabo rozwinięty i silnie uzależniony od transferu środków publicznych. Jednocześnie istnieje dysproporcja w dostępie do tego typu usług (wskazana w diagnozie „wąskich gardeł”) oraz uwagi co do ich jakości. Doceniając rolę jednostek B+R (a uczelni wyższych Regionu w szczególności) w ekosystemie innowacyjnym, jedno z działań zostało dedykowane uczelnianym centrom transferu technologii, albowiem to w nich upatruje się roli przyszłych animatorów współpracy (np. zadania celów operacyjnych 1.1, 1.2, 2.1). Od profesjonalnej obsługi zespołów badawczych i wypracowanej w uczelniach własności intelektualnej zależy może powodzenie realizacji tych celów.

Samorząd Województwa Dolnośląskiego stawia przed sobą także cel jakim jest 2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania. Proces ten jest animowany i zarządzany przez Samorząd Województwa Dolnośląskiego. Od lat, jednak ambicją władz regionalnych jest jego poszerzenie tak w zakresie przedmiotowym (obejmowanie nim coraz szerszych obszarów życia społeczno-gospodarczego w regionie) jak i podmiotowym (angażowanie coraz większej ilości podmiotów należących do Dolnośląskiego Systemu Innowacji) oraz praca nad podnoszeniem jego efektywności i skuteczności. Jednym z elementów nowego systemu wsparcia jest stworzenie platformy współpracy instytucji zajmujących się wsparciem innowacji oraz koordynacja podejmowanych przez nie działań. Wspierane będą również instrumenty: pobudzania przedsiębiorczości, działania aktywizujące współpracę naukowo-przemysłową, działania przyczyniające się do rozwoju klastrów w ramach regionu czy transformacji przemysłowej w kierunku Przemysłu 4.0 i GOZ. Tylko dzięki zaangażowaniu szerokiego grona interesariuszy w procesy diagnostyczne, analityczne i decyzyjne oraz znajomości procesów gospodarczych biegnących w regionie i sieci powiązań między interesariuszami Dolnośląskiego Systemu Innowacji, można mówić o wdrażaniu DSI 2030 w rzeczywistym modelu opartym o przedsiębiorcze odkrywanie. Wagę tego obszaru wzmacnia dodatkowo ustanowienie dla tego celu operacyjnego Przedsięwzięcia Strategicznego DSI 2030. Ostatnim, ważnym i długofalowym, celem operacyjnym w celu strategicznym nr 2 jest cel 2.5. Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych. W odniesieniu do tego celu zaplanowano Przedsięwzięcie Strategiczne DSI 2030: Usługi publiczne wykorzystujące innowacje. Samorząd województwa dolnośląskiego sam lub przy wsparciu wdrażania przez inne JST z terenu województwa, realizując swoje zadania z zakresu usług publicznych, będzie kreował, wdrażał lub zamawiał usługi publiczne wykorzystujące innowacje z zakresu inteligentnych specjalizacji regionalnych, w szczególności dotyczy to usług związanych z publicznym transportem zbiorowym, polityką zdrowotną, transformacją energetyczną budynków oraz usług komunalnych związanych z zagospodarowaniem odpadów.

Cel strategiczny 3. Internacjonalizacja Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

Pod pojęciem internacjonalizacji rozumiane są działania służące międzynarodowym powiązaniom gospodarczym i naukowym Regionu, ich tworzeniu i wzmocnieniu. Do najważniejszych, spodziewanych rezultatów podejmowanych działań zalicza się przede wszystkim handel zagraniczny, ale też inne formy kooperacji z zagranicą (w tym współpracę technologiczną czy współpracę w obszarze badawczo-rozwojowym). Pośrednio, działania wspierające internacjonalizację mogą przyczynić się do wzrostu inwestycji zagranicznych, na co wskazują doświadczenia innych regionów. W ramach działań

operacyjnych planuje się wsparcie działań proeksportowych, w tym umacnianie marek regionalnych na rynkach zagranicznych, stymulowanie międzynarodowych powiązań kooperacyjnych o charakterze innowacyjnym (od „twardych” form jak prace badawczo-rozwojowe czy współpracę technologiczną, po formy „miękkie” - jak uczestnictwo w sieciach współpracy i platformach tematycznych). Rezultatem działań celu strategicznego 3. będzie zwiększenie liczby podmiotów, które podjęły i kontynuują współpracę międzynarodową.

Ponad 15-letnie członkostwo Polski w Unii Europejskiej spowodowało, że przedsiębiorstwa (zwłaszcza innowacyjne), pozycjonują się w otoczeniu konkurencyjnym w skali co najmniej europejskiej. Cel strategiczny 3 obejmuje działania służące zwiększeniu ilości i polepszeniu jakości udziału podmiotów z Dolnego Śląska na rynku międzynarodowym. O ile rynek krajowy wydaje się rynkiem dużym i pojemnym dla produktów zaspokajających podstawowe potrzeby życiowe, to dla produktów wysokich technologii, bardzo innowacyjnych, w wielu przypadkach, okazywał się za mały. Rozwój innowacji pociąga za sobą konieczność maksymalnego wykorzystania zasobów. Wymaga to również innowacyjnych projektów w dziedzinie projektowania i integracji urządzeń i projektów sieciowych (w tym budowy innowacyjnych urządzeń oraz maszyn, a także integrowanie hardware z software). Niezwykle istotną kwestią jest tutaj umiędzynarodowienie i działalność w zakresie promocji dolnośląskich produktów za granicą.

Internacjonalizacja jest jedynym skutecznym kierunkiem rozwoju dla wielu innowacyjnych firm (także typu start-up), brak zaangażowania Samorządu Województwa Dolnośląskiego we wsparcie w tym obszarze mogłoby oznaczać dla nich poważne trudności a może i konieczność ogłoszenia upadłości. Elementem tych działań będzie także promocja Dolnego Śląska jako regionu innowacyjnego.

Cele operacyjne:

- 3.1.** Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i marek produktów regionalnych.
- 3.2.** Stworzenie spójnego systemu zachęt dla współpracy badawczo - rozwojowej o zasięgu międzynarodowym.
- 3.3.** Zwiększanie aktywności jednostek regionalnych w sieciach współpracy i międzynarodowych platformach tematycznych.

Prowadzenie wymiany międzynarodowej wciąż jest wyzwaniem dla małych i średnich przedsiębiorstw. Wskutek tego bardzo często pozostają poza międzynarodowymi (globalnymi) łańcuchami logistycznymi lub zajmują w nich podrzędne miejsce (jako dostawcy produktów o niskiej wartości dodanej). Aby rozwiązać te problemy, sformułowano pakiety zadań dla celu operacyjnego 3.1. Minimalizowanie niepewności w obrocie międzynarodowym będzie domeną wspieranych ze środków publicznych działań podejmowanych przez przedsiębiorstwa samodzielnie oraz usług o charakterze proeksportowym, świadczonych przez wyspecjalizowane IOB. Rekomendowane działania będą mieć formę wyszukiwania i dostarczania danych rynkowych, prawnych i finansowych o rynkach zainteresowania, inicjowaniu i aktywizowaniu współpracy międzynarodowej oraz wsparcie w finalizacji i nadzorowaniu wybranych aspektów realizacji umów. Samorząd Województwa Dolnośląskiego, m.in. poprzez realizację Programów Operacyjnych, decyduje się na wsparcie działań,

które mają zabezpieczyć obecność dolnośląskich przedsiębiorstw na rynkach zagranicznych, między innymi poprzez dofinansowywanie profesjonalnych usług proekspozycyjnych oraz ochrony praw własności intelektualnej i przemysłowej, w szczególności: patentów europejskich i międzynarodowych, wspólnotowych znaków towarowych czy wspólnotowych wzorów przemysłowych. W szczególności zabezpieczenie oznaczenia geograficznego może zostać wykorzystane przez te firmy, które niekoniecznie opierają się na wyjątkowo innowacyjnych technologiach, ale wykorzystują unikalne zasoby naturalne, w które Dolny Śląsk jest przebogaty. Zabezpieczenie kluczowych praw, do marki czy do rozwiązania technicznego, pozwala przedsiębiorstwom na oparcie swoich modeli biznesowych na solidnych podstawach poprzez zapewnienie barier wejścia na swoje rynki dla konkurencji oferującej towary wtórne, a czasami nawet podrabiane, za to po niższych kosztach. Ochrona własności intelektualnej jest już praktyką na rynkach europejskich, u nas ten temat jest dopiero rozwijany i dlatego wymaga szczególnego zainteresowania i wsparcia ze strony Samorządu Województwa Dolnośląskiego. Działania w tym obszarze obejmują także przedsięwzięcie strategiczne 3. Wsparcie promocji i internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym promocja gospodarki regionalnej, w ramach którego wypracowany i wdrożony zostanie system promocji przedsiębiorstw i jednostek B+R oraz osiągnięć na polu innowacji.

Celem operacyjnym 3.2 jest wzrost liczby międzynarodowych projektów badawczych i rozwojowych realizowanych na Dolnym Śląsku. Niska aktywność podmiotów z Dolnego Śląska w międzynarodowych przedsięwzięciach B+R wynika w dużej mierze z braku wsparcia w zakresie przygotowywania aplikacji, właściwego rozpoznania potencjalnych korzyści i zagrożeń, czy ograniczonych możliwości finansowania etapów wstępnych. Dlatego działania celu operacyjnego 3.2 będą ukierunkowane na uzyskanie efektu w postaci większej ilości projektów, które będą angażować się dolnośląskie firmy i jednostki B+R. W tym celu planuje się stworzenie systemu zachęt dla podmiotów Dolnośląskiego Systemu Innowacji w aplikowaniu o środki w ramach krajowych i międzynarodowych programów badawczych oraz wsparcie w ich realizacji. Idąc śladem sprawdzonych rozwiązań, stosowanych przez UE np. w programie „SME Instrument” czy krajowych - stosowanych przez NCBR „seal of excellence” - Samorząd Województwa rozważa wsparcie instrumentów pomocniczych typu „grant na grant” aby w ten sposób pokonać pierwszą barierę jaką w uczestnictwie w międzynarodowych sieciach badawczych jest brak umiejętności i wiedzy z zakresu zarządzania projektami, opracowywania wniosków itp., a które to umiejętności i wiedzę, będzie można teraz zakupić u profesjonalizowanych IOB. Realizacja międzynarodowych projektów B+R umożliwia nie tylko nawiązanie kontaktów, zwiększających prawdopodobieństwo dalszej współpracy w przyszłości, ale również pozwala na przenikanie kultury technologicznej i organizacyjnej, a jak się ocenia, rozwiązania organizacyjne, w podobnym stopniu co technologia, współtworzą barierę wzrostu produktywności w polskiej gospodarce.

Analogicznie, jak w działaniach na rzecz szerokiej kooperacji na poziomie regionalnym, ważne jest zwiększenie udziału innowacyjnych przedsiębiorstw we współpracy na poziomie międzynarodowym. Służy temu pakiet działań celu operacyjnego 3.3. Zasadnicza różnica polega na odmiennej formie kooperacji w układach regionalnych i międzynarodowym, ten drugi bowiem - co wynika z ograniczeń logistycznych i finansowych - odbywa się w znaczącej części na platformach wirtualnych. Niemniej załączkiem późniejszej aktywności wirtualnej są często bezpośrednie spotkania, wymagające określonych nakładów finansowych, a których korzystne efekty nie są przesądzone. Dlatego wsparcie

przez Samorząd Województwa Dolnośląskiego takich wstępnych, animacyjnych działań pozwoli na zmniejszenie ryzyka podmiotów i zachęci do większej aktywności na tym polu. Możliwość dofinansowania działań wspierających cel operacyjny 3.3. pozwoli na pełniejsze uczestnictwo dolnośląskich podmiotów w takich sieciach, jak również pozwoli na ocenę korzyści i kosztów ich funkcjonowania, uczestnictwa w spotkaniach i poszukiwanie partnerów, bez wstępnej bariery finansowej.

Cel strategiczny 4. Wzmacnianie umiejętności i postaw proinnowacyjnych

Cel strategiczny 4. obejmuje działania dotyczące zmiany w zakresie jednego z filarów budowy innowacyjnego regionu, tj. kompetencji, postaw i zaangażowania osób uczestniczących lub wchodzących w procesy ekonomiczne. Obszar ten, a dotyczy to zarówno tzw. „kompetencji twardej”, jak i umiejętności i postaw przedsiębiorczych, proinnowacyjnych i ukierunkowanych na kooperację, będzie przedmiotem interwencji w zadaniach 4. Celu strategicznego. Samorząd Województwa Dolnośląskiego wychodzi naprzeciw zdiagnozowanym problemom w tym zakresie, i działania wspierane w ramach 4. Celu strategicznego obejmować będą najszerszy możliwy krąg interesariuszy: obecnych i przyszłych (uczniowie i studenci) uczestników Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

Cele operacyjne:

- 4.1.** Budowa postaw pro-przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży.
- 4.2.** Wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej.
- 4.3.** Budowa postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców nieaktywnych innowacyjnie.

Jednym z ważniejszych czynników rozwoju w oparciu o innowacje jest wysoka jakość kapitału ludzkiego oraz świadomość korzyści płynących z innowacyjności. Promowanie postaw pro-innowacyjnych i pro-przedsiębiorczych dotyczy wszystkich aktorów Dolnośląskiego Systemu Innowacji, w tym firm, Instytucji otoczenia biznesu, jednostek B+R i administracji. Następne dwa cele mają obejmować działania ukierunkowane na budowę postaw pro-przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży (4.1.) i wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej (4.2.). Zarówno przedsiębiorczość, jak i wiedza profesjonalna są niezbędnym elementem budowy efektywnej i innowacyjnej gospodarki. Działania w tym zakresie będą ukierunkowane zarówno na grupę najmłodszą, która wkroczy na rynek pracy dopiero za kilka - kilkanaście lat, jak i na pracowników przedsiębiorstw. Należy się liczyć z tym, że transformacja gospodarcza, choć obiektywnie konieczna, może lokalnie (w niektórych przedsiębiorstwach) doprowadzić do redukcji miejsc pracy. Samorząd Województwa Dolnośląskiego wychodzi naprzeciw tym wyzwaniom społecznym i kieruje pakiety działań, które będą realizowane wspólnie z urzędami pracy, IOB i DIP. Działanie to będzie prowadzone z intensywnością dostosowana do potencjału i zapotrzebowania na poziomie subregionalnym. Pozwoli to na uruchomienie endogennych potencjałów subregionów w sposób najbardziej naturalny, poprzez budowę postaw pro-przedsiębiorczych i pro-innowacyjnych. W szczególności działania budujące postawy proinnowacyjne i przedsiębiorczość wśród młodych mieszkańców mogą stanowić istotny

element rozwoju potencjału innowacyjnego, w szczególności subregionów, w których ten potencjał jest niski.

Należy podkreślić konieczność realizowania działań o charakterze edukacyjnym wśród młodzieży na wszystkich szczeblach kształcenia. Szczególnie ważną rolę będą pełniły programy edukacyjne promujące innowacyjność, skierowane przede wszystkim do nauczycieli, którzy będą następnie kontynuować pracę w szkołach podstawowych i średnich. Działania te zostały ujęte w celu operacyjnym 4.1. Równie istotnym zagadnieniem jest kreowanie kompetencji i kwalifikacji zawodowych w zakresie innowacyjności i przedsiębiorczości wśród studentów szkół wyższych, jako potencjalnych uczestników rynku pracy.

Ze względu na zapotrzebowanie w przedsiębiorstwach na pracowników z praktycznymi umiejętnościami w obszarach innowacyjnych, wsparcia wymaga również system kształcenia oraz podnoszenia kwalifikacji w tym zakresie. Działania edukacyjne służące realizacji celu operacyjnego 4.2 koncentrować się będą wokół zagadnień związanych z obszarami transformacji, jako obszarami horyzontalnymi, dotyczącymi wszystkich dziedzin życia gospodarczego i osobistego. Tak transformacja w kierunku cyfryzacji i automatyzacji procesów przemysłowych, jak i budowa społeczeństwa cyfrowego (a także cyfrowych usług publicznych) oraz powszechne wdrożenie GOZ wymagać będzie wiedzy i zrozumienia, nie tylko po stronie kadr menadżerskich, ale także wśród pracowników zatrudnionych w instytucjach tworzących Dolnośląski System Innowacji. Jest to o tyle ważne, że ci sami pracownicy, wszystkich szczebli, będą też konsumentami i użytkownikami produktów i usług, które powstaną wskutek transformacji. Bez otwartości społeczeństwa regionu na nowe pomysły i wyzwania, działania innowacyjne będą zawsze odbierane jako ryzykowne i nie do zaakceptowania.

Uzupełnieniem działań Celów 4.1 i 4.2. przedstawionych wyżej będą przedsięwzięcia promocyjno-informacyjne na rzecz podnoszenia świadomości osób i podmiotów nieaktywnych innowacyjnie w zakresie roli innowacji w budowie konkurencyjnej gospodarki (4.3.). Działania te będą kontynuacją prac wykonywanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego, które polegały na wspieraniu licznych inicjatyw, jakimi były konferencje i seminaria, imprezy typu „road show” czy inne. Cel operacyjny 4.3 obejmuje działania ukierunkowane na skuteczną promocję postaw przedsiębiorczych związanych z innowacyjnością oraz wspieranie inicjatyw promujących dobre praktyki firm i instytucji regionu w efektywnym wykorzystaniu instrumentów wspierania innowacji. Najlepszym sposobem przekazania określonej wiedzy jest zilustrowanie jej konkretnym i rzeczywistym przykładem, dlatego liderzy innowacyjności nie pozostaną anonimowi a będą promowani w trakcie imprez promocyjno-informacyjnych i w okolicznościowych publikacjach tematycznych. Dlatego też działanie to będzie realizowane we współpracy z IOB, które bardzo często pozostawały i prawdopodobnie będą pozostawać inicjatorami wielu wydarzeń.



Tabela 5. Macierz relacji celów DSI 2030 ze zdiagnozowanymi wąskimi gardłami we wdrażaniu innowacji oraz w relacji do kluczowych zjawisk w otoczeniu Dolnośląskiego Systemu Innowacji - w tym dokumentów strategicznych wyższego rządu. Źródło: Opracowanie własne.

Cele strategiczne / cele operacyjne	Wąskie gardła w dyfuzji innowacji											Odpowiedź na zjawiska w otoczeniu			Dokumenty strategiczne wyższego rządu
	Utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji oraz mała zdolność i skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji	Niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji	Mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań	Mała podaż specjalistycznych usług i ofert ze jednostek badawczo-rozwojowych	Niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich	Niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży	Nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów	Przeświadczenie o braku potrzeby wdrażania innowacji	Niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo rozwojowych	Brak dostępu do wyspecjalizowanych laboratoriów i usług badawczych w IB (parkach i inkubatorach technologicznych)	Niska dostępność usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB	Megatrendy i zjawiska w otoczeniu ekonomicznym	Megatrendy zjawiska w otoczeniu technologicznym	Megatrendy i zjawiska w otoczeniu społecznym	
1. Zwiększanie roli innowacji w regionalnej gospodarce															
1.1. Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji.		x	x						x				x		
1.2. Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach.		x											x	x	
1.3. Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej.		x											x	x	
1.4. Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych.	x													x	

Tabela 5. C.d.

2. Wzmocnienie współpracy pomiędzy podmiotami Dolnośląskiego Systemu Innowacji																
2.1. Inicjowanie i wzmocnianie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska.				x	x				x		x	x				
2.2. Wspieranie regionalnych sieci powiązań gospodarczych.						x	x	x								
2.3. Profesjonalizacja i wykorzystanie ośrodków innowacyjności do zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.		x		x							x	x				
2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania.															x	
2.5. Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych.		x		x					x							
3. Internacjonalizacja Dolnośląskiego Systemu Innowacji																
3.1. Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw.													x		x	x
3.2. Stworzenie spójnego systemu zachęt dla współpracy badawczo - rozwojowej o zasięgu międzynarodowym.			x								x					x
3.3. Zwiększanie aktywności jednostek regionalnych w sieciach współpracy i międzynarodowych platformach tematycznych.						x					x					
4. Wzmacnianie umiejętności i postaw proinnowacyjnych																
4.1. Budowa postaw pro -przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży.													x		x	
4.2. Wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej.		x											x		x	x
4.3. Budowa postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców nieaktywnych innowacyjnie.		x							x	x					x	

14. Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030

Istotnym elementem w zakresie operacjonalizacji systemu celów, było wskazanie działań, zapewniających ich osiągnięcie w przyszłości. Aby skutecznie i efektywnie wdrażać działania i konkretne instrumenty wsparcia, dostosowano ich zakres do potrzeb oraz możliwości głównych grup odbiorców formułując i definiując tematycznie pięć celów strategicznych i piętnaście celów operacyjnych.

Wyróżniono 5 przedsięwzięć strategicznych, czyli operacje, jakie będą wносиły kluczowy wkład w realizację celów DSI 2030, które następnie zostały przypisane od konkretnych celów operacyjnych na zasadzie bezpośrednich powiązań. Przedsięwzięcia strategiczne powiązane z następującymi celami operacyjnymi DSI 2030.

Tabela 6. Powiązania przedsięwzięć strategicznych z celami operacyjnymi DSI 2030.

Źródło: Opracowanie własne.

Przedsięwzięcia strategiczne	Cele operacyjne
1. Dolnośląski bon na innowacje 2. Catching-up regions- uczelnie wobec wyzwań biznesu	1.1. Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji
	1.2. Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach
	1.3. Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej
	1.4. Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych
	2.1. Inicjowanie i wzmacnianie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska
3. Wsparcie promocji i internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym promocja gospodarki regionalnej	3.1. Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i marek produktów regionalnych
4. Proces Przedsiębiorczego Odkrywania	2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania
5. Usługi publiczne wykorzystujące innowacje	2.5. Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych.

Proponowane działania mają potencjalnie horyzontalny charakter, a ich potencjał oddziaływania często wykracza poza jeden cel operacyjny. Dotyczy to zwłaszcza pierwszych dwóch przedsięwzięć strategicznych, tj. Dolnośląski bon na innowacje oraz Catching-up regions- uczelnie wobec wyzwań biznesu. Mogą one bowiem wspierać procesy zaawansowanej automatyzacji lub przyczyniać się do transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego.

PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 1. Dolnośląski Bon na Innowacje.

Celem przedsięwzięcia będzie wsparcie współpracy dolnośląskich przedsiębiorstw z jednostkami naukowymi w zakresie dotyczącym prowadzenia prac B+R i wdrożeń, czego efektem będzie poprawa innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstwa. Przedsięwzięcie będzie wspierać realizację usług o charakterze badań przemysłowych i/lub eksperymentalnych prac rozwojowych, prowadzonych przez jednostki naukowe na rzecz przedsiębiorstw. Przedsięwzięcie mieć będzie charakter kompleksowy i obejmować będzie zarówno wsparcie o charakterze doradczym, jak i wsparcie finansowe. Rezultatem działań będą nowe, ulepszone produkty lub usługi powstałe w oparciu o wiedzę wywodzącą się ze środowisk naukowych. Jak wspomniano wcześniej przedsięwzięcie strategiczne 1. „Dolnośląski Bon na Innowacje” ma charakter horyzontalny. Na bazie wcześniejszych doświadczeń, można bezpośrednio powiązać działania w zakresie finansowania wykonywanych „na zamówienie” prac badawczo-rozwojowych (co jest powiązaniem wprost z celem operacyjnym 2.1. Inicjowanie i wzmacnianie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska) oraz z celami operacyjnymi: 1.1. Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji; 1.2. Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach; 1.3. Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej oraz 1.4. Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych.

PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 2. *Catching-up regions*- uczelnie wobec wyzwań biznesu.

Przedsięwzięcie wychodzące naprzeciw zwiększeniu innowacyjności przedsiębiorstw w obszarach pozametropolitalnych regionu poprzez uświadamianie możliwości rozwoju dzięki współpracy z jednostkami naukowymi. Zakłada się, że w każdym z subregionów, przy wykorzystaniu istniejących podmiotów tj. JST, agencji rozwoju oraz instytucji proinnowacyjnych, utworzone zostanie wirtualne, eksperymentalne centrum, integrujące współpracę firm i zespołów naukowych. Celem takiego „wirtualnego” centrum będzie wspieranie rozwoju innowacyjności przedsiębiorstw subregionów, działających w obszarach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, poprzez ich współpracę z dedykowanymi zespołami naukowymi składającymi się z młodych naukowców/doktorantów i studentów pracujących pod nadzorem mentora. Potrzeby rozwojowe firm zostaną zidentyfikowane podczas audytów w procesie przedsiębiorczego odkrywania, a zespoły naukowe będą pracowały nad propozycjami ich realizacji. Dodatkową wartością inicjatywy będzie wzbogacanie programów nauczania studentów o aspekt praktyczny – angażowanie się w rozwiązywanie realnych problemów, zgłaszanych przez przedsiębiorców. Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane w oparciu o wyniki pilotażu, zaplanowanego w ramach RPO w perspektywie 2014-2020, jako efekt rekomendacji Komisji Europejskiej i Banku Światowego w ramach inicjatywy *Lagging regions*. Przedsięwzięcie to wykazuje identyczne powiązania jak przedsięwzięcie „Dolnośląski Bon na Innowacje”, wpływając na cele operacyjne: 1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.4. i 2.1.

PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 3. Wsparcie promocji i internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym promocja gospodarki regionalnej.

Internacjonalizacja przedsiębiorstw może napotkać na wiele różnych barier. Wynika to z faktu, że absolutnie nie jest ona procesem niezależnym od innych czynników i zjawisk i nie jest możliwe jej

przeprowadzenie w odłączeniu od otaczającego przedsiębiorstwo otoczenia. Do najważniejszych barier należy zaliczyć bariery natury politycznej (związane ze stabilnością władzy w kraju zainteresowania), finansowej (różnice kursowe, koszty prowadzenia działań), komercyjne (brak akceptacji ze strony rynku docelowego) czy wreszcie bariery prawne (także powiązane z tytułami prawnymi do przedmiotów własności przemysłowej, patentów, znaków towarowych itd.). Celem przedsięwzięcia będzie zwiększenie poziomu handlu zagranicznego w regionie poprzez bezpośrednie i pośrednie wsparcie działalności eksportowej przedsiębiorstw innowacyjnych działających w obszarach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, z terenu województwa dolnośląskiego, w szczególności prowadzące do rozpoznania i minimalizowania barier finansowych, rynkowych i prawnych związanych z wejściem na rynki zagraniczne. W szczególności dotyczyć to będzie działań promocyjno-informacyjnych realizowanych w regionach partnerskich (np. w Saksonii) w branżach i sektorach, które są zainteresowane współpracą, jak i te, na których produkty lub usługi istnieje zapotrzebowanie za granicą. Będzie to bezpośrednio wpływać na osiągnięcie celu operacyjnego 3.1. Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i marek produktów regionalnych.

PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 4. Proces Przedsiębiorczego Odkrywania.

Zarówno projekty badawczo-rozwojowe i inwestycyjne przedsiębiorstw, jak i sprawnie działające środowisko okołobiznesowe wymaga spójnej, kompleksowej i konsekwentnej strategii tworzenia i rozbudowy regionalnego systemu innowacji wspierającego w głównej mierze rozwój inteligentnych specjalizacji województwa. W związku z tym wsparcie zostanie przeznaczone na działania związane z Procesem przedsiębiorczego odkrywania na Dolnym Śląsku tj. ulepszanie procesu wdrażania regionalnych inteligentnych specjalizacji, wyłanianie nowych i systematyczny przegląd obecnych inteligentnych specjalizacji, koordynację i zwiększenie intensywności współpracy w ramach działalności B+R+I, wzmocnienie efektywnego i sprawnego funkcjonowania IOB, w ramach projektu własnego Województwa Dolnośląskiego. Projekt dotyczyć będzie inicjowania, koordynacji, monitorowania i ewaluacji działań prowadzonych w tym obszarze na Dolnym Śląsku, ze szczególnym uwzględnieniem współpracy z instytucjami proinnowacyjnymi w zakresie: prac i koordynacji Grupy roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska oraz Grupy ekspertów DSI 2030, badań monitoringowych i ewaluacyjnych, konferencji, targów i warsztatów w zakresie B+R dla regionalnych małych i średnich przedsiębiorstw, internacjonalizacji przedsiębiorstw w zakresie inteligentnych specjalizacji i ich udziału w platformach międzynarodowych, inicjowania nowych projektów i obszarów tematycznych do wsparcia w ramach krajowych programów operacyjnych, w tym agend badawczych. Przedsięwzięcie strategiczne Proces Przedsiębiorczego Odkrywania powiązane jest bezpośrednio z celem strategicznym „2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania”.

PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 5. Usługi publiczne wykorzystujące innowacje.

Istotnym elementem prowadzenia przez samorząd województwa polityki innowacyjnej, nakierowanej na kreowanie i inicjowanie współpracy podmiotów dolnośląskiego systemu innowacji oraz promocje i wdrażanie instrumentów finansowania działalności innowacyjnej, jest możliwość pełnienia przez sektor publiczny roli kreatora popytu na innowacje, a w szczególności na rozwijanie w województwie produktowych innowacji technologicznych.

Przedsięwzięcie polegać będzie na wdrażaniu przez samorząd województwa lub wsparciu wdrażania przez inne JST z terenu województwa usług publicznych wykorzystujących bezpośrednio rozwiązania wpisujące się w zakres inteligentnych specjalizacji regionalnych. W tym celu wykorzystany będzie cały dostępny wachlarz działań współpracy biznesu z sektorem publicznym.

Tabela poniżej wiąże działania strategiczne i ich potencjalnych realizatorów oraz grupy docelowe z celami strategicznymi i operacyjnymi.

Tabela 7. Zestawienie celów, działań i przedsięwzięć strategicznych ze wskazaniem grup docelowych i potencjalnych realizatorów DSI 2030. Opracowanie własne.

CEL STRATEGICZNY 1. Zwiększanie roli innowacji w regionalnej gospodarce.				
Cel operacyjny	Działania	Grupa docelowa	Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030	Potencjalni realizatorzy
CEL OPERACYJNY 1.1. Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji.	DZIAŁANIE 1.1.1. Wspieranie projektów badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych w obszarach objętych Inteligentnymi Specjalizacjami Dolnego Śląska (IS1-IS7).	<ul style="list-style-type: none"> Przedsiębiorstwa Jednostki B+R realizujące projekty B+R+W w obszarach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska 	PRZEDSIĘWZIĘCIA STRATEGICZNE 1. Dolnośląski Bon na Innowacje 2. <i>Catching-up regions</i> - uczelnie wobec wyzwań biznesu	UMWD
CEL OPERACYJNY 1.2. Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach.	DZIAŁANIE 1.2.1. Wspieranie projektów rozwojowych i wdrożeniowych cyfryzacji i zaawansowanej automatyzacji procesów technologicznych i zarządczych w przedsiębiorstwach (w obszarze Inteligentnej Specjalizacji Dolnego Śląska nr 5.).	<ul style="list-style-type: none"> Przedsiębiorstwa, bez względu na branżę lub sektor Jednostki B+R 		UMWD
CEL OPERACYJNY 1.3. Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej.	DZIAŁANIE 1.3.1. Wspieranie projektów rozwojowych i wdrożeniowych ukierunkowanych na wdrożenie technologii zasobo- i energooszczędnych (w obszarze Inteligentnej Specjalizacji Dolnego Śląska nr 6.).	<ul style="list-style-type: none"> Przedsiębiorstwa, bez względu na branżę lub sektor Jednostki B+R JST 		UMWD
CEL OPERACYJNY 1.4. Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych.	DZIAŁANIE 1.4.1. Zwiększenie oferty i dostępności pożyczek i poręczeń oferowanych za pośrednictwem funduszy pożyczkowych i poręczeniowych.	<ul style="list-style-type: none"> Instytucje finansowe Przedsiębiorstwa Jednostki B+R 		DFR UMWD
	DZIAŁANIE 1.4.2. Usprawnienie systemu bezzwrotnych narzędzi finansowania przedsięwzięć innowacyjnych (dotacji i grantów).	<ul style="list-style-type: none"> Instytucje finansowe Przedsiębiorstwa Jednostki B+R JST 		UMWD

Tabela 7. C.d.

CEL STRATEGICZNY 2. Wzmocnienie współpracy pomiędzy podmiotami Dolnośląskiego Systemu Innowacji.				
Cel operacyjny	Działania	Grupa docelowa	Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030	Potencjalni realizatorzy
CEL OPERACYJNY 2.1. Inicjowanie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska.	DZIAŁANIE 2.1.1. Wspieranie działalności badawczo-rozwojowej realizowanej we współpracy naukowo-przemysłowej.	<ul style="list-style-type: none"> • Konsorcja naukowo-przemysłowe • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R 	PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 1. Dolnośląski Bon na Innowacje	UMWD
	DZIAŁANIE 2.1.2. Animacja platformy współpracy naukowo-przemysłowej w celu identyfikacji agend badawczych.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R 	PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 2. Catching-up regions- uczelnie wobec wyzwań biznesu.	UMWD JST IOB uczelnie
CEL OPERACYJNY 2.2. Wspieranie regionalnych sieci powiązań gospodarczych.	DZIAŁANIE 2.2.1. Wspieranie działalności stowarzyszeń branżowych i klastrów poprzez dofinansowanie celowych przedsięwzięć realizujących polityki publiczne.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Klastry i stowarzyszenia branżowe 		UMWD Klastry i stowarzyszenia branżowe
CEL OPERACYJNY 2.3. Profesjonalizacja i wykorzystanie ośrodków innowacyjności do zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.	DZIAŁANIE 2.3.1. Analiza zapotrzebowania na nowe usługi proinnowacyjne i opracowanie standardów świadczenia usług.	<ul style="list-style-type: none"> • Instytucje otoczenia biznesu (IOB) • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R • JST 		UMWD
	DZIAŁANIE 2.3.2. Wsparcie usług proinnowacyjnych świadczonych przez IOB.	<ul style="list-style-type: none"> • IOB • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R 		UMWD IOB
	DZIAŁANIE 2.3.3. Wspieranie rozwoju oferty usług i kompetencji pracowników centrów transferu technologii na uczelniach wyższych.	<ul style="list-style-type: none"> • Centra Transferu Technologii 		UMWD
CEL OPERACYJNY 2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania.	DZIAŁANIE 2.4.1. Organizacja eksperckich spotkań, w celu monitorowania bieżących oraz programowania przyszłych działań w ramach Dolnośląskiego Systemu Innowacji.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R • IOB • JST 	PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 4. Proces Przedsiębiorczego Odkrywania.	UMWD
	DZIAŁANIE 2.4.2. Stworzenie platformy/forum współpracy w zakresie koordynacji działań informacyjno-promocyjnych i wymiany dobrych praktyk.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R • IOB • JST 		
	DZIAŁANIE 2.4.3. Analizy i badania Dolnośląskiego Systemu Innowacji w tym Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji.	<ul style="list-style-type: none"> • IOB • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R • JST 		
CEL OPERACYJNY 2.5. Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych	DZIAŁANIE 2.5.1. Wdrażanie przez samorząd województwa lub wsparciu wdrażania przez inne JST z terenu województwa usług publicznych wykorzystujących bezpośrednio rozwiązania z zakresu inteligentnych specjalizacji regionalnych.	<ul style="list-style-type: none"> • JST • Mieszkańcy Dolnego śląska 	PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 5. Usługi publiczne wykorzystujące innowacje	UMWD JST

Tabela 7. C.d.

CEL STRATEGICZNY 3. Internacjonalizacja Dolnośląskiego Systemu Innowacji.				
Cel operacyjny	Działania	Grupa docelowa	Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030	Potencjalni realizatorzy
CEL OPERACYJNY 3.1. Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw.	DZIAŁANIE 3.1.1. Wsparcie dla przedsiębiorstw poszukujących zagranicznych rynków zbytu dla nowych lub istotnie zmienionych produktów (w tym wsparcie usług doradczych na rzecz internacjonalizacji oraz wsparcie pozyskiwania praw własności przemysłowej za granicą).	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Instytucje otoczenia biznesu 	PRZEDSIĘWZIĘCIE STRATEGICZNE 3. Wsparcie promocji i internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym promocja gospodarki regionalnej.	UMWD
CEL OPERACYJNY 3.2. Stworzenie spójnego systemu zachęt dla współpracy badawczo - rozwojowej o zasięgu międzynarodowym.	DZIAŁANIE 3.2.1. Wspieranie i dofinansowanie dla firm lub jednostek badawczo-rozwojowych uczestniczących lub aplikujących do międzynarodowych programów i projektów B+R.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R 		UMWD IOB
CEL OPERACYJNY 3.3. Zwiększanie aktywności jednostek regionalnych w sieciach współpracy i międzynarodowych platformach tematycznych.	DZIAŁANIE 3.3.1. Wspieranie i dofinansowanie dla firm lub jednostek badawczo-rozwojowych uczestniczących w międzynarodowych sieciach współpracy.	<ul style="list-style-type: none"> • Przedsiębiorstwa • Jednostki B+R 		UMWD

Tabela 7. C.d.

CEL STRATEGICZNY4. Wzmacnianie umiejętności i postaw proinnowacyjnych				
Cel operacyjny	Działania	Grupa docelowa	Przedsięwzięcia strategiczne DSI 2030	Potencjalni realizatorzy
CEL OPERACYJNY 4.1. Budowa postaw pro- przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży.	DZIAŁANIE 4.1.1. Promocja przedsiębiorczości w szkołach podstawowych i ponadpodstawowych.	<ul style="list-style-type: none"> Szkoły podstawowe i ponadpodstawowe Przedsiębiorstwa 		UMWD Urzędy Pracy
CEL OPERACYJNY 4.2. Wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej.	DZIAŁANIE 4.2.1. Realizacja szkoleń ukierunkowanych na podnoszenie kompetencji pracowników przedsiębiorstw w obszarach transformacji (Przemysł 4.0, Gospodarka Obiegu Zamkniętego, Życie wspierane technologią).	<ul style="list-style-type: none"> Instytucje edukacyjne Szkoły wyższe Przedsiębiorstwa 		UMWD Urzędy Pracy IOB
CEL OPERACYJNY 4.3. Budowa postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców.	DZIAŁANIE 4.3.1. Przedsięwzięcia promocyjno- informacyjne na rzecz podnoszenia świadomości roli innowacji w budowie konkurencyjnej gospodarki.	<ul style="list-style-type: none"> Przedsiębiorstwa (w szczególności nieaktywne innowacyjnie) 		UMWD IOB

W kolejnym rozdziale (15.2.) znajduje się przedstawienie i opis potencjalnych realizatorów i beneficjentów DSI 2030.

15. System wdrażania i ramy finansowe

15.1. Założenia systemu wdrażania

Zaproponowana struktura wdrażania Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030 (DSI 2030) obejmuje kluczowych uczestników systemu oraz wskazuje na istniejące pomiędzy nimi powiązania i kierunki przepływu informacji. Dla poszczególnych elementów systemu zdefiniowane zostały obszary zadań jak również wiążące się z nimi zakresy kompetencji. Uporządkowanie struktury wdrażania DSI 2030 umożliwi efektywne zarządzanie innowacjami w regionie. Zaprezentowana koncepcja opiera się na potencjale już istniejących instytucji i podmiotów, uznano bowiem, że posiadane zasoby są wystarczające i nie ma potrzeby generowania kolejnych ciał doradczych czy organów zaangażowanych w proces tworzenia i wdrażania DSI 2030.

Nadrzędnym elementem systemu odpowiedzialnym za poziom strategiczny oraz koordynację procesu wdrażania jest Samorząd Województwa reprezentowany przez odpowiednie jednostki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego.

Na poziomie strategicznym organem odpowiedzialnym za opracowanie i przyjęcie strategii jest Zarząd Województwa Dolnośląskiego wspierany przez Grupę Ekspertów ds. DSI 2030. Zaangażowanie w proces planowania strategicznego ciała doradczego, złożonego z reprezentantów wszystkich podmiotów i instytucji działających w obszarze wdrażania strategii, umożliwia realizację założeń procesu przedsiębiorczego odkrywania już na poziomie strategicznym.

Innowacje rodzą się na rynku i przez rynek są weryfikowane, pomimo tego to nie przedsiębiorstwa czy jednostki badawczo – rozwojowe są „właścicielami” DSI 2030. Na poziomie operacyjnym wdrażania strategii (czyli inicjowania, koordynacji, monitoringu i ewaluacji) kluczową rolę odgrywają jednostki organizacyjne Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (na poziomie departamentów lub wydziałów) oraz powołane ciało doradcze (Grupa robocza ds. Inteligentnych Specjalizacji) związane z realizacją założeń procesu przedsiębiorczego odkrywania na wszystkich etapach wdrażania strategii. Obszar rynkowy (rozumiany szeroko jako przedsiębiorstwa, instytucje otoczenia biznesu i jednostki B+R) jest natomiast adresatem szeregu przedsięwzięć wspierających proces kreacji oraz implementacji innowacyjnych rozwiązań.

Zgodnie z zaprezentowaną koncepcją rolę koordynatora procesu wdrażania strategii na poziomie operacyjnym pełni Departament Gospodarki, posiadający w swojej strukturze Wydział Rozwoju Gospodarczego wewnątrz którego zlokalizowano Dział Innowacji, odpowiedzialny za wdrażanie celów DSI 2030 oraz inicjowanie szeroko pojętych działań na rzecz rozwoju innowacyjnej gospodarki. Wydział Rozwoju Gospodarczego posiada kompetencje do realizacji przedsięwzięć strategicznych (samodzielnie bądź we współpracy z wybranymi podmiotami działającymi w obszarze operacyjnym) zapewniających realizację wybranych celów strategii.

Poza strukturą Urzędu Marszałkowskiego funkcjonują podmioty, których działalność w całości lub w części zorientowana jest na zasilanie systemu innowacji w zakresie usług/produktów

wspierających proces implementacji innowacji na rynku. Należą do nich jednostki badawczo – rozwojowe, instytucje otoczenia biznesu świadczące usługi proinnowacyjne, jednostki administracji publicznej różnego szczebla oraz przedsiębiorstwa (przede wszystkim te zdefiniowane w ramach regionalnych specjalizacji zarówno branżowych jak i horyzontalnych) implementujące innowacje na rynku.

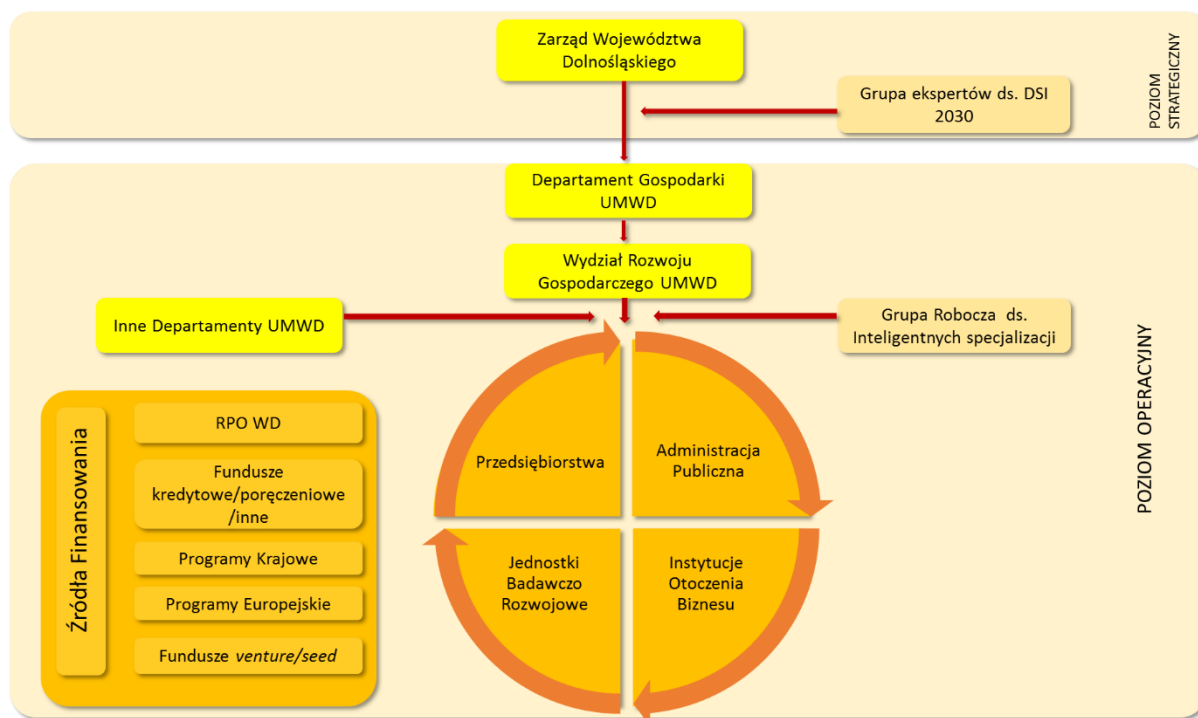
Całość systemu na poziomie operacyjnym dopełniają instrumenty finansowe skierowane zarówno do przedsiębiorstw, jak i do wspierających je instytucji. Spektrum dostępnych źródeł finansowania jest bardzo szerokie i obejmuje instrumenty dotacyjne oraz zwrotne, pochodzące ze środków funduszy europejskich i w mniejszym stopniu środków budżetowych (na poziomach krajowym oraz regionalnym).

15.2. Podmioty i instytucje zaangażowane we wdrożenie

O ile podział na poziom strategiczny i operacyjny jest stosunkowo prosty i linia demarkacyjna przebiega wyraźnie, o tyle relacje i zakresy kompetencji na poziomie operacyjnym stanowią już wielowymiarową strukturę o skomplikowanej sieci wzajemnych relacji i powiązań.

15.2.1. Poziom strategiczny

Zarząd Województwa Dolnośląskiego, ze względu na posiadane kompetencje decyzyjne i kontrolne, zatwierdza kształt DSI 2030 oraz sprawuje nadzór nad wdrażaniem założeń strategii (poprzez monitoring i ewaluację). Oddziaływanie Zarządu Województwa na obszar operacyjny odbywa się głównie poprzez wskazywanie zadań, bądź powoływanie nowych odpowiednich jednostek w ramach struktury organizacyjnej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego oraz jednostek podległych (takich jak Dolnośląski Fundusz Rozwoju oferujący instrumenty zwrotne na potrzeby rozwoju przedsiębiorstw). W kompetencjach Zarządu znajduje się również powoływanie i zatwierdzanie składu osobowego Grupy Ekspertów ds. DSI 2030.



Rysunek 12. Struktura systemu wdrażania DSI 2030. Źródło: Opracowanie własne.

Grupa Ekspertów ds. DSI 2030 stanowi ciało doradcze dla konsultacji i inkubacji pomysłów, wynikających z wiedzy i doświadczenia ekspertów, reprezentujących podmioty Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

15.2.2. Poziom operacyjny

Departament Gospodarki planuje podział zadań oraz środków dla podległych wydziałów i nadzoruje ich wydatkowanie, w tym sprawuje bezpośrednią kontrolę nad realizacją zadań Wydziału Rozwoju Gospodarczego.

Wydział Rozwoju Gospodarczego, posiadający w swojej strukturze **Dział Innowacji**, jest naturalnym koordynatorem systemu wdrażania DSI 2030 **na poziomie operacyjnym** a jego Dyrektor osobą pełniącą stanowisko menedżera procesu. Tym samym w zakres kompetencji i odpowiedzialności Dyrektora wchodzić będzie:

- zapewnienie poparcia Samorządu dla podejmowanych inicjatyw w ramach realizacji strategii,
- koordynacja i monitoring działań związanych z wdrażaniem DSI 2030 w ramach UMWD oraz jednostek zewnętrznych,
- obserwacja i moderacja relacji pomiędzy pozostałymi aktorami regionalnego systemu innowacji,
- zaplanowanie i realizacja projektów strategicznych realizowanych wyłącznie przez UMWD lub we współpracy z innymi podmiotami (np. ośrodkami akademickimi, jednostkami B+R, czy też instytucjami otoczenia biznesu),

- organizacja prac związanych z monitoringiem i ewaluacją procesu wdrażania strategii.

Ze względu na ograniczone zasoby osobowe oraz kompetencje wydziału, musi być on wspierany w tym procesie przez pozostałe jednostki UMWD – stosownie do ich zakresów kompetencyjnych, mowa tu m.in. o jednostkach:

- odpowiedzialnych za programowanie, harmonogramowanie, koordynację i kontrolę wydatkowania regionalnych środków pochodzących z Unii Europejskiej. DSI 2030, będąc dokumentem wykonawczym, pozostającym w ścisłej relacji do Strategii Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 (SRWD 2030), znajduje bowiem swoje odzwierciedlenie w definicji celów i zakresów poszczególnych priorytetów w Regionalnym Programie Operacyjnym Województwa Dolnośląskiego (RPO WD), odpowiedzialnych za realizację zadań promocyjnych,
- odpowiedzialnych za planowanie i realizację obsługi finansowej budżetu województwa.

W dotychczasowej praktyce Dyrektor Wydziału Rozwoju Gospodarczego jest wspierany w zakresie doradczym i opiniotwórczym przez Grupy Robocze do spraw Inteligentnych Specjalizacji, które pozwalają na realizację założeń PPO w procesie wdrażania strategii innowacji oraz budowanie kapitału społecznego wokół zagadnień regionalnej innowacyjności. W proponowanym schemacie grupy zostaną skonsolidowane w jedno ciało doradcze. W skład **Grupy Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji** wejdą przedstawiciele wszystkich interesariuszy regionalnego systemu innowacji – przedsiębiorstw działających w poszczególnych Inteligentnych Specjalizacjach, IOB, wyższych uczelni, przedsiębiorców, samorządów lokalnych oraz instytucji badawczo – rozwojowych. Zakłada się możliwość organizowania zespołów zadaniowych w ramach Grupy Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji, ukierunkowanych na animację przedsięwzięć w obszarze konkretnej specjalizacji.

Administracja Publiczna różnych szczebli w zależności od posiadanych kompetencji wpływa pośrednio lub bezpośrednio na realizację założeń DSI 2030:

- **Administracja na szczeblu krajowym** odpowiada za kreowanie ram prawnych dla funkcjonowania systemu oraz programowanie środków publicznych krajowych i europejskich w ramach różnorodnych programów (w tym krajowych programów operacyjnych).
- **Samorzady lokalne** stanowią istotny element systemu wdrażania DSI 2030 ze względu na silne lokalnie możliwości oddziaływania. Przejawiają się one m.in. zaangażowaniem finansowym w tworzenie lokalnych IOB oraz instytucji finansujących (jako przykład można wskazać Fundusz Rozwoju Regionu Wałbrzyskiego oferujący od kilkudziesięciu lat pożyczki dla przedsiębiorstw, czy Dolnośląską Agencję Rozwoju Regionalnego S.A. zaangażowaną od lat zarówno w działalność doradczą, jak i rozwój kompetencji miękkich u przedsiębiorców czy dystrybucję środków na działalność B+R dla firm). Aktywne samorzady mają także swój znaczący udział w procesie pozyskiwania nowych inwestorów i promowaniu przedsiębiorczości na podległym im obszarze oraz możliwość realizacji usług publicznych wykorzystujących innowacyjne rozwiązania z zakresu inteligentnych specjalizacji regionalnych. Finansowanie realizowanych działań często ma charakter mieszany, to znaczy w miarę możliwości sięga się po fundusze zewnętrzne – ze środków krajowych i europejskich, uzupełniając je środkami budżetowymi.

Instytucje otoczenia biznesu, w zależności od struktury założycielskiej oraz zdefiniowanych celów działalności posiadają bogatą i zróżnicowaną ofertę usług dedykowanych przedsiębiorstwom. Należy podkreślić, iż w wielu przypadkach nie można wyraźnie wydzielić grup podmiotów odpowiedzialnych jedynie za doradztwo bądź finansowanie, gdyż działając w oparciu o różnorakie programy instytucje te starają się poszerzać portfolio oferowanych usług, dzięki czemu ich oferta staje się bardziej komplementarna. Jako przykład można podać współpracę Dolnośląskiego Funduszu Rozwoju Sp. z o.o., będącego dysponentem środków pożyczkowych, z szeregiem IOB, które na jego zlecenie zajmują się pozyskiwaniem klientów i monitoringiem podpisanych umów kredytowych. Finansowanie realizowanych usług jest w dużej mierze uzależnione od struktury właścicielskiej podmiotów, najczęściej jednak zasadniczym źródłem finansowania są dostępne środki z funduszy krajowych oraz europejskich uzupełniane wkładem własnym IOB pozyskiwanym z opłat przedsiębiorców.

Do głównych zadań Instytucji otoczenia biznesu należą:

- świadczenie wysokiej jakości usług proinnowacyjnych,
- doradztwo w zakresie pozyskiwania dofinansowania zewnętrznego na działalność innowacyjną,
- tworzenie infrastruktury wspierającej rozwój przedsiębiorczości ze szczególnym uwzględnieniem przedsiębiorstw innowacyjnych,
- wsparcie przedsiębiorstw w procesach sieciowania (m.in. poprzez animację inicjatyw klastrowych).

Jednostki badawczo-rozwojowe stanowią w systemie zasób komplementarny w stosunku do **wyższych uczelni**, w zakresie oferowania przedsiębiorstwom usług B+R oraz gotowych do wdrożenia wartości intelektualnych i prawnych. Oba rodzaje podmiotów będą miały kluczowe znaczenie dla powodzenia projektów współfinansowanych ze środków europejskich (więcej na ten temat w źródłach finansowania) w nadchodzącej perspektywie finansowej. Publiczne jednostki B+R tak jak uczelnie, posiadają finansowanie zapewnione z budżetu państwa uzupełniane dostępnymi środkami pochodzącymi z funduszy krajowych i europejskich. Podmioty prywatne finansowanie czerpią głównie z działalności komercyjnej, która może być również uzupełniana z dostępnych na rynku funduszy publicznych. Do głównych zadań jednostek badawczo rozwojowych należą:

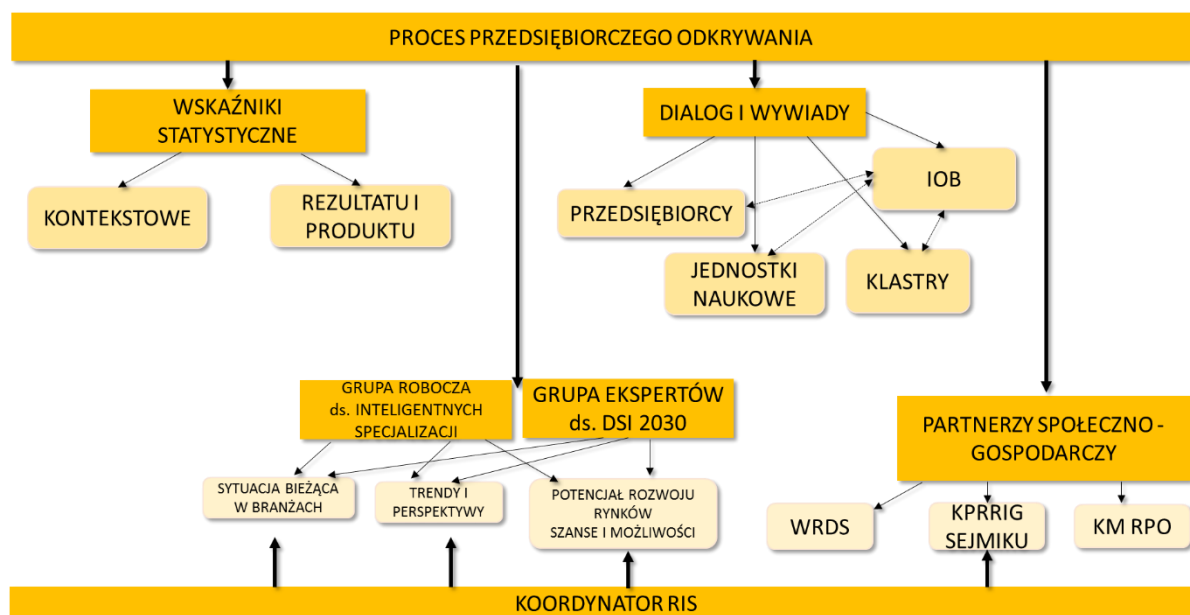
- wspieranie przedsiębiorstw w realizacji innowacyjnych projektów poprzez udostępnianie usług o charakterze badawczym i doradczym,
- inicjowanie nowych przedsięwzięć innowacyjnych poprzez oferowanie na rynek gotowych rozwiązań w postaci patentów, licencji czy know – how.

Wyższe uczelnie, poza świadczeniem usług z zakresu badań i rozwoju wymienionych powyżej, stanowią kuźnię kadr niezbędnych dla realizacji założeń DSI 2030. Co istotne, od kilku lat zauważalnie wzrosła aktywność uczelni na polu pozyskiwania studentów (poprzez szereg działań promocyjnych) w tym również studentów zagranicznych, którzy potencjalnie mogą zasilić kurczące się zasoby demograficzne regionu. Dodatkowo uczelnie mają możliwość, dzięki uczestnictwu w projektach międzynarodowych, poszerzania kompetencji swoich pracowników jak również studentów. Głównym zadaniem uczelni jest zapewnienie wykształconych pracowników o kompetencjach poszukiwanych przez przedsiębiorstwa działające na rynku regionalnym.

Na finansowanie składa się szereg instrumentów o zróżnicowanych źródłach pochodzenia, m.in.: regionalne, krajowe i europejskie, dedykowane rozwojowi usług na rzecz regionalnego systemu innowacji, czy bezpośrednio kierowane do przedsiębiorców i podmiotów B+R na finansowanie wdrażania innowacji oraz podnoszenie kompetencji w zakresie zarządzania innowacjami (i innych kompetencji miękkich).

15.3. Zadania i sposób realizacji, wykorzystanie PPO

Proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) to integracyjny i interaktywny proces oddolny, w którym uczestniczą przedstawiciele z różnych środowisk (samorząd, biznes, środowisko akademickie, jednostki B+R, partnerzy społeczni) generując informacje o potencjalnych nowych działaniach wspierających/ulepszających funkcjonowanie istniejącego systemu innowacji. Celem realizacji PPO jest wyłonienie najbardziej obiecujących obszarów dla rozwoju regionu w przyszłości oraz budowa mostu pomiędzy sferą badań i innowacji a rozwojem gospodarczym i decydentami odpowiedzialnymi za politykę innowacyjności.



Rysunek 13. Proces przedsiębiorczego odkrywania w województwie dolnośląskim, system monitorowania inteligentnych specjalizacji, Źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego.

Rolę integratora i koordynatora tego procesu na Dolnym Śląsku pełni Samorząd Województwa Dolnośląskiego. Na poziomie operacyjnym za koordynację procesu PPO odpowiada Departament Gospodarki - Wydział Rozwoju Gospodarczego UMWD, natomiast za realizację zadań z poziomu strategicznego odpowiada Zarząd Województwa Dolnośląskiego.

W celu wsparcia procesu PPO na poziomie strategicznym Samorząd Województwa powołał Grupę Ekspertów ds. DSI 2030 (składającą się z przedstawicieli wszystkich grup interesariuszy systemu

innowacji). Zaangażowanie członków grupy w ramach konsultacji strategii, na etapie jej opracowywania, pozwala na uzyskanie odpowiedzi na pytania dotyczące:

- zasadności wytypowania specjalizacji regionalnych,
- zgodności diagnozy stanu oraz wskazanych trendów ze stanem faktycznym,
- zasadności i racjonalności obranych kierunków działań.

Uwagi zgłaszane przez członków Grupy zostały uwzględnione w niniejszym dokumencie DSI 2030. Dzięki weryfikacji społecznej, założone w strategii cele i działania są adekwatne do faktycznych potrzeb regionalnego systemu innowacji.

Drugim ważnym elementem PPO, realizowanym na poziomie strategicznym, są konsultacje społeczne, umożliwiające odniesienie się do zapisów strategicznych wszystkim interesariuszom Regionalnego Systemu Innowacji.

Efektywność PPO polega na konsekwentnym jego prowadzeniu nie tylko na etapie tworzenia dokumentów strategicznych, ale przede wszystkim w trakcie wdrażania strategii, na poziomie operacyjnym. Na tym etapie bowiem zachodzi najwięcej interakcji pomiędzy interesariuszami regionalnego systemu innowacji, a realizacja założeń PPO wspomaga proces komunikacji wewnątrz systemu. Nowe interakcje oraz tworzenie nowych relacji pomiędzy uczestnikami procesu PPO może prowadzić niejednokrotnie do realizacji wspólnych projektów wdrażających cele strategii innowacji. Nie bez znaczenia jest również fakt, iż horyzont czasowy strategii jest długi, natomiast zjawiska na rynku regionalnym i globalnym zachodzą dynamicznie, w związku z tym konsekwentne prowadzenie procesu PPO pozwala na szybką reakcję, adekwatną do bieżącej sytuacji.

Na poziomie operacyjnym Departament Gospodarki będzie więc realizował szereg działań, w sposób ciągły i otwarty, odnoszących się bezpośrednio do zasilania procesu PPO w niezbędną wiedzę oraz dotyczących organizacji pracy i wspierania efektywnego przepływu informacji pomiędzy poszczególnymi uczestnikami procesu.

Do najważniejszych działań należy zaliczyć:

1. Organizację systemu monitorowania i ewaluacji inteligentnych specjalizacji. System ten dostarcza informacje, ułatwiające podejmowanie decyzji zarządczych dotyczących koncentracji środków w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego oraz umożliwia przegląd i aktualizację DSI 2030 poprzez:
 - ustalenie zakresu i harmonogramu prowadzenia okresowych analiz ilościowych i jakościowych, dostarczających danych do monitorowania i ewentualnej weryfikacji potencjału oraz prognoz rozwoju gospodarczego i naukowego w obszarach specjalizacji regionalnych;
 - ustalenie zakresu, metodologii i harmonogramu cyklicznych badań regionalnych dotyczących potrzeb i kierunków działalności przedsiębiorstw, w sposób zapewniający identyfikowanie obszarów niszowych, wykazujących potencjał w kierunku przekształcenia się w nowe przewagi konkurencyjne regionu;
 - ustalenie mechanizmu agregowania danych wynikających z analiz ilościowych i jakościowych oraz badań regionalnych – w celu przenoszenia ich na poziom rekomendacji operacyjnych oraz

strategicznych, które mogą być podstawą do decyzji o uruchamianiu procesu aktualizacji DSI 2030.

2. Organizację prac Grupy Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji (składającej się z przedstawicieli wszystkich grup interesariuszy systemu innowacji), za którą odpowiedzialny jest Wydział Rozwoju Gospodarczego.

Rolą Grupy Roboczej ds. Inteligentnych Specjalizacji będzie:

- dostarczenie Zarządowi Województwa rekomendacji, w oparciu o wnioski z pogłębionych analiz w zakresie rozwoju i potrzeb dolnośląskich przedsiębiorstw, aktualnych trendów rozwoju gospodarczego Dolnego Śląska pod kątem identyfikacji przewag konkurencyjnych branż i sektorów oraz efektów wdrażania instrumentów wsparcia, poziomu regionalnego i krajowego,
- wypracowanie mechanizmów skutecznego wsparcia poszczególnych etapów dla rozwoju wskazanych obszarów specjalizacji regionalnych, które mogą stanowić rekomendację dla instytucji zarządzających programami wsparcia przy efektywnym ukierunkowaniu dystrybuowanych środków finansowych,
- animowanie działań na rzecz współpracy międzysektorowej: przedsiębiorstw, jednostek badawczo-rozwojowych, otoczenia biznesu i partnerów społecznych (w formule konsorcjów, klastrów lub innych form kooperacji), w celu identyfikacji wspólnych przedsięwzięć i realizacji ich przy pomocy programów wsparcia.

3. Organizację spotkań bezpośrednich, dialogów, wywiadów i badań.

Działania z tego obszaru związane są z szeregiem spotkań zespołu koordynatora z przedstawicielami przedsiębiorstw, klastrów oraz jednostek naukowych, odbywających się na bieżąco w siedzibie UMWD lub w siedzibach firm czy uczelni. Wydział, w ramach bieżącej działalności, organizuje także liczne seminaria i konferencje o tematyce gospodarczej, stanowiące doskonałą okazję do realizacji dyskursu w ramach PPO. Korzystając ze współpracy z partnerami społecznymi, często wykorzystywane jest wsparcie doradcze uzyskiwane m.in. od Wojewódzkiej Rady Dialogu Społecznego, radnych wojewódzkich i członków Komitetu Monitorującego RPO.

Niezależnie od monitoringu i ewaluacji dotyczących DSI 2030, na zlecenie koordynatora realizowane są różnorodne badania zbiorcze - badania jakościowe, badania typu foresight czy badania ankietowe.

4. Wypracowanie mechanizmów oraz instrumentów wsparcia, wykorzystywanych w celu stymulowania wdrażania polityki specjalizacji regionalnych.

Istotnym elementem tego działania jest identyfikowanie przez Zarząd Województwa propozycji regionalnych agend badawczych opartych na regionalnych inteligentnych specjalizacjach. Na rzecz realizacji tak ambitnego zadania, należy wypracować mechanizm animowania współpracy służącej przygotowaniu projektów prowadzonych przez jednostki naukowe oraz konsorcja jednostek naukowych i uczelni z przedsiębiorcami, w odpowiedzi na konkursy dedykowane regionalnym agendum badawczym, ogłaszane w ramach programów krajowych/europejskich.

5. Kontynuowanie działań informacyjno-promocyjnych dotyczących inteligentnych specjalizacji (Forum Innowacji, warsztaty, panele dyskusyjne oraz informacje w mediach) m.in. poprzez dzielenie się wiedzą wynikającą z systemu monitorowania specjalizacji, informację i promocję w zakresie specjalizacji. Szeroka promocja umożliwi wszystkim zainteresowanym podmiotom aktywne uczestnictwo w procesie PPO, jak również wykorzystanie dostępnej wiedzy w procesie wdrażania regionalnych (a także krajowych) inteligentnych specjalizacji. Działania informacyjno - promocyjne będą dotyczyły m.in.: dobrych praktyk i *success stories* z realizowanych działań i projektów – jako wartości dodanej wybranych specjalizacji, oraz zapewnią spójną informację nt. mechanizmów unijnych, krajowych i regionalnych ukierunkowanych na rozwój i wdrażanie B+R+I.

Dodatkowe wsparcie, w postaci konsultacji i doradztwa ze strony partnerów społecznych, jak również w trakcie dialogu prowadzonego bezpośrednio z interesariuszami systemu innowacji w trakcie spotkań, dopełnia bazę wiedzy na temat zjawisk zachodzących w regionie. Dzięki stałemu dopływowi informacji bezpośrednio od podmiotów działających wewnątrz systemu wdrażania strategii, możliwa będzie identyfikacja nowych wąskich gardeł, zagrożeń bądź szans, pojawiających się w trakcie realizacji założeń strategicznych, co pozwoli Samorządowi Województwa podjąć adekwatne działania w najlepszym możliwym momencie. Prowadzenie procesu PPO w sposób angażujący interesariuszy ze wszystkich subregionów pozwoli na monitorowanie zmian w rozwoju innowacyjnym w ujęciu terytorialnym i w razie potrzeby adresowanie narzędzi wsparcia z uwzględnieniem tego podejścia..

15.4. Dostępne środki – perspektywa 2014 – 2020.

W okresie przejściowym, wynikającym z konieczności zaprogramowania środków na perspektywę 2021 – 2027, będą jeszcze dostępne niewielkie środki (w ramach instrumentów dotacyjnych) do wykorzystania do końca 2023 roku.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014 – 2020

W ramach priorytetu 1 Przedsiębiorstwa i innowacje o dofinansowanie mogą się ubiegać projekty:

- wspierające prowadzenie działalności B+R przez przedsiębiorstwa, również we współpracy z jednostkami naukowymi,
- wspierające internacjonalizację przedsiębiorstw,
- wspierające wdrażanie innowacji produktowych i procesowych w przedsiębiorstwach.

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014 – 2020

W ramach programu można aplikować m.in. o środki na:

- wsparcie działalności B+R w przedsiębiorstwach,
- wsparcie na proinnowacyjne usługi IOB dla MŚP,
- wsparcie współpracy konsorcjów złożonych z jednostek naukowych i przedsiębiorców w ramach działalności B+R.

Program Operacyjny – Wiedza Edukacja Rozwój 2014 – 2020

- projekty skierowane na podnoszenie kompetencji pracowników i osób bezrobotnych w odniesieniu do rosnących wymagań rynku pracy,
- wypracowanie modelu trwałej współpracy uczelni ze szkołami prowadzącymi kształcenie zawodowe,
- akademia Menadżera MMŚP, objęcie przedsiębiorstw działaniami służącymi poprawie zarządzania, rozwojowi kapitału ludzkiego oraz wspierającymi procesy innowacyjne; zwiększanie zdolności adaptacyjnych MMŚP poprzez szkolenia i doradztwo w zakresie zarządzania przedsiębiorstwem, w tym zarządzania zasobami ludzkimi.

Fundusze poręczeniowe i kredytowe oraz fundusze *Venture/seed capital*

W odróżnieniu od powyżej wymienionych źródeł finansowania, fundusze zwrotne i fundusze wysokiego ryzyka nie są ściśle powiązane z perspektywą finansową UE. Korzystają one co prawda z zasilania kapitału ze środków funduszy europejskich, jednak kapitał ten pozostaje do ich dyspozycji już po zakończeniu danej perspektywy finansowej – z przeznaczeniem na dalsze wsparcie dla przedsiębiorstw. Przykładem może być Dolnośląski Fundusz Rozwoju który ze środków post - Jeremie utworzył DFR inwestycyjny – stanowiący kolejny produkt finansowy w postaci kapitału wysokiego ryzyka. DFR Inwestycyjny pełni rolę profesjonalnego funduszu inwestycyjnego, który inwestuje w startupy i projekty o dużym potencjale wzrostu, w tym innowacyjne.

15.5. Środki w perspektywie 2021-2027

W obliczu kryzysu wynikającego z pandemii COVID-19, w maju 2020 Komisja Europejska dokonała rewizji planów budżetowych na lata 2021 – 2027, ustanawiając m.in. nowy fundusz – Next Generation. Tym samym całkowita wartość środków dedykowanych perspektywie finansowej 2021 – 2027 wynosi obecnie 1,8 bln EUR, w tym 750 miliardów EUR będzie dysponowane w ramach nowego funduszu.

Zgodnie z ustaleniami z ostatniego szczytu UE (lipiec 2020) „Polska będzie największym beneficjentem polityki spójności w UE i otrzyma 66,8 mld euro. Dodatkowe środki z polityki spójności w odpowiedzi na kryzys to szacunkowo 3 mld euro, a środki ze Wspólnej Polityki Rolnej dla Polski to 28,5 mld euro. Polska będzie też największym beneficjentem Funduszu Sprawiedliwej Transformacji i otrzyma z tego tytułu 3,5 mld euro.”[107]

W ramach Funduszu Next Generation wspomagającego walkę ze skutkami pandemii, na odbudowę gospodarek zostaną przeznaczone następujące kwoty w ramach indywidualnych programów:

- Instrument na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (RRF): 672,5 mld EUR
 - z czego pożyczki: 360 mld EUR
 - z czego dotacje: 312,5 mld EUR
- REACT-EU: 47,5 mld EUR
- „Horyzont Europa”: 5 mld EUR

- Program InvestEU: 5,6 mld EUR
 - Rozwój obszarów wiejskich: 7,5 mld EUR
 - Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (FST): 10 mld EUR
 - RescEU: 1,9 mld EUR
- Ogółem: 750 mld EUR

FUNDUSZ SPRAWIEDLIWEJ TRANSFORMACJI

W Funduszu Sprawiedliwej Transformacji na lata 2021-2027 dla całej UE przewidziano 10 mld euro, z czego Polska ma dostać największą część – 3,5 mld euro (zgodnie z ustaleniami ze szczytu UE, lipiec 2020). Fundusz będzie powołany by wesprzeć te europejskie regiony, które poniosą duże koszty polityki klimatycznej i transformacji energetycznej. Komisja Europejska wskazała sto regionów w raportach dotyczących wyzwań społeczno-gospodarczych, przed jakimi stoją państwa UE w tym Śląsk – jako największy region górniczy w Polsce, a także na Wielkopolskę, Dolny Śląsk, Łódzkie, Lubelskie i Małopolskie.

HORYZONT EUROPA

Nowe założenia finansowe proponowane przez Komisję dla programu „Horyzont Europa” i programu badawczo-szkoleniowego Euratom definiują budżet na lata 2021–2027 w wysokości 100 mld euro.

Przydział środków budżetowych na poszczególne programy to:

- 97,6 mld euro w ramach programu „Horyzont Europa” (z czego 3,5 mld euro zostanie przydzielonych w ramach Funduszu InvestEU) oraz
- 2,4 mld euro dla programu badawczo-szkoleniowego Euratom.

InvestEU stanowi segment tematyczny Funduszu dedykowany innowacjom. W ramach segmentu możliwe będzie wykorzystanie pożyczek, gwarancji, kapitału własnego i innych instrumentów rynkowych do uruchomienia publicznych i prywatnych inwestycji w badania naukowe i innowacje. Program Euratom sfinansuje badania i szkolenia w zakresie bezpieczeństwa jądrowego, ochrony fizycznej obiektów jądrowych i ochrony radiologicznej. W ramach nowej edycji będą wspierane w większym stopniu zastosowania niezwiązane z wytwarzaniem energii, na przykład w dziedzinie opieki zdrowotnej i sprzętu medycznego. Przyszły program Euratom będzie również wspierał mobilność naukowców zajmujących się tematyką jądrową w ramach działań „Maria Skłodowska-Curie”.

15.6. Podsumowanie

Znajdujemy się obecnie w ostatnim roku bieżącej perspektywy finansowej Unii Europejskiej. Z tego względu przyporządkowanie źródeł finansowania do celów zdefiniowanych w strategii jest trudnym zadaniem. Środki dla perspektywy 2021-2027 są w fazie programowania, natomiast środki z bieżącej perspektywy prawie się skończyły. Należy założyć że środki funduszy europejskich dysponowane w ramach programów operacyjnych (krajowych i regionalnych) dla lat 2021 – 2027 będą najprawdopodobniej dostępne dopiero pod koniec 2022 roku, natomiast ostatnie konkursy



z bieżącej perspektywy zostaną ogłoszone w roku 2021. W czasie, kiedy instrumenty bezzwrotne nie będą dostępne na rynku pozostaną instrumenty zwrotne, które nie mają okresów programowania typowych dla instrumentów dotacyjnych, oraz fundusze *venture*.

16. Monitoring i ewaluacja

16.1. Założenia systemu monitoringu i ewaluacji

Zasada użyteczności

Monitoring i ewaluacja są instrumentem prowadzenia skutecznej polityki innowacyjnej w województwie dolnośląskim. Celem systemu monitoringu i ewaluacji jest dostarczenie informacji zwrotnej na temat stopnia realizacji działań zaplanowanych w strategii, osiągnięcia jej celów oraz zmieniających się potrzeb interwencji. Na podstawie tych informacji, podejmowane będą decyzje dotyczące korekt w prowadzonej polityce – zarówno dotyczącej działań jak i celów. W koncepcji przyjęto założenie użyteczności i pragmatyzmu tj. podporządkowania systemu ewaluacji i monitoringu potrzebom zarządzania wdrażaniem oraz praktycznego wykorzystania już funkcjonujących systemów zbierania danych i raportowania a także minimalizacji dodatkowych kosztów.

Prostota systemu, konsekwencja i ciągłość danych

Zaprojektowanie i wdrożenie systemu monitoringu jest wyzwaniem samym w sobie. Ankieta Wspólnotowego Centrum Badawczego wśród podmiotów zajmujących się strategiami innowacji inteligentnych specjalizacji wykazała, że sam proces tworzenia nie przyczynił się do ulepszenia jakości monitoringu i jest to najtrudniejszy z etapów budowania strategii. Wiele regionów w Europie ciągle się z nim boryka. Do najważniejszych problemów zaliczono: brak dostępu do danych potrzebnych w danym momencie oraz brak badań ewaluacyjnych i informacji z monitoringu wcześniejszych polityk [103].

Porównywanie danych w dłuższej perspektywie niweluje w pewnym stopniu niedoskonałość statystyk, pozwala na obserwację trendów, porównanie z innymi regionami i zjawiskami oraz wyciągnięcie użytecznych wniosków. Prostota systemu monitoringu daje szansę na utrzymanie go w okresie wielu lat, ze względu na uniwersalność i niższe koszty.

Synergie z regionalnym monitoringiem

System monitoringu wykorzystuje przede wszystkim mechanizmy monitoringu towarzyszące zidentyfikowanym źródłom finansowania realizacji DSI 2030. Wraz z postępami programowania i uruchamiania poszczególnych programów koniecznym staną się uzgodnienia dostępu do danych oraz w razie możliwości uzgodnienie specyficznych wskaźników dla projektów finansowanych z funduszy unijnych, tak aby odpowiadały realizacji celów strategii. Nastąpi również weryfikacja struktury systemu monitorowania oraz listy wskaźników ze względu na dostępność danych pozyskiwanych w związku z wdrażaniem programów operacyjnych, jak i innych źródeł danych. Należy przy tym zauważyć różnice pomiędzy DSI a obecnym i przyszłym programem operacyjnym. Polega ona nie tylko na częściowym nałożeniu się zakresu interwencji, dla którego środki unijne zarządzane w regionie stanowią jedno z najważniejszych źródeł finansowania. Inne jest też podejście do interwencji. DSI 2030 zgodnie z obecną wiedzą na temat sposobu definiowania i prowadzenia polityki innowacyjnej nastawiona jest przede wszystkim na zmianę postaw i zachowań – z natury

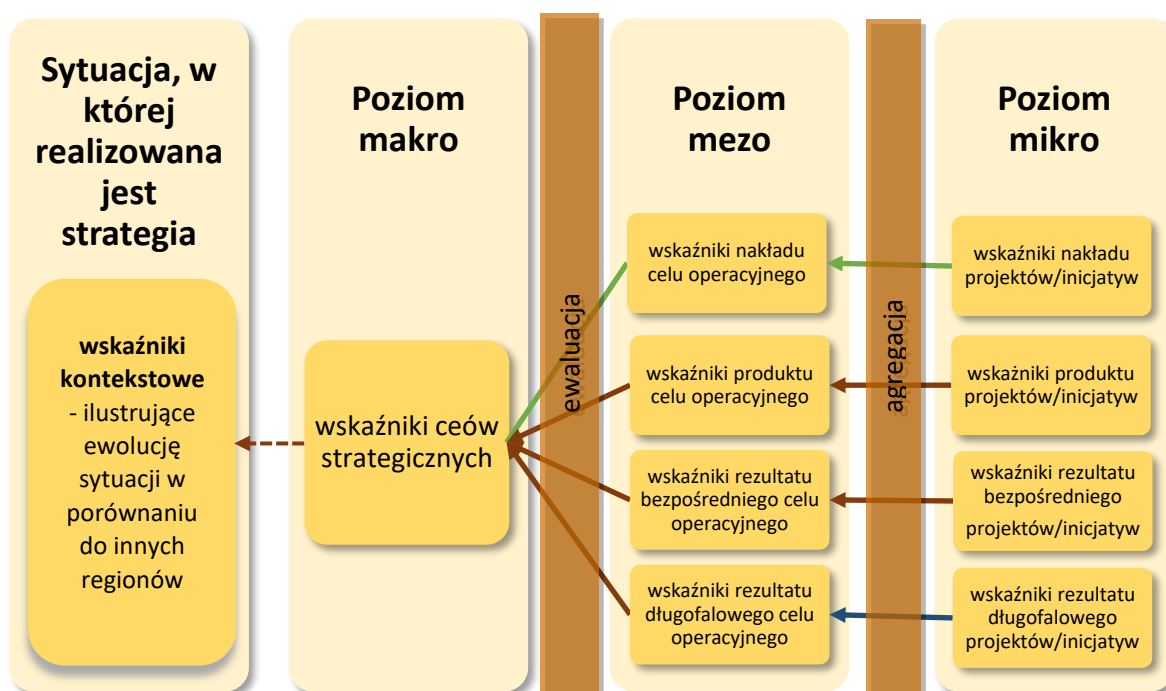
trudno mierzalną - odbiorców strategii, aby zapewnić podstawy do konkurencyjności w długiej perspektywie. Natomiast program operacyjny ze swej natury nastawiony jest na niebudzące wątpliwości, a więc mierzalne, efekty inwestycji. Dlatego też niezbędnym jest wzajemne zrozumienie potrzeb monitoringu obu systemów.

Ponieważ DSI 2030 jest powiązane z SRWD 2030, będąc jej uzupełnieniem operacyjno-wdrożeniowym, monitoring i ewaluacja DSI będzie korzystać z raportów z realizacji strategii wyższego rzędu w odniesieniu do wskaźników powiązanych z celami oraz analiz stanu rozwoju społeczno-gospodarczego województwa dolnośląskiego jako obrazu kontekstu, w którym działa polityka innowacyjna regionu.

Zadania systemu

Zadaniem systemu monitoringu i ewaluacji jest zestawianie danych z odpowiednich programów i raportów, gromadzenie uzupełniających informacji w zakresie nieobjętym tymi źródłami np. działań własnych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, jak też i inicjatyw innych aktorów, którzy zgodzą się informować o przedsięwzięciach służących realizacji strategii. Ważnym zadaniem w systemie monitoringu będzie analiza i podsumowanie całości informacji zebranych w ramach monitoringu w taki sposób, aby dostarczały czytelnym komunikatów dla odbiorców. W tym celu opracowywane będą cykliczne, raz na dwa lata, syntetyczne raporty z realizacji strategii, które będą przedmiotem dyskusji w gremiach zaangażowanych w system wdrażania DSI 2030. Planuje się jednoczesne publikowanie na stronie internetowej UMWD uproszczonych raportów ilustrowanych infografikami.

Poziomy monitoring



Rysunek 14. Schemat monitoringu wskaźników na czterech poziomach. Źródło: Opracowanie własne.

Monitoring będzie prowadzony na czterech poziomach:

1. Kontekstu (makro w ujęciu porównawczym), które dotyczą wielowymiarowej sytuacji opisanej w diagnozie, w której realizowana jest Strategia. Składa się nań sytuacja społeczna—ekonomiczna regionu analizowana na tle innych regionów. Z wniosków z tej analizy wynika konieczność opracowania i realizacji Strategii. W trakcie realizacji Strategii konieczne jest monitorowanie ewolucji tego kontekstu, która może sprawić, że DSI 2030 jest ciągle konieczna i uzasadniona lub wskazywać na potrzebę zmian w strategii. Używane w monitoringu tego poziomu **wskaźniki kontekstowe** pozwalają na określenie pozycji regionu w porównaniu do sytuacji regionów innych, a także dynamikę zmian na tle dynamiki zmiany sytuacji w innych regionach. Wnioski ze zmian wskaźników kontekstowych mogą prowadzić do decyzji o zmianie strategii odpowiednio do względnej skali zmian wartości tychże wskaźników. Zbieranie i analiza tego typu wskaźników, pozwoli na decyzje dotyczące kierunków interwencji DSI 2030. Zaobserwowana w monitoringu zmiana kontekstu może być podstawą do korekty strategii np. zaprzestania interwencji w obszarze, w którym przestała być potrzebna.
2. Makro, tj. powiązane z danymi dotyczącymi danego obszaru społeczno-ekonomicznego objętego strategią czy jej grupy docelowej. Są to wskaźniki dotyczące ograniczonej liczby obszarów, na które DSI 2030 planuje oddziaływać (wskaźniki celów strategicznych).
Proponowana lista wskaźników makro jest zweryfikowana w oparciu o możliwość dostępu do danych na początku uruchomienia wdrażania strategii, ponieważ obecnie systematycznie zwiększa się dostęp do systemów prowadzonych przez instytucje publiczne w ramach projektów Ministerstwa Cyfryzacji otwierania dostępu do danych [99] a także, na poziomie UE i Komisji Europejskiej.
3. Mezo, tj. strategii wg praktycznego układu celów operacyjnych i powiązanych z nimi działań i przedsięwzięć strategicznych. Na poziomie tym agregowane będą wartości projektów oraz inicjatyw (czyli skali mikro) przyczyniające się do realizacji strategii dla działania lub przedsięwzięcia strategicznego w ramach danego celu operacyjnego. Ustalone wskaźniki nakładu, produktu i rezultatu (bezpośredniego jak i długofalowego) ułatwiają interpretację logiki interwencji dla danego przedsięwzięcia. Wskaźniki na poziomie mezo zaproponowano dla każdego celu operacyjnego, wykorzystując, gdzie to możliwe, listę wskaźników wspólnych zaplanowanych dla nowej perspektywy finansowej UE [59]. Po uruchomieniu wdrażania konieczna będzie weryfikacja dostępności danych i w razie konieczności zmiana wskaźników, z zachowaniem planowanego mechanizmu interwencji polityki innowacyjnej regionu. Dla weryfikacji wskaźników będzie konieczna identyfikacja działań i przedsięwzięć służących realizacji każdego celu i stałe uaktualnianie takiej listy. Wskaźniki dla odpowiednich celów operacyjnych powiązanych z Inteligentnymi Specjalizacjami, tam gdzie to możliwe, będą dezagregowane na poziom specjalizacji, a także obszarów i podobszarów.
4. Mikro, tj. projektów i inicjatyw podejmowanych w ramach realizacji strategii. Każdy projekt czy inicjatywa będzie odpowiednio zaplanowany i monitorowany pod względem: nakładów (również niefinansowych), produktów oraz rezultatów według logiki danego działania. Proces monitoringu będzie odbywał się w sposób przewidziany dla danego źródła finansowania i zasad organizacji programu finansującego czy instytucji podejmującej działanie. Na tym poziomie ważne będzie zaznajomienie zarządzających programem i realizatorów z logiką interwencji

strategii oraz definicją wskaźników i zasadami gromadzenia danych przyjętych w strategii. Dzięki temu umożliwione będzie przekazywanie danych do wyższego poziomu: mezo.

Struktura systemu wskaźników

Struktura wskaźników odzwierciedla podwójny charakter DSI: związany z inteligentnymi specjalizacjami oraz horyzontalny, tj. dotyczący całego systemu innowacji Dolnego Śląska. Ze względu na wiele przenikających się funkcji monitoringu:

- dostarczania decydom informacji koniecznych dla zarządzania operacyjnego jak i strategicznego polityką regionalną,
- poznawania i zrozumienia procesów transformacji gospodarki w obszarach innowacyjnych,
- wyjaśnienia celu i funkcjonowania strategii dla szerszej opinii publicznej,
- wsparcia przejrzystej komunikacji dla angażowania interesariuszy w budowanie i realizację strategii, wskaźniki w systemie są tak zaprojektowane, aby móc te funkcje wypełniać [108].

Wśród nich są:

- Wskaźniki kontekstowe [poziom MAKRO] – wskaźniki makroekonomiczne oraz statystyki w obszarze nauki, techniki, innowacji, w tym w zakresie obszarów inteligentnych specjalizacji. Mają służyć zrozumieniu kontekstu w którym odbywa się polityka i są one podstawą do podjęcia decyzji strategicznych. Takie wskaźniki zostały zastosowane w diagnozie i w podobnym celu potrzebne jest śledzenie ich zmian w czasie jak też w porównaniu do innych regionów, zwłaszcza w Polsce, jak i w Europie. To ostatnie wymaga zastosowania informacji porównywalnych w tej skali, dlatego też zaplanowano skorzystanie z uznanego w Europie systemu Regionalnej tablicy wyników (*Regional Innovation Scoreboard - RIS*). Twórcy RIS mają dostęp do danych, które w Polsce są praktycznie niedostępne ze względu na tajemnicę statystyczną, natomiast metodologia RIS obejmuje normalizowanie wskaźników dla całej Europy oraz szacowanie danych jeśli nie są dostępne dla danego kraju i regionu [97]. Powoduje to znaczne opóźnienie opracowania w stosunku do daty ich dostępności, dlatego planuje się uzupełniająco śledzenie odpowiadających im wskaźników na podstawie statystyki publicznej w Polsce. Wskaźniki kontekstowe wskazują na konieczność zamierzonej w strategii, choć działania na rzecz jej realizacji nie może bezpośrednio wpłynąć na ich wartości. Monitorowanie zmian wartości wskaźników kontekstowych uzasadnia kontynuowanie interwencji. Zmiana wartości wskaźników w odniesieniu do zmian w innych regionach może wskazywać na zmiany potrzeb interwencji. Analiza informacji na ten temat może prowadzić do decyzji o zmianie strategii odpowiednio do względnej skali zmian wartości tychże wskaźników, np. może się zdarzyć, że z przyczyn niezależnych od realizacji DSI, jej dalsze prowadzenie okaże się nieuzasadnione w danym obszarze,
- Wskaźniki celów strategicznych zaprojektowane dla każdego z celów strategicznych DSI 2030. Ze względu na naturę celów strategicznych opierają się one zarówno na statystyce publicznej jak i pomiarze efektów działań służących realizacji DSI 2030. Ich rolą jest obserwacja i ocena stopnia osiągnięcia tych celów. Wskaźniki celów strategicznych ich wartości docelowe i pośrednie mają też funkcje ukierunkowujące i ilustrujące strategię, ponieważ wyznaczają horyzont, do którego zmierza strategia. Są to wskaźniki na które strategia zamierza oddziaływać, osiągnięcie wartości docelowych wskaźników oznacza osiągnięcie jej celów. Jednakże na zmiany wartości tych wskaźników wpływa szereg innych czynników niezależnych od działań związanych

z realizacją strategii. Nie jest możliwe poprzez narzędzia dostępne w monitoringu oddzielenie od innych czynników oddziałujących na system społeczno-ekonomiczny. Dlatego wskaźniki celów strategicznych wykorzystywane są do określania skuteczności strategii w powiązaniu z oceną zakresu oddziaływania realizacji strategii i innych czynników.

- Wskaźniki celów operacyjnych [poziom MIKRO / MEZO] – zaprojektowano je dla celów operacyjnych, stosując zasadę prostoty tak, aby obejmowały również działania oraz projekty i inicjatywy. Mają one służyć zarządzaniu operacyjnemu zarówno realizatorom projektów i inicjatyw jak też jednostkom zaangażowanym we wdrażanie strategii.

Informacje zebrane w czasie wdrażania mają być również pomocne w ewaluacji strategii, dlatego zaplanowano je wzdłuż logiki interwencji w czterech stopniach:

- Wskaźniki nakładu [poziom MIKRO / MEZO] – pozwalają śledzić i porównywać zaangażowanie i wydatki w obszarach realizacji strategii. Są też niezbędne do oceny skali uzyskanych efektów, w tym też podejmowania decyzji o przesunięciach alokacji funduszy i wysiłku realizatorów. Dla uproszczenia i zapewnienia agregacji w wielu wymiarach zaplanowano obliczanie nakładów w jednostkach pieniężnych (zł) odpowiadających w przypadku inwestycji (instrumentów dotacyjnych i zwrotnych) dofinansowaniu ze środków publicznych w ramach interwencji. Monitorowanie wskaźników nakładu pozwala na bieżąco zarządzać zasobami na realizację strategii, w ewaluacji służą ocenie czy przeznaczone zasoby są wystarczające dla osiągnięcia celów operacyjnych Strategii.
- Wskaźniki produktu [poziom MIKRO / MEZO] – służą monitorowaniu stopnia wdrażania DSI w wymiarze operacyjnym, pozwalają zmierzyć efekty powstające bezpośrednio w realizacji strategii i angażowania środków na realizację strategii. W ewaluacji ocena osiągniętych wartości wskaźników pozwala odpowiedzieć na pytania dotyczących skali działań i ich adekwatności do założonych planów. Są one porównywalne ze wskaźnikami produktu stosowanymi w programach operacyjnych funduszy europejskich, mogą się jednak od nich różnić.
- Wskaźniki rezultatu bezpośredniego [poziom MIKRO / MEZO] – służą śledzeniu i ocenie postępów osiągania celów DSI w wymiarze operacyjnym, krótkoterminowym tj. osiąganym w czasie realizacji projektów, inicjatyw i działań strategii. Są porównywalne ze wskaźnikami rezultatu bezpośredniego stosowanymi w programach operacyjnych funduszy europejskich obecnej perspektywy oraz wskaźnikami rezultatu planowanymi w przyszłej perspektywie finansowej UE. Wskaźniki te służą ocenie efektywności podjętych działań.
- Wskaźniki rezultatu długofalowego [poziom MEZO i MAKRO] – również służą śledzeniu i ocenie postępów osiągania celów DSI, ale w dłuższej perspektywie, odpowiadają one charakterowi DSI i są możliwe do pomiaru z opóźnieniem w stosunku do realizacji projektów czy inicjatyw, czyli pokazują efekty po kilku latach od ich zakończenia. Wskaźniki te pozwalają na ocenę skuteczności i efektywności samej strategii w ramach poszczególnych celów operacyjnych czy działań służących realizacji Strategii. Nie mają one odpowiednika w systemie programów operacyjnych funduszy europejskich przyszłej perspektywy finansowej UE, jednakże są możliwe do pomiaru w sprzężeniu z systemami służącymi wdrażaniu tychże programów poprzez ankietyzację beneficjentów.

Tabela 8. Wskaźniki kontekstowe używane w Regional Innovation Scoreboard i opowiadające im wskaźniki dla benchmarkingu polskich regionów w monitoringu DSI 2030

Wskaźniki Regional Innovation Scoreboard		Wskaźniki podobne dostępne w bazie GUS BDL	
Wskaźnik Regional Innovation Scoreboard	Definicja	Odpowiadający wskaźnik GUS	Definicja
Zasoby ludzkie – Ludność z wyższym wykształceniem	Udział ludności w wieku 30-34 lata posiadającej wyższe wykształcenie w % ogółu ludności w tym wieku	Ludność z wyższym wykształceniem	Udział ludności w wieku 15 lat i więcej według poziomu wykształcenia (z wykształceniem wyższym) w ogólnej liczbie ludności w tym wieku w %
Zasoby ludzkie – Uczenie się przez całe życie	Udział osób w wieku 25-64 lata uczących się i doksztalających się w % ludności ogółem w tym wieku (wg BAEL)	Osoby dorosłe uczestniczące w kształceniu lub szkoleniu w wieku 25-64 lata	Udział osób w wieku 25-64 lata uczących się i doksztalających się w ludności ogółem w tej samej grupie wieku w %
Atrakcyjne systemy badań – Wspólne publikacje międzynarodowe na 1 mln ludności	Liczba publikacji naukowych wydanych z co najmniej jednym współautorem z zagranicy w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców (wg Web of Science)	Rezygnuje się z obliczania, Wskaźnik podawany jest precyzyjnie, bezpośrednio przez <i>Innovation Scoreboard</i> , brak natomiast analogicznych statystyk publicznych w Polsce.	
Atrakcyjne systemy badań – Odsetek publikacji najczęściej cytowanych	Udział publikacji należących do 10% najczęściej cytowanych publikacji na świecie w % ogółu publikacji naukowych w regionie (wg Web of Science)		
Finansowanie i wsparcie – Nakłady sektora publicznego na działalność B+R w % PKB	Nakłady wewnętrzne poniesione na działalność badawczą i rozwojową przez jednostki prowadzące tę działalność oraz należące do sektora rządowego (GOVERD) i szkolnictwa wyższego w relacji do PKB w % (wg EUROSTAT)	Nakłady sektora publicznego na działalność B+R w % PKB	Nakłady wewnętrzne na B+R jednostek sektora rządowego i szkolnictwa wyższego w relacji do PKB w %
Inwestycje przedsiębiorstw - nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w % PKB	Nakłady wewnętrzne poniesione na działalność badawczą i rozwojową przez jednostki prowadzące tę działalność oraz należące	Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w % PKB	Nakłady wewnętrzne na B+R: Nakłady poniesione w roku sprawozdawczym na prace B+R wykonane w jednostce z sektora przedsiębiorstw w relacji do PKB w %

	do sektora przedsiębiorstw (BERD) w relacji do PKB (w %)		
Inwestycje przedsiębiorstw - Udział nakładów na działalność innowacyjną poza B+R w nakładach MŚP	Nakłady wewnętrzne na działalność innowacyjną MŚP (z wyłączeniem nakładów na działalność badawczą i rozwojową B+R) w % ogółu nakładów poniesionych przez te przedsiębiorstwa. (Wspólnotowe Badanie Innowacji -Eurostat i krajowe urzędy statystyczne)	Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe w %	Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach w relacji do nakładów brutto na środki trwałe
Innowatorzy - Odsetek MŚP, które wprowadziły innowacje produktowe i procesowe	Udział przedsiębiorstw MŚP, które wprowadziły innowacje produktowe i/lub procesowe w % ogółu przedsiębiorstw MŚP. (Wspólnotowe Badanie Innowacji - Eurostat i krajowe urzędy statystyczne)	Przedsiębiorstwa innowacyjne sektora usług	Przedsiębiorstwa, które w badanym okresie wprowadziły na rynek przynajmniej jedną innowację produktową lub procesów biznesowych i należą do sektora usług – udział w populacji badanych przedsiębiorstw sektora w %
		Przedsiębiorstwa innowacyjne przedsiębiorstwa przemysłowe	Przedsiębiorstwa, które w badanym okresie wprowadziły na rynek przynajmniej jedną innowację produktową lub procesów biznesowych i należą do sektora przedsiębiorstw przemysłowych – udział w populacji badanych przedsiębiorstw sektora w %
Innowatorzy - Odsetek MŚP, które wprowadziły innowacje marketingowe i organizacyjne	Udział przedsiębiorstw MŚP, które wprowadziły innowacje marketingowe i/lub organizacyjne w % ogółu przedsiębiorstw MŚP. (Wspólnotowe Badanie Innowacji - Eurostat i krajowe urzędy statystyczne)	Przedsiębiorstwa innowacyjne przemysłowe, które nowe lub ulepszone procesy biznesowe w klasie wielkości 10-49 pracowników	Przedsiębiorstwa, które w badanym okresie wprowadziły na rynek przynajmniej jedną innowację procesów biznesowych i należą do sektora przedsiębiorstw przemysłowych oraz klasy wielkości 10 – 49 pracowników – udział w populacji badanych przedsiębiorstw sektora i klasy wielkości
		Przedsiębiorstwa innowacyjne przemysłowe, które nowe lub ulepszone procesy	Przedsiębiorstwa, które w badanym okresie wprowadziły na rynek przynajmniej jedną innowację produktową lub procesów biznesowych i należą do sektora przedsiębiorstw przemysłowych

		biznesowe w klasie wielkości 50 – 249 pracowników	oraz klasy wielkości 50 – 249 pracowników – udział w populacji badanych przedsiębiorstw sektora i klasy wielkości
Innowatorzy - Odsetek MŚP, które wprowadziły własne innowacje	Udział przedsiębiorstw MŚP, które wprowadziły własne wewnętrzne innowacje (bez nowych produktów lub procesów wprowadzanych przez inne firmy) w % ogółu przedsiębiorstw MŚP. Źródło: (Wspólnotowe Badanie Innowacji - Eurostat i krajowe urzędy statystyczne)	Rezygnuje się z obliczania, Wskaźnik podawany jest precyzyjnie, bezpośrednio przez <i>Innovation Scoreboard</i> , brak natomiast analogicznych statystyk publicznych w Polsce.	
Powiązania - Odsetek MŚP, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej	Udział przedsiębiorstw MŚP, które współpracowały z innymi firmami lub instytucjami (na podstawie umowy) w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw MŚP (Wspólnotowe Badanie Innowacji -Eurostat i krajowe urzędy statystyczne)	Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw - w klasie wielkości 10 – 49 pracowników	Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej i należą do sektora przedsiębiorstw przemysłowych w klasie wielkości 10 – 49 pracowników w % ogółu przedsiębiorstw tego sektora i klasy
		Przedsiębiorstwa przemysłowe, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw - w klasie wielkości 50 – 249 pracowników	Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej i należą do sektora przedsiębiorstw przemysłowych w klasie wielkości 50 – 249 pracowników w % ogółu przedsiębiorstw tego sektora i klasy
Aktywa intelektualne - Wspólne publikacje publiczno- prywatne na 1 mln ludności	Liczba współautorskich publiczno-prywatnych publikacji naukowych (bez prywatnego sektora medycznego i zdrowotnego) w przeliczeniu na 1 mln ludności. (wg Web of Science)	Rezygnuje się z obliczania, Wskaźnik podawany jest precyzyjnie, bezpośrednio przez <i>Innovation Scoreboard</i> , brak natomiast analogicznych statystyk publicznych w Polsce.	
Aktywa intelektualne - Liczba zgłoszonych patentów na 1 mld PKB	Liczba międzynarodowych patentów zgłoszonych w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO) w przeliczeniu na 1 mld PKB (w PPS). (Eurostat)		

<p>Aktywa intelektualne - Liczba zgłoszonych wniosków o znaki towarowe na 1 mld PKB</p>	<p>Liczba zgłoszonych wniosków o znaki towarowe w Urzędzie Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej (EUIPO) w przeliczeniu na 1 mld PKB (w PPS). (EUIPO i Eurostat)</p>		
<p>Aktywa intelektualne - Liczba zgłoszonych wzorów użytkowych na 1 mld PKB</p>	<p>Liczba zgłoszonych wzorów użytkowych w Urzędzie Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej (EUIPO) w przeliczeniu na 1 mld PKB (w PPS).</p>		
<p>Wpływ na poziom zatrudnienia - Odsetek pracujących w usługach opartych na wiedzy i w przemyśle średniowysokiej i wysokiej techniki</p>	<p>Liczba pracujących w usługach opartych na wiedzy i w przemyśle średniowysokiej i wysokiej techniki w % ogółu pracujących. (Eurostat)</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej technik</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki</p>
<p>Wpływ na wielkość sprzedaży - Eksport zaawansowanego technologicznie przemysłu</p>	<p>Eksport produktów średniowysokiej i wysokiej techniki w przemyśle przetwórczym w % ogółu eksportu. (Komisja Europejska)</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przedsiębiorstwach przemysłowych wg klas wielkości - Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych dla rynku na eksport w przychodach netto ze sprzedaży ogółem</p>
<p>Wpływ na wielkość sprzedaży - Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach ogółem MŚP</p>	<p>Udział wartości przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych (nowych lub istotnie ulepszonych) przedsiębiorstw MŚP w % ogółu wartości przychodów przedsiębiorstw MŚP.</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży w klasie wielkości 10 – 49 pracowników</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych (innowacyjnych) w przedsiębiorstwach przemysłowych w przychodach netto ze sprzedaży ogółem wg klas wielkości - w klasie wielkości 10 – 49 pracowników.</p>
		<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży w klasie wielkości 50 – 249 pracowników</p>	<p>Udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych w przychodach netto ze sprzedaży w klasie wielkości 50 – 249 pracowników</p>

Tabela 9 Wskaźniki dla monitoringu osiągnięcia celów strategicznych DSI 2030 wraz z wartościami bazowymi i docelowymi (oczekiwanym trendem) oraz źródłami informacji. {1} oznacza wskaźnik wyliczany na podstawie dostępnych statystyk GUS; {2} oznacza wartość ustaloną tymczasowo, na podstawie dostępnych statystyk - wartość właściwą należy ustalić po publikacji danych rocznych GUS. (pp-przedsiębiorstwa produkcyjne, pu-przedsiębiorstwa usługowe); {3} oznacza wartość ustaloną na poziomie krajowym - wartość właściwą należy ustalić. Opracowanie własne.

Nr	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Wartość początkowa (2020)	Wartość docelowa (2030)	Źródło danych	Częstotliwość pomiaru	Prezentacja danych
1.	Innowacyjność przedsiębiorstw	%	Różnica we wskaźnikach: „Przedsiębiorstwa przemysłowe innowacyjne w latach xxxx-xxxx+2 (wg województw)” „Przedsiębiorstwa usługowe innowacyjne w latach xxxx-xxxx+2 (według województw)” pomiędzy wskaźnikami wyznaczonymi dla okresów 2019-2021 a analizowanym okresem.	20,7% (pp) 24,8% (pu) (2016-2018) {2}	24,0% pp 25,0% pu (2029-2031)	GUS {1} Działalność innowacyjna przedsiębiorstw	coroczna	wartość ustalona dla okresu obejmującego lata 2029-2031
2.	Współpraca w zakresie działalności innowacyjnej.	%	„Przedsiębiorstwa, które współpracowały w latach xxx-xxx+2 w zakresie działalności innowacyjnej w % przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie”.	25,41% pp 17,4% pu (2016-2018) {2, 3}	40% pp 30% pu	GUS Działalność innowacyjna przedsiębiorstw	coroczna	wartość ustalona dla okresu obejmującego lata 2029-2031
3.	Aktywność międzynarodowa	szt.	Liczba podmiotów (przedsiębiorstw, IOB, jednostek B+R) które podjęły lub kontynuowały współpracę międzynarodową w danym roku. Wskaźnik będzie określany na podstawie analizy projektów dofinansowujących współpracę międzynarodową. Jako „współpracę międzynarodową” brane będą pod uwagę trwałe formy kooperacji o charakterze biznesowym, naukowym czy doradczym. Pod uwagę nie będą brane zachodzące incydentalnie transakcje zagranicznym.	do ustalenia podczas 1-szego badania	do ustalenia	Raport z monitoringu	zgodnie z harmonogramem monitoringu	wartość bieżąca
4.	Przedsiębiorczość	szt./10 tys. mieszkańców	„Podmioty nowo zarejestrowane w rejestrze REGON według sekcji i działów Polskiej Klasyfikacji Działalności” w następujących sekcjach: B (górnictwo), C (przetwórstwo przemysłowe), D (energetyka), E (woda, ścieki), F (budownictwo), I (informacja i komunikacja), K (finanse i ubezpieczenia), L (obsługa rynku nieruchomości), M (dział. Profesjonalna, naukowa, techniczna) w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców	52,11 (2019) {2}	55,00 (2030)	GUS Bank Danych Lokalnych	coroczna	wartość bieżąca

Tabela 10. Wskaźniki dla monitoringu realizacji celów operacyjnych DSI 2030. Opracowanie własne.
Wspólne wskaźniki rezultatu RCR - zgodnie z Aneksem I [59] LSI - Lokalny System Informatyczny.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
1.1. Rozwój i budowa przewag technologicznych w obszarach Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na rozwój technologii w Dolnośląskich Inteligentnych Specjalizacji	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 1.1. wg decyzji o przyznaniu finansowania	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach inteligentnych specjalizacji, obszarów i podobszarów a także programów, działań, poddziałań i typów projektów
	Produktu	Projekty badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe w obszarach Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska	szt.	Projekty, dla których zawarto umowę o dofinansowaniu				
	Rezultatu bezpośredniego	Efekty projektów rozwoju technologii: wdrożenia lub zgłoszenia do ochrony własności intelektualnej	szt.	Liczba wdrożeń lub zgłoszeń patentowych wyników projektów (RCR 03-08) w zależności od rodzaju projektu <i>W przypadku gdy oba efekty występują dla tego samego rozwiązania technologicznego - deduplikacja</i>				
	Rezultatu długofalowego	Funkcjonujące na rynku innowacyjne rozwiązania technologiczne 3 lata po zakończeniu projektu	szt.	Wdrożone wyniki projektu, które są stosowane przez przedsiębiorstwo (beneficjenta projektu) w 3 lata po zakończeniu projektu	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
1.2. Wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji procesów w przedsiębiorstwach.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na wsparcie transformacji cyfrowej i zaawansowanej automatyzacji	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 1.2. wg decyzji o przyznaniu finansowania	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach projektów wdrożeń i rozwojowych oraz obszarów inteligentnej specjalizacji
	Produktu	Projekty wdrożenia cyfryzacji lub automatyzacji w przedsiębiorstwach lub rozwoju systemów dla przedsiębiorstw	szt.	Projekty, dla których zawarto umowę o dofinansowaniu (w powiązaniu z RCO 12-13)				
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa osiągające wysoką intensywność cyfrową	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które wdrożyły zaawansowane systemy cyfryzacji/automatyzacji w wyniku wsparcia lub uczestniczyły jako docelowy użytkownik w projekcie rozwojowym (w zależności od rodzaju projektu, w tym RCR 13-14) <i>W przypadku gdy oba efekty występują dla tego samego rozwiązania technologicznego – deduplikacja</i>				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa utrzymujące wdrożone innowacyjne rozwiązania (w obszarze cyfryzacji/automatyzacji)	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które utrzymywały wdrożone zaawansowane systemy cyfryzacji/automatyzacji w 3 lata po zakończeniu projektu.	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
1.3. Wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego oraz transformacji energetycznej.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na wsparcie transformacji procesów przemysłowych w kierunku gospodarki obiegu zamkniętego i/lub transformacji energetycznej	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 1.3. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach projektów wdrożeń i rozwojowych oraz obszarów inteligentnej specjalizacji
	Produktu	Projekty rozwoju lub wdrożenia nowej technologii bezodpadowej lub obiegu zamkniętego i/lub transformacji energetycznej w przedsiębiorstwach	szt.	Liczba dofinansowanych rozwojowych lub projektów wdrożenia nowej technologii bezodpadowej lub obiegu zamkniętego lub wykorzystujące energię odnawialną w przedsiębiorstwie.	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych			
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa wprowadzające innowacje wewnątrz przedsiębiorstwa (w obszarze obiegu zamkniętego i/lub transformacji energetycznej)	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które wdrożyły zasobo- i energo-oszczędne technologie w wyniku wsparcia lub uczestniczyły jako docelowy użytkownik w projekcie rozwojowym (w zależności od rodzaju projektu) <i>RCO 04. W przypadku gdy oba efekty występują dla tego samego rozwiązania technologicznego – deduplikacja</i>				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa utrzymujące wdrożone innowacyjne rozwiązania (w obszarze obiegu zamkniętego)	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które utrzymywały wdrożone technologie zasobooszczędne w 3 lata po zakończeniu projektu.	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
1.4. Doskonalenie ram finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na rozwój instrumentów finansowych dla przedsięwzięć innowacyjnych	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 1.4. + szacunkowe koszty działań własnych*	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach instrumentów finansowych
	Produktu	Instrumenty finansowanie udzielone przedsiębiorstwom	szt.	Liczba umów finansowania przedsięwzięć innowacyjnych	LSI + raporty pośredników finansowych			
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa korzystający z instrumentów finansowania przedsięwzięć innowacyjnych	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które skorzystały z finansowania przedsięwzięć innowacyjnych (deduplikacja przedsiębiorstw korzystających z różnych instrumentów)				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa korzystające ze środków powracających z instrumentów finansowych	szt.	Liczba przedsiębiorstw, które skorzystały z finansowania przedsięwzięć innowacyjnych	Raporty pośredników finansowych dla środków powracających			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
2.1. Inicjowanie współpracy naukowo-przemysłowej na rzecz rozwoju innowacyjności Dolnego Śląska.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na działania na rzecz inicjowania współpracy naukowo-przemysłowej	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 2.1. + szacunkowe koszty działań własnych [przyj. aut.: Jednolita metodologia szacowania dla wszystkich działań własnych]	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja projektów w kategoriach finansowania współpracy i oraz projektów wynikających z działań animacyjnych
	Produktu	Projekty badawczo-rozwojowe i wdrożeniowe realizowane przez konsorcja naukowo-przemysłowe	szt.	Liczba projektów badawczo-rozwojowych i wdrożeniowych realizowanych przez konsorcja naukowo-przemysłowe (dofinansowywanych w ramach interwencji lub wyłonionych w ramach działań animujących współpracę)	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych			
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa podejmujące współpracę w zakresie innowacji	szt.	Liczba przedsiębiorstw podejmujących współpracę z innymi podmiotami w zakresie innowacji				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa kontynuujące współpracę	szt.	Liczba przedsiębiorstw kontynuujących współpracę (lub podejmujące nową) w zakresie innowacji 3 lata po interwencji	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań animacyjnych			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomi	Preze ntacja	Uwagi
2.2. Wspieranie regionalnych sieci powiązań gospodarczych.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na wspieranie regionalnych sieci powiązań gospodarczych	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 2.2. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach projektów finansowania współpracy i animacji nawiązywania współpracy oraz projektów wynikających z działań animacyjnych
	Produktu	Przedsięwzięcia na rzecz wspierania regionalnych sieci powiązań gospodarczych	szt.	Liczba projektów na rzecz współpracy w ramach regionalnych sieci powiązań gospodarczych	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych			
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa kontynuujące współpracę (lub podejmujące nową) z uczestnikami powiązania	szt.	Liczba przedsiębiorstw podejmujących nowe działania gospodarcze lub innowacyjne we współpracy z uczestnikami powiązania w wyniku wsparcia				
	Rezultatu strategicznego	Przedsiębiorstwa kontynuujące współpracę (lub podejmujące nową) z uczestnikami powiązania 3 lata po interwencji	szt.	Liczba przedsiębiorstw kontynuujących współpracę w ramach powiązania w 3 lata po zakończeniu projektu lub od rozpoczęcia współpracy (w przypadku innym niż finansowanie współpracy)	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań animacyjnych			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomi	Preze	ntacja	Uwagi
2.3. Profesjonalizacja i wykorzystanie ośrodków innowacyjności do zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw	Nakładu	Nakłady na wspieranie profesjonalizację i wykorzystanie ośrodków innowacyjności do zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 2.3. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat		Dezagregacja w kategoriach projektów wspierających ośrodki innowacyjności i kierowanych do przedsiębiorstw
	Produktu	Projekty profesjonalizacji i wykorzystania ośrodków innowacyjności dla podnoszenia innowacyjności przedsiębiorstw	szt.	Liczba projektów i działań własnych przyczyniających się do realizacji celu 2.3.	LSI dla regionalnego programu operacyjnego				
	Rezultatu bezpośredniego 1	Ośrodki innowacyjności zaangażowane w rozwój usług dla zwiększania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw	szt.	Liczba ośrodków korzystających ze wsparcia oraz świadczące usługi współfinansowane w ramach realizacji DSI					
	Rezultatu bezpośredniego 2	Przedsiębiorstwa korzystające z usług ośrodków innowacyjności wspartych przez interwencję DSI	szt.	Liczba przedsiębiorstw korzystających z usług ośrodków innowacyjności wynikających ze wsparcia bezpośredniego lub pośredniego	Dane w raportowane przez ośrodki na warunkach umownych				
	Rezultatu strategicznego	Przedsiębiorstwa podejmujące działania innowacyjna w wyniku wsparcia ośrodków innowacyjności	szt.	Liczba przedsiębiorstw podejmujących działania innowacyjne (wprowadzenie innowacji, podjęcie współpracy B+R) w wyniku wsparcia ośrodków innowacyjności	Ankietyzacja przedsiębiorstw przez ośrodki zgodnie z ustaleniami umownymi				

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
2.4. Efektywne funkcjonowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania	Nakładu	Nakłady na prowadzenie procesu przedsiębiorczego odkrywania	PLN	Szacunkowe koszty prowadzenia procesu przedsiębiorczego odkrywania	Dokumentacja instytucji prowadzących działania w ramach PPO (w tym szacunki kosztów działań własnych)	roczny	narastająco dla poszczególnych lat (deduplikacja)	
	Produktu	Podmioty zaangażowane w proces przedsiębiorczego odkrywania	szt.	Liczba podmiotów aktywnie uczestniczących w działaniach procesu przedsiębiorczego odkrywania (forum, warsztaty itp.) – RCO 16				
	Rezultatu bezpośredniego	Zidentyfikowane potrzeby zmian w definicji inteligentnych specjalizacji, obszarów i podobszarów	szt.	Liczba nowych obszarów i podobszarów inteligentnych specjalizacji lub te, z których należy zrezygnować wynikających z PPO (analiz oraz zaakceptowanych przez odpowiednie grupy)				
	Rezultatu długofalowego	Zmiany w definicji inteligentnych specjalizacji, obszarów i podobszarów	szt.	Liczba nowych lub usuniętych obszarów i podobszarów inteligentnych specjalizacji w DSI				

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
2.5. Kreowanie popytu na innowacje przez władze publiczne w realizowanych usługach publicznych	Nakładu	Nakłady na projektowanie i wdrażanie tego rodzaju usług	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 2.5. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI dla regionalnego programu + raporty instytucji realizujących działania	roczny	narastająco dla poszczególnych lat (deduplikacja)	
	Produktu	Projekty z zakresu projektowania i wdrażania innowacyjnych usług publicznych	szt.	Liczba wspartych projektów z zakresu projektowania i wdrażania innowacyjnych usług publicznych				
	Rezultatu bezpośredniego	Jednostki samorządu terytorialnego, które zaprojektowały lub wdrożyły innowacyjne usługi publiczne.	szt.	Liczba jednostek samorządu terytorialnego, które zaprojektowały lub wdrożyły innowacyjne usługi publiczne				
	Rezultatu długofalowego	Jednostki samorządu terytorialnego kontynuujące działania projektowania i wdrażania innowacyjnych usług publicznych oraz JST podejmujące wdrożenia na swoim terenie w oparciu o przetransferowane wyniki wdrożeń pilotażowych	szt.	Liczba JST kontynuujących wdrażanie innowacyjnych usług publicznych po 3 latach od zakończenia projektu oraz innych JST wdrażających te usługi w ramach prowadzonej działalności				

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
3.1. Wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i marek produktów regionalnych.	Nakładu	Nakłady na wsparcie internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i marek produktów regionalnych.	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 3.1. + szacunkowe koszty działań własnych*	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach dofinansowywanych projektów i działań własnych
	Produktu	Projekty na rzecz internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw i produktów	szt.	Liczba finansowanych projektów na rzecz internacjonalizacji przedsiębiorstw i przedsięwzięć w powiązaniu z DSI	LSI + raporty instytucji realizujących działania na rzecz internacjonalizacji			
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa podejmujące międzynarodową współpracę gospodarczą	szt.	Liczba przedsiębiorstw podejmujące międzynarodową współpracę gospodarczą (w tym eksport na nowe rynki) w wyniku wsparcia powiązanego z DSI				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa utrzymujące międzynarodową współpracę gospodarczą	szt.	Liczba przedsiębiorstw utrzymujących międzynarodową współpracę gospodarczą 3 lata po interwencji/zakończeniu projektu	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań pośrednich			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
3.2. Stworzenie spójnego systemu zachęt dla współpracy badawczo - rozwojowej o zasięgu międzynarodowym.	Nakładu	Nakłady na rozwój współpracy badawczo - rozwojowej o zasięgu międzynarodowym	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 3.2. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach wsparcia finansowego i niefinansowego oraz obszarów inteligentnych specjalizacji
	Produktu	Projekty na rzecz współpracy międzynarodowej w obszarze B+R	szt.	Liczba dofinansowanych projektów na rzecz współpracy międzynarodowej w obszarze B+R oraz przedsięwzięć własnych	LSI + raporty instytucji realizujących działania			
	Rezultatu bezpośredniego	Podmioty podejmujące międzynarodową współpracę B+R	szt.	Liczba podmiotów podejmujących międzynarodową współpracę B+R (projekty B+R, wymiana kadr)				
	Rezultatu długofalowego	Podmioty utrzymujące międzynarodową współpracę B+R	szt.	Podmioty utrzymujące międzynarodową współpracę B+R 3 lata po interwencji	Badanie ankietowe beneficjentów wsparcia finansowego poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań pośrednich			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
3.3. Zwiększenie aktywności jednostek regionalnych w sieciach współpracy i międzynarodowych platformach tematycznych.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na zwiększanie aktywności jednostek regionalnych w sieciach współpracy i międzynarodowych platformach tematycznych.	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 3.3. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat (deduplikacja)	Dezagregacja w kategoriach wsparcia finansowego i niefinansowego oraz obszarów inteligentnych specjalizacji
	Produktu	Projekty wsparcia uczestnictwa w międzynarodowych sieciach współpracy	szt.	Liczba dofinansowanych projektów uczestnictwa w międzynarodowych sieciach współpracy	LSI + raporty instytucji realizujących działania			
	Rezultatu bezpośredniego	Podmioty podejmujące międzynarodową współpracę B+R	szt.	Liczba podmiotów podejmujących międzynarodową współpracę B+R (w ramach międzynarodowych sieci)				
	Rezultatu długofalowego	Podmioty otrzymujące międzynarodową współpracę B+R	szt.	Podmioty utrzymujące międzynarodową współpracę B+R (w ramach międzynarodowych sieci) 3 lata po interwencji	Badanie ankietowe beneficjentów wsparcia finansowego poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań pośrednich			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
4.1. Budowa postaw pro-przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na budowę postaw pro-przedsiębiorczych wśród dzieci i młodzieży	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 4.1. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach dofinansowywanych projektów i działań własnych
	Produktu	Projekty promocji przedsiębiorczości	szt.	Liczba dofinansowanych projektów promocji przedsiębiorczości	LSI + raporty instytucji realizujących działania			
	Rezultatu bezpośredniego	Dzieci i młodzież uczestnicząca w przedsięwzięciach	szt.	Liczba osób w z grup docelowych uczestnicząca w przedsięwzięciach/inicjatywach/projektach				
	Rezultatu długofalowego	Instytucje kontynuujące działania promujące przedsiębiorczość	szt.	Liczba instytucji kontynuujących działania promujące przedsiębiorczość 3 lata po zakończeniu projektu	Obligatoryjne dla beneficjentów wg umowy o finansowanie badanie ankietowe beneficjentów poprzez LSI			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
4.2. Wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na wzmacnianie kompetencji pracowników na rzecz transformacji gospodarczej	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 4.2.	LSI dla regionalnego programu operacyjnego + jeśli możliwe pozyskanie danych: systemy informatyczne programów krajowych	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	
	Produktu	Szkolenia ukierunkowane na podnoszenie kompetencji pracowników przedsiębiorstw w obszarach transformacji	szt.	Liczba przeprowadzonych szkoleń ukierunkowanych na podnoszenie kompetencji pracowników przedsiębiorstw w obszarach transformacji w ramach projektów służących realizacji celu 4.2.				
	Rezultatu bezpośredniego	Przedsiębiorstwa korzystające z działań na rzecz rozwoju umiejętności realizowanych przez ekosystem lokalny/regionalny	szt.	Liczba przedsiębiorstw korzystających z projektów służących realizacji celu 4.2. (w tym szkoleń, z których skorzystali przedsiębiorstwa) RCR 24				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa które podjęły działalność innowacyjną wyniku interwencji w obszarze transformacji	szt.	Przedsiębiorstwa, które skorzystały z projektów służących realizacji celu 4.2. i podjęły działania służące transformacji w wyniku interwencji w czasie do 3 lat od zakończenia projektów	Badanie ankietowe beneficjentów wsparcia finansowego poprzez LSI + nieobligatoryjne dla beneficjentów działań pośrednich			

Tabela 10. C.d.

Cel	Rodzaj wskaźnika	Nazwa wskaźnika	Jednostka	Definicja lub sposób wyznaczania wskaźnika	Źródło danych	Pomiar	Prezentacja	Uwagi
4.3. Budowa postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców nieaktywnych innowacyjnie.	Nakładu	Nakłady interwencji publicznej na budowę postaw proinnowacyjnych wśród przedsiębiorców nieaktywnych innowacyjnie	PLN	Wartość dofinansowania projektów służących realizacji celu 4.3. + szacunkowe koszty działań własnych	LSI + szacowanie kosztów działań własnych przez wykonawców	roczny	narastająco dla poszczególnych lat	Dezagregacja w kategoriach dofinansowywanych projektów i działań własnych
	Produktu	Przedsięwzięcia promocyjno-informacyjnych.	szt.	Liczba kampanii promocyjno-informacyjnych	LSI + raporty z kampanii własnych (metodologia określania odbiorców ustalona dla działania zgodna ze sztuką kampanii promocyjnych i informacyjnych)			
	Rezultatu bezpośredniego	Odbiorcy przedsięwzięć promocyjno-informacyjnych	szt.	Liczba przedsiębiorstw, do których dotarły kampanie promocyjno-informacyjne				
	Rezultatu długofalowego	Przedsiębiorstwa podejmujący działania innowacyjne	szt.	Liczba przedsiębiorstw deklarujących wpływ kampanii promocyjno-informacyjnych na podejmowanie działań innowacyjnych	Badanie ankietowe lub inne formy uzyskiwania informacji zwrotnych (np. konkursy)			

Monitoring inteligentnych specjalizacji

Monitoring inteligentnych specjalizacji służy i jest sprzężony z PPO, opisanym powyżej. W systemie wskaźników zakłada się użycie uniwersalnych wskaźników dla specjalizacji i celów horyzontalnych. Wskaźniki dla odpowiednich celów operacyjnych powiązanych z Inteligentnymi Specjalizacjami, tam gdzie to możliwe będą dezagregowane na poziom specjalizacji, a także obszarów i podobszarów. Podobna dezagregacja jest wskazana również dla wskaźników kontekstowych, jednakże z doświadczeń monitoringu inteligentnych specjalizacji ramach RSI WD2011-2020 wynika, że dane statystyki publicznej w obszarach specjalizacji są trudno dostępne, a ich obliczanie i analiza kosztowne. Z tego powodu przewiduje się, że decyzja co do zakresu i sposobu obserwacji kontekstu dla inteligentnych specjalizacji będzie podjęta w ramach samego PPO.

16.2. Organizacja systemu

Dla działań realizowanych poprzez regionalny program w perspektywie finansowej 2021-2027, konieczne będzie ustalenie sposobu raportowania lub ankietowania beneficjentów poprzez system informatyczny. Pierwszym wyborem będzie zastosowanie wskaźnika z listy wskaźników wspólnych dla funduszy europejskich, jeśli wskaźniki celu operacyjnego i działania będą tożsame lub podobne. W systemie wskaźników DSI 2030 wykorzystano listę wskaźników wspólnych dla produktu oraz rezultatu (nazwanego w DSI wskaźnikami rezultatu bezpośredniego) zaplanowanych dla Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i Funduszu Spójności zawartego w propozycji rozporządzenia dla tych funduszy na lata 2021-2027 [59]. W razie konieczności będzie rozważane ustalenie wskaźnika specyficznego dla działania. Dodatkowo, konieczne będzie włączenie w strukturze wniosku o finansowanie pytań pozwalających ustalić przynależność projektu dla danej inteligentnej specjalizacji, obszaru i podobszaru oraz rodzaju działalności beneficjenta. Proponuje się również, o ile to możliwe, włączenie do systemu monitorowania projektów dofinansowanych z regionalnych funduszy europejskich obligatoryjnej ankietyzacji w okresie trwałości projektu i zobowiązania beneficjentów do przedstawienia informacji które pozwolą na ustalenie wpływu projektu na jego działalność, a tym samym ustalenie wartości dla wskaźników rezultatu strategicznego.

Dane na poziomie projektów/inicjatyw będą zbierane na bieżąco przez jednostki do tego zobowiązane, a systemy monitoringu funduszy europejskich zasilane kwartalnie i przekazywane w formie zagregowanej w cyklu rocznym do Wydziału Rozwoju Gospodarczego UMWD odpowiedzialnego za koordynowanie monitoringu. Wydział ten będzie prowadził przeglądy kompletności i jakości dostarczonych danych. W przypadku braków lub nieścisłości będzie w kontakcie z jednostkami przekazującymi raporty. Co 2 lata obliczane będą w skali makro zarówno wskaźniki strategiczne jak i kontekstowe.



Rysunek 15 Oś czasu dla monitoringu i ewaluacji DSI 2030.

Po dokonaniu analizy uzyskanych danych i przeprowadzeniu wnioskowania dotyczącego postępów w realizacji strategii i osiągnięciu celów, raz na 2 lata opracowany zostanie raport z monitoringu. Forma raportu dostosowywana będzie do potrzeb odbiorców, tak aby w sposób czytelny przedstawić komunikaty i wnioski wskazujące na postęp w realizacji DSI 2030 oraz ewentualną konieczność podjęcia działań korygujących. Raport monitoringowy będzie źródłem informacji o zmianie ilościowej wskaźników wskazanych w tabelach 8. *Wskaźniki dla monitoringu realizacji celów strategicznych DSI 2030* i 9. *Wskaźniki produktu, rezultatu bezpośredniego oraz rezultatu długofalowego dla monitoringu realizacji celów operacyjnych.*

W tabelach nie uwzględniono wskaźników nakładu, ponieważ wszystkie będą obliczane w wartościach pieniężnych w PLN.

Schemat wdrażania i realizacji monitoringu w perspektywie czasowej przedstawia rysunek powyżej.

16.3. Odbiorcy raportów z monitoringu

Odbiorcami raportów z monitoringu są podmioty zaangażowane w realizację strategii, tak jak wskazano w rozdziale dotyczącym systemu wdrażania. Koordynator procesu wdrażania przekazuje raporty i organizuje debatę z jednostkami UMWD i na forum grup doradczych w ramach systemu wdrażania. Grupa Ekspertów ds. DSI 2030 i Grupa Robocza ds. Inteligentnych Specjalizacji stanowią forum konsultacyjne wstępnych raportów z monitoringu, na których będzie prowadzona dyskusja w celu interpretacji danych ilościowych, uzupełnienia informacjami jakościowymi, wyciągania wniosków i formułowania rekomendacji do decyzji odpowiednich jednostek UMWD.

Wyniki monitoringu będą szeroko rozpowszechniane z wykorzystaniem istniejących kanałów komunikowania wykorzystywanych przez UMWD, takich jak publikacje dokumentów typu *factsheet* na stronach internetowych urzędu, prezentacje na spotkaniach, seminariach i konferencjach.

16.4. Ewaluacja i ocena formatywna realizacji DSI 2030

Założenia ewaluacji

Ewaluacja będzie się kierować podobnymi założeniami jak system monitoringu DSI 2030. Dotyczy to przede wszystkim zasady użyteczności, prostoty i synergii z ewaluacjami prowadzonymi w regionie.

Ponieważ DSI 2030 jest dokumentem strategicznym operacjonalizującym Strategię Rozwoju Województwa Dolnośląskiego w zakresie innowacji, dla którego ważnymi instrumentami realizacji są programy operacyjne funduszy unijnych, dla oceny stopnia osiągnięcia i oddziaływania strategii wykorzystywane będą badania ewaluacyjne prowadzone dla tych programów. Natomiast dla samej strategii konieczna będzie osobna ewaluacja pozwalająca na doskonalenie systemu wdrażania. Jest to tym bardziej ważne, że do realizacji strategii przyczyniać się będą inne podmioty aktywne w regionie

a wymienione w rozdziale dotyczącym wdrażania DSI 2030. Skuteczność polityki innowacji zależy nie tylko od instrumentów powiązanych z finansowaniem, ale w dużej mierze od jakości i trwałości powiązań w regionalnym systemie innowacyjnym, wzajemnego zaufania pomiędzy uczestnikami systemu, a także świadomości i postaw dotyczących współpracy i wprowadzania innowacji w swojej jednostce czy firmie. Dlatego ewaluacja wdrażania powinna być nastawiona na ocenę i usprawnianie tych ostatnich aspektów.

Elastyczne, nastawione na uczenie się i zmiany, podejście do ewaluacji

Ewaluacja dla DSI 2030 nie podlega szczególnym wytycznym określonych w regulacjach prawnych. Planuje się wykorzystywanie doświadczeń i metod ewaluacji dla polityki w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego stosowanych w Unii Europejskiej i w Polsce. Natomiast dzięki większej swobodzie w kształtowaniu procesu ewaluacji wprowadzony będzie nowatorski sposób ekspercko-partycypacyjny. Innowacja ta ma na celu zapobiec schematyczności i płytkiemu oddziaływaniu ewaluacji na zmiany w prowadzeniu polityk publicznych obserwowanemu do tej pory w Polsce [102]. W dużym stopniu na zjawisko to wpływa sztywny program ewaluacji wynikający z praktyki stosowania prawa zamówień publicznych w Polsce. Z jednej strony specyfikacja zamówienia musi być na tyle dokładna, aby pozwolić oferentom na szczegółowe obliczenie ceny oferty, z drugiej strony nie może narazić zamawiających na problemy podważania przebiegu naboru wykonawcy i samej usługi przez różne instytucje kontrolne, ale też musi uchronić przed nieuczciwością wykonawcy.

Podejście ekspercko-partycypacyjne oznaczać będzie wykorzystanie do ewaluacji ekspertów zewnętrznych, których zadaniem będzie moderowanie procesu, w tym interaktywnych warsztatów z uczestnikami systemu wdrażania. W ramach projektu danej ewaluacji może być nawet zlecenie oddzielnych ekspertyz czy badań uzupełniających wyniki monitoringu, np. poprzez pozyskanie danych jakościowych. Uczestnictwo ekspertów zewnętrznych uwzględni również wyrażanie niezależnych krytycznych opinii nie tylko na warsztatach ale i raportach ewaluacyjnych. Partycypacyjność będzie polegać na aktywnym uczestnictwie i kształtowaniu procesu ewaluacji przez uczestników systemu wdrażania, tak aby dostosować go do potrzeb informacyjnych i możliwości wprowadzania zmian. Ponadto uczestnicy systemu mogą być również zaangażowani w prace diagnostyczne polegające na zbieraniu danych czy wykonywaniu analiz w zakresie bliskim ich działalności. Bardzo często mają oni unikalną wiedzę, dostęp do informacji czy relacje z interesariuszami, które inaczej nie mogłyby być wykorzystane w ewaluacji. Oczwistym zagrożeniem partycypacyjnego podejścia jest brak obiektywizmu oraz dbanie o partykularne interesy uczestników ewaluacji. Niwelować je będzie ustalenie reguł procesu, jako swoistego kontraktu na samym początku procesu, dobór uczestników zapewniający różne punkty widzenia. Krytyczną rolę będą mieli też eksperci i zastosowanie odpowiednich technik obiektywizujących dyskusje podczas warsztatów.

Pierwsza ewaluacja ma szczególny charakter krystalizujący system wdrażania i integrujący jego uczestników wokół celów strategii. Planowana jest w rok po przyjęciu strategii i uruchomieniu systemu monitoringu. Z oczywistych względów nie będzie można oceniać podjętych działań, ani efektów, natomiast będzie ona miała ważną funkcję formatywną. Realizacja DSI 2030 jest szczególnie trudna ponieważ dotyczy przedmiotu – polityki innowacji – w którym ciągle trwają debaty w środowisku naukowym, co do teorii i interpretacji zjawisk składających się na innowacyjność, rozwój

gospodarczy i społeczny. Ciągłe poszukiwane są skuteczne metody oddziaływania. Na to wszystko nakłada się dość skromna paleta narzędzi powiązana przede wszystkim z funduszami europejskimi, dla których funkcjonują osobne zasady, regulacje i struktury. Dlatego początkowa ewaluacja pozwoli ocenić dostosowanie dostępnych instrumentów i funduszy do potrzeb DSI 2030, identyfikację obszarów dla których brak jest odpowiednich działań. Pozwoli na podjęcie kroków zaradczych w tym zakresie i niwelujących braki. Ponadto pozwoli ocenić czy wdrożony system monitoringu zapewni odpowiednie informacje konieczne do zarządzania procesem wdrażania oraz późniejszą ocenę efektów.

Dla tej ewaluacji zastosować należy klasyczne kryteria i odpowiednio do potrzeb opisanych wyżej sformułować pytania badawcze. Poniższe pytania stanowią wstępną propozycję, która będzie uszczegółowiana w zależności od potrzeb interesariuszy:

- **Trafność:** w jakim stopniu system wdrażania odpowiada potrzebom DSI 2030?
Czy robimy właściwe rzeczy?
 - Czy instrumenty wdrożone, lub zaplanowane w programie operacyjnym są właściwe dla celów DSI?
 - Czy dostępne fundusze (środki własne, europejskie) pozwolą na realizację celów operacyjnych DSI? Czy są wystarczające do osiągnięcia celów strategicznych?
 - Czy wskaźniki, sposób zbierania i przekazywania informacji pozwolą na ocenę stopnia realizacji celów DSI 2030?
- **Skuteczność:** w jakim stopniu system wdrażania nastawiony jest na skuteczne osiągnięcie celów DSI 2030? *Czy robimy właściwe rzeczy we właściwy sposób?*
 - Czy system jako całość i poszczególne instrumenty są nastawione na osiągnięcie celów DSI 2030?
 - Czy struktura organizacyjna, zasoby kadrowe, sposoby komunikacji i podejmowania decyzji są adekwatne dla skutecznej realizacji?
 - Co można ulepszyć w systemie wdrażania i monitoringu, aby zwiększyć skuteczność osiągania celów DSI?
- **Efektywność:** w jakim stopniu system wdrażania pozwoli osiągnąć cele DSI 2030 przy najniższych kosztach? *Co można zrobić lepiej?*
 - Czy wdrożone i zaplanowane instrumenty spełniają przesłanki wynikające z doświadczeń efektywności kosztowej?
 - Czy struktura wdrażania jest efektywna kosztowo tj. np. nie powiela funkcji i zadań istniejących w szerszym systemie instytucjonalnym w regionie i poza nim?
 - Czy w systemie monitoringu wykorzystane zostają już istniejące źródła i sposoby zbierania danych?
 - Co można ulepszyć w systemie wdrażania i monitoringu, aby zwiększyć efektywność osiągania celów DSI?
- **Użyteczność:** w jakim stopniu efekty zaplanowane (których realnie można się spodziewać) odpowiadają potrzebom regionu wyrażonym w DSI 2030 i SRWD 2030?
 - Czy efekty te odpowiadają potrzebom odbiorców i grup docelowych strategii?
 - Co można zrobić, aby poprawić użyteczność tych efektów?

- **Zrównoważony rozwój:** w jakim stopniu instrumenty wdrożone lub zaplanowane w programie operacyjnym, są właściwe dla trwałej zmiany systemu innowacji i zachowań grup docelowych?
 - czy ustalone struktury i działania na rzecz innowacyjności będą mogły być kontynuowane w przyszłość bez środków obecnej perspektywy finansowej?

Ewaluacja średnio-okresowa

Ewaluację w połowie obowiązywania strategii zaplanowano na rok 2025. W tym czasie zaawansowanie wdrażania powinno być wystarczające do zebrania danych na temat efektów uzyskiwanych w trakcie realizacji strategii oraz określenia postępów osiągania celów operacyjnych. Rezultatów prawdopodobnie nie będzie można zaobserwować ze względu na opóźnienie wpływu działań na efekty odsunięte w czasie, w tym osiągnięcie celów strategicznych. Natomiast przyjęta chronologia pozwoli na wprowadzenie zmian w instrumentarium i systemie wdrażania w wyniku refleksji nad wynikami ewaluacji i pozwoli wpłynąć na efekty przed końcem okresu jej obowiązywania. Podstawą do oceny będą wyniki monitoringu, informacje jakościowe pozyskane od uczestników systemu oraz warsztatów wykorzystujących fora zaplanowane w systemie wdrażania tj. Grupę ekspertów ds. DSI 2030 oraz Grupę Roboczą ds. Inteligentnych Specjalizacji. W razie potrzeby przeprowadzone będą badania i analizy uzupełniające.

W tym rodzaju ewaluacji, nawet bardziej niż w pierwszym, adekwatne będą klastyczne kryteria ewaluacji i najczęściej stosowane pytania. Poniższe pytania również są tylko wstępną propozycją, która będzie modyfikowana w procesie partycypacyjnym i dostosowywana do potrzeb:

- **Trafność** - czy prowadzone działania odpowiadają potrzebom społeczno-gospodarczym regionu?
 - Czy wdrożone działania są adekwatne dla celów DSI?
 - Czy dzięki nim realizowane są cele operacyjnie DSI? Czy można spodziewać się, że doprowadzą do osiągnięcia celów strategicznych?
 - Czy instrumenty odpowiadają na potrzeby grup docelowych? W jakim stopniu są wykorzystywane przez nie do celów zbieżnych z celami DSI 2030? Czy nie zastępują one środków prywatnych i działań, które miałyby miejsce bez tych instrumentów?
- **Skuteczność** – czy osiągamy założone efekty?
 - Jaki jest postęp w osiągnięciu celów DSI 2030?
 - Czy prowadzone instrumenty i działania przynoszą spodziewane rezultaty?
 - Co można zmienić w tych instrumentach, aby były bardziej skuteczne?
 - Co można zrobić, aby zwiększyć skuteczność instrumentów jako całości (tzw. *policy mix*)?
 - Czy system wdrażania i monitoringu jest skuteczny w koordynacji wdrażania DSI 2030?
- **Efektywność** – czy skala działań (nakłady finansowe, zestaw instrumentów) jest odpowiednia dla zaplanowanych i uzyskiwanych efektów?
 - Czy efekty są uzyskiwane przy najniższych kosztach?
 - Co można zrobić aby uzyskiwać więcej rezultatów przy założonych nakładach?
- **Użyteczność** – czy efekty są zgodne z potrzebami grup docelowych, czy są wykorzystywane w praktyce?
 - Czy wdrożone instrumenty odpowiadają na rzeczywiste potrzeby beneficjentów?
 - Czy system wdrażania i monitoringu identyfikuje potrzeby grup docelowych i w jakim stopniu przyczynia się do dostosowywania działań i instrumentów do ich potrzeb?

- Co można zmienić w systemie wdrażania i instrumentach aby lepiej odpowiadać na potrzeby grup docelowych?
 - **Zrównoważony rozwój**– czy dokonała/dokonuje się zmiana w zachowaniu grup docelowych?
 - Czy i w jakim stopniu prowadzone działania przyczyniają się do trwałych zmian w regionalnym systemie innowacji, w tym w systemie instytucjonalnym?
 - W jakim stopniu prowadzone działania dla wdrożenia DSI 2030 prowadzą do ich utrzymania w przyszłej perspektywie?
 - W jakim stopniu prowadzone działania prowadzą do trwałego zaangażowania interesariuszy, zwłaszcza fora uczestniczące w systemie?
 - Co można zrobić, aby zapewnić trwałość działań przy braku lub zmniejszonym finansowaniu?
- Wyniki takiej oceny będą pogłębiane o badanie przyczyn stanu wdrażania i identyfikacji możliwych i koniecznych usprawnień.

Efektem procesu oceny będzie wewnętrzny raport z oceny a także plan uzgodnionych działań, zawierających informacje o odpowiedzialnych instytucjach za działanie, terminie wykonania oraz zakładanym efekcie.

Ewentualna ewaluacja ex-post

W przypadku trudności w uzyskaniu odpowiedzi na pytania dotyczące stopnia oddziaływania projektów i przedsięwzięć na wskaźniki celów operacyjnych i strategicznych w skali makro koordynator systemu wdrażania DSI 2030, może podjąć decyzję o podjęciu dodatkowej ewaluacji na koniec obowiązywania DSI 2030 i powierzeniu tego zadania wyspecjalizowanej zewnętrznej jednostce. Jej wyniki będą mogły być wykorzystane w kolejnej aktualizacji i ewaluacja będzie dostosowana do potrzeb występujących w tym, odległym dziś, okresie.

CZĘŚĆ V. WYKAZY

17. Słownik

Dyfuzja innowacji – proces zachodzący z chwilą wypuszczenia produktu na rynek. Dyfuzja jest rozpowszechnieniem informacji o produkcie lub technologii na rynku, po jego zastosowaniu. Dyfuzja innowacji będąca częścią cyklu życiowego, jest elementem mierzalnym na podstawie krzywej dyfuzji (procent naśladowców) [Encyklopedia Zarządzania].

Działalność innowacyjna – obejmuje procesy rozwojowe, finansowe i komercyjne podejmowane przez przedsiębiorstwo w celu pozyskania/wypracowania innowacji firm.

Innowacja – nowy lub udoskonalony produkt lub proces (bądź ich kombinacja), który różni się od produktów lub procesów uprzednio wykorzystywanych i dostępnych w danej jednostce (z każdego sektora) w sposób istotny. Warunkiem koniecznym do uznania zmiany za innowację jest jej wdrożenie, równoznaczne z zastosowaniem procesu biznesowego lub wprowadzeniem produktu biznesowego na rynek.

Innowacyjność – cecha podmiotów oznaczająca umiejętność kreowania i wdrażania innowacji (nowych produktów/usług, procesów, itp.) oraz koncepcji i idei, jak również ich absorpcji, a także zdolność do rozprzestrzeniania się (dyfuzji) innowacji. Innowacyjność może być rozpatrywana w mikroskali – przedsiębiorstwa i jego powiązań, a także makro – systemu gospodarczego w danej jednostce samorządu terytorialnego tj. zdolności i chęci podmiotów tej gospodarki/regionów do ciągłego poszukiwania i wykorzystywania w praktyce gospodarczej wyników badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych, nowych koncepcji, pomysłów, wynalazków, doskonalenia i rozwoju wykorzystywanych technologii produkcji materialnej i niematerialnej (usługi), wprowadzania nowych metod i technik w organizacji i zarządzaniu, doskonalenia i rozwijania infrastruktury oraz zasobów wiedzy [Encyklopedia Zarządzania].

Inteligentna specjalizacja - nowa generacja polityki badawczej i innowacyjnej, wykraczająca poza klasyczne inwestycje w badania i technologie oraz ogólne kreowanie potencjału w zakresie innowacyjności. Strategia inteligentnej specjalizacji różni się od typowych strategii innowacji pod wieloma względami [KE]:

- Jest oparta na faktach – w jej ramach uwzględnia się nie tylko typowe problemy badawcze i kwestie kwalifikacji, ale także wszystkie dostępne zasoby, tzn. lokalizację geograficzną, strukturę populacji, klimat, zasoby naturalne oraz kwestie związane z popytem, np. potrzeby społeczne, potencjalnych klientów, innowacje w sektorze publicznym.
- Decyzje dotyczące inteligentnej specjalizacji nie są podejmowane odgórnie, ale wypracowywane i wdrażane w ramach procesu dynamicznego, przedsiębiorczego odkrywania, angażującego kluczowe podmioty zainteresowane tą inicjatywą w oparte na współpracy kierowanie nią.
- Zapewnia globalny wgląd w potencjalne korzyści zapewniające przewagę nad konkurencją, a także działalność rynków oraz możliwości współpracy z innowatorami z pominięciem barier geograficznych.
- Nie koncentruje się na generowaniu wszędzie nowej wiedzy, zalecając wykorzystywanie dotychczasowej wiedzy i technologii do wdrażania rozwiązań innowacyjnych we wszelkich

możliwych formach, w tym nowinek organizacyjnych, marketingowych, ukierunkowanych na użytkownika i społecznych.

- Ma na celu ustalanie priorytetów w okresie ograniczonej dostępności zasobów oraz skupienie inwestycji na obszarach zapewniających największe korzyści, aby doprowadzić do powstania masy krytycznej, a w konsekwencji do wyróżnienia się kraju lub regionu spośród innych.

Proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) - Proces przedsiębiorczego odkrywania polega na wyborze priorytetów i alokacji zasobów poprzez udział interesariuszy ze świata przedsiębiorczości (m.in. firmy, wyższe uczelnie, publiczne instytuty badawcze, niezależnych innowatorów), którzy powinni wyłonić najbardziej obiecujące obszary dla rozwoju regionu w przyszłości. Proces ten ma zademonstrować, z czym dany region lub kraj radzi sobie najlepiej w dziedzinie badań, rozwoju i innowacji (B+R+I), zgodnie z założeniem, że to właśnie interesariusze zajmujący się przedsiębiorczością mają najlepszą wiedzę lub mogą najbardziej trafnie ustalić, co jest mocną stroną ich aktywności. Z reguły proces ten odbywa się na drodze prób i błędów oraz eksperymentów z nowymi rodzajami działalności. Dlatego regiony muszą wychodzić do przedsiębiorców z inicjatywą i angażować ich w projektowanie strategii, oferując bodźce zachęcające do podejmowania ryzyka [RIS 3].

Przedsiębiorstwo innowacyjne - przedsiębiorstwo, które w danym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesową: nowy lub istotnie ulepszony produkt bądź nowy lub istotnie ulepszony proces, będące nowością przynajmniej dla badanego przedsiębiorstwa [GUS].

Przemysł 4.0. - do opisu obszarów idei rewolucji przemysłowej „Przemysł 4.0” wykorzystano metodykę wskazaną w raporcie PWC [64], gdzie zjawisko to ujęte zostało w trzy domeny i 11 obszarów:

I. Digitalizacja i integracja łańcucha wartości pionowych i poziomych:

1. Przetwarzanie w chmurze;
2. Urządzenia przenośne;
3. Platformy Internetu Rzeczy.

II. Digitalizacja produktów i oferta usług:

4. Rozszerzona rzeczywistość;
5. Wielopoziomowe interakcje klienta i poziomowanie klienta;
6. Analiza danych oraz zaawansowane algorytmy;
7. Inteligentne czujniki.

III. Digitalizacja modeli biznesowych i dostępu klienta:

8. Drukowanie 3D;
9. Uwierzytelnianie i wykrywanie oszustw;
10. Zaawansowane interfejsy człowiek maszyna;
11. Technologie wykrywania lokalizacji.

Regionalny system innowacji - regionalny system, składający się z przedsiębiorstw, jednostek naukowo-badawczych, szkół wyższych, firm doradczych oraz innych organizacji oraz administracji publicznej, które w wyniku wzajemnych interakcji przyczyniają się do zwiększania zasobów wiedzy,

potrafią przyswajać i adaptować wiedzę do potrzeb lokalnych oraz wykorzystywać ją w celu generowania nowej wiedzy i technologii. To elastyczny, kreatywny i regionalny socjoekonomiczny układ, który wykorzystuje lokalne atrybuty i zasoby, które decydują o produkcji i produkcie w odpowiedni sposób do specyfiki lokalnego rynku. W Województwie Dolnośląskim nosi nazwę Dolnośląskiego Systemu Innowacji.

Spin off - przedsiębiorstwo powstałe poprzez wydzielenie się z jednostki macierzystej. W szczególności wyróżnia się spin-off'y powstałe jako jednostki wydzielone z placówek naukowych, których celem jest komercjalizacja technologii i transfer wiedzy.

Star-up (alt. startup) - organizacja stworzona w celu poszukiwania powtarzalnego i skalowalnego modelu biznesowego. Alternatywnie pojęcie to jest definiowane jako przedsięwzięcie, które stworzono w celu wykreowania nowego produktu bądź usługi w warunkach ryzykownych, braku pewności. Zwykle dotyczy to początkowego okresu funkcjonowania nowego podmiotu gospodarczego operujące w nowych nieprzetestowanych technologiach, wdrażających nowe produkty lub stosujące nowy model biznesowy lub mieszankę innowacji produktowych, technologicznych, rynkowych i marketingowych.

Strategiczny łańcuch wartości - łańcuchy wartości (usystematyzowany ciąg działań zmierzających do dostarczenia użytkownikowi finalnemu produktu, którego oczekuje oraz towarzyszących im działań zarządczych i doradczych) realizowany w jednym lub większej ilości podmiotów w obszarach uznanych za strategiczne z punktu widzenia UE: bezpieczeństwa żywnościowego, bezpieczeństwa energetycznego, obronności, itp.

TRL (ang. Technology Readiness Level) - poziomy gotowości wdrożeniowej technologii służą do określenia gotowości technologicznej projektu powiązanego z branżą technologiczną. Poziom gotowości TRL pozwala zobrazować, ile czasu pozostało jeszcze do ostatecznego wdrożenia innowacji.

Definicje z ustawy o zasadach finansowania nauki	Poziomy gotowości technologii (TRL - ang. Technology Readiness Level)
<p>Badania podstawowe – oryginalne prace badawcze eksperymentalne lub teoretyczne podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie zastosowanie komercyjne.</p>	<p>Poziom I - zaobserwowano i opisano podstawowe zasady danego zjawiska - najniższy poziom gotowości technologii, oznaczający rozpoczęcie badań naukowych w celu wykorzystania ich wyników w przyszłych zastosowaniach. Zalicza się do nich między innymi badania naukowe nad podstawowymi właściwościami technologii.</p>
<p>Badania przemysłowe - badania mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności w celu opracowywania nowych produktów, procesów i usług lub wprowadzania znaczących ulepszeń do istniejących produktów, procesów i usług; badania te uwzględniają tworzenie elementów składowych systemów złożonych, budowę prototypów</p>	<p>Poziom II - określono koncepcję technologii lub jej przyszłe zastosowanie. Oznacza to rozpoczęcie procesu poszukiwania potencjalnego zastosowania technologii. Od momentu zaobserwowania podstawowych zasad opisujących nową technologię można postulować praktyczne jej zastosowanie, które jest oparte na przewidywaniach. Nie istnieje jeszcze żaden dowód lub szczegółowa analiza potwierdzająca przyjęte założenia.</p> <p>Poziom III - potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub koncepcje technologii. Oznacza to przeprowadzenie badań analitycznych i laboratoryjnych, mających na celu potwierdzenie</p>

<p>w środowisku laboratoryjnym lub w środowisku symulującym istniejące systemy, szczególnie do oceny przydatności danych rodzajów technologii, a także budowę niezbędnych w tych badaniach linii pilotażowych, w tym do uzyskania dowodu w przypadku technologii generycznych.</p>	<p>przewidywać badań naukowych wybranych elementów technologii. Zalicza się do nich komponenty, które nie są jeszcze zintegrowane w całość lub też nie są reprezentatywne dla całej technologii.</p> <p>Poziom IV - zweryfikowano komponenty technologii lub podstawowe jej podsystemy w warunkach laboratoryjnych. Proces ten oznacza, że podstawowe komponenty technologii zostały zintegrowane. Zalicza się do nich zintegrowane "ad hoc" modele w laboratorium. Uzyskano ogólne odwzorowanie docelowego systemu w warunkach laboratoryjnych.</p> <p>Poziom V - zweryfikowano komponenty lub podstawowe podsystemy technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Podstawowe komponenty technologii są zintegrowane z rzeczywistymi elementami wspomagającymi. Technologia może być przetestowana w symulowanych warunkach operacyjnych.</p> <p>Poziom VI - dokonano demonstracji prototypu lub modelu systemu albo podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Oznacza to, że przebadano reprezentatywny model lub prototyp systemu, który jest znacznie bardziej zaawansowany od badanego na poziomie V, w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypu w warunkach laboratoryjnych odwzorowujących z dużą wiernością warunki rzeczywiste lub w symulowanych warunkach operacyjnych.</p>
<p>Prace rozwojowe – nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności z dziedziny nauki, technologii i działalności gospodarczej oraz innej wiedzy i umiejętności do planowania produkcji oraz tworzenia i projektowania nowych, zmienionych lub ulepszonych produktów, procesów i usług, z wyłączeniem prac obejmujących rutynowe i okresowe zmiany wprowadzane do produktów, linii produkcyjnych, procesów wytwórczych, istniejących usług oraz innych operacji w toku, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń.</p>	<p>Poziom VII - dokonano demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Prototyp jest już prawie na poziomie systemu operacyjnego. Poziom ten reprezentuje znaczący postęp w odniesieniu do poziomu VI i wymaga zademonstrowania, że rozwijana technologia jest możliwa do zastosowania w warunkach operacyjnych. Do badań na tym poziomie zalicza się badania prototypów na tzw. platformach badawczych.</p> <p>Poziom VIII - zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii. Oznacza to, że potwierdzono, że docelowy poziom technologii został osiągnięty i technologia może być zastosowana w przewidywanych dla niej warunkach. Praktycznie poziom ten reprezentuje koniec demonstracji. Przykłady obejmują badania i ocenę systemów w celu potwierdzenia spełnienia założeń projektowych, włączając w to założenia odnoszące się do zabezpieczenia logistycznego i szkolenia.</p> <p>Poziom IX - sprawdzenie technologii w warunkach rzeczywistych odniosło zamierzony efekt. Wskazuje to, że demonstrowana technologia jest już w ostatecznej formie i może zostać zaimplementowana w docelowym systemie. Między innymi dotyczy to wykorzystania opracowanych systemów w warunkach rzeczywistych.</p>

Źródło: Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

Wąskie gardło – element łańcucha wartości, który ogranicza zdolność i efektywność działania całego łańcucha [Encyklopedia Zarządzania].

18. Wykaz skrótów

BDL	Bank Danych Lokalnych
B+R	Badania i Rozwój (działalność badawczo-rozwojowa)
B+R+I	Badania, Rozwój i Innowacje (działalność badawczo-rozwojowa i innowacyjna)
CTT	Centrum Transferu Technologii
RSI WD 2011-2020	Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020
DARR	Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.
DAWG	Dolnośląska Agencja Współpracy Gospodarczej Sp. z o.o.
DIP	Dolnośląska Instytucja Pośrednicząca
DSI 2030	Dolnośląska Strategia Innowacji 2030 (dokument)
EFRR	Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego
EFS	Europejski Fundusz Społeczny
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IB (JBR)	Instytut badawczy (dawniej jednostka badawczo-rozwojowa)
ICT	Technologie informacyjne i komunikacyjne
IOB	Instytucja (Instytucje) otoczenia biznesu
JST	Jednostki samorządu terytorialnego
KARR	Karkonoska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A.
KE	Komisja Europejska
LSI	Lokalny System Informatyczny (narzędzie wspomagające zarządzanie projektami na poziomie regionalnym, np. RPO)
MFW	Międzynarodowy Fundusz Walutowy
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development/ Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
OF	Obszar funkcjonalny
OZE	Odnawialne źródła energii
PAN	Polska Akademia Nauk
PARP	Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
PE/VC	(fundusze) <i>Private Equity / Venture Capital</i>
PKB	Produkt Krajowy Brutto
POIG	Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
POIŚ	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
POKL	Program Operacyjny Kapitał Ludzki
PPO	Proces przedsiębiorczego odkrywania
PPS	Standard siły nabywczej (ang. <i>Purchasing Power Standard</i>),
PWr	Politechnika Wroclawska
RPO WD	Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego
RSI	Regionalna Strategia Innowacji / Regionalny System Innowacji
SRWD 2030	Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030

TRL	Technology Readiness Level/Poziomy gotowości technologicznej
UE	Unia Europejska
UMWD	Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego
UWr	Uniwersytet Wrocławski
ZIT	Zintegrowane Inwestycje Terytorialne

19. Wykaz źródeł

- [1] A Union that strives for more. My agenda for Europe, Political guidelines for the next European Commission 2019-2024, By candidate for President of the European Commission Ursula von der Leyen, 2019;
- [2] Atkinson, S., 10 Mega Trends that are (re)shaping our world, ipsos, 2017;
- [3] Aydalot, P., 1986. Milieuxinnovateurs en Europe, Edited by: Aydalot, P. Paris: Groupe de Recherche Européen sur les Milieux Innovateurs (GREMI).
- [4] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: branży chemicznej i farmaceutycznej, Wrocław 2017;
- [5] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: Mobilność przestrzenna”, Wrocław 2019;
- [6] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: Żywność wysokiej jakości, Wrocław 2018;
- [7] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: surowce naturalne i wtórne, Wrocław 2017;
- [8] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: Produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów, Wrocław 2018;
- [9] Badanie diagnozy i trendów rozwojowych w dolnośląskiej inteligentnej specjalizacji: Technologie informacyjno-komunikacyjne ICT”, Wrocław 2019;
- [10] Badanie: PSI Polska: produkcja gotowa na przemysł 4.0.?
- [11] Badanie: Siemens / MPiT / KANTAR: Smart Industry Polska 2019;
- [12] Bank Danych lokalnych, GUS listopad 2019;
- [13] Beyond the Noise - The Megatrends of Tomorrow’s World, Deloitte Consulting GmbH, München 2017;
- [14] Cooke, P., Uranga, M.G., Etxebarria, G., 1997- Research policy. Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions.
- [15] Czyż, T., Metoda wskaźnikowa w geografii społeczno-ekonomicznej, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna 34: 9–19, 2016;
- [16] Dane pozyskane od Wydziału Gospodarki Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, listopad/grudzień 2019;
- [17] Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju - Polska 2030. Trzecia fala nowoczesności, Warszawa 2013;
- [18] Dokument otwierający debatę w kierunku zrównoważonej Europy 2030, 2019;
- [19] Edler, J., Fagerberg, J., Innovation policy: what, why, and how, Oxford Review of Economic Policy, Volume 33, Number 1, 2017, pp. 2–23;
- [20] Europa 2020. Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu, 2015
- [21] Future State 2030: The global megatrends shaping governments, KPMG International, 2014;
- [22] Global Medicines Use in 2020, IMS Institute for Healthcare Informatics;
- [23] Global trends to 2030 Challenges and choices for Europe, European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS), 2019;

- [24] Global Trends to 2030: Can the EU meet the challenges ahead?, European Strategy and Policy Analysis System (ESPAS), 2015;
- [25] Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS 3);
- [26] GUS, Bank Danych lokalnych, listopad 2019;
- [27] <http://www.bip.nauka.gov.pl/przedswiezicie-strategia-doskonalosci-uczelnia-badawcza/>;
- [28] <http://www.umwd.dolnyślask.pl/ewt/remix-inteligentne-i-zielone-regiony-gornicze-ue/>;
- [29] <https://docs.ie.edu/cgc/European-Tech-Insights-2019.pdf>;
- [30] <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/internet-of-things-market-573.html>- dostęp w dn. 22.01.2018;
- [31] <https://www.mckinsey.com/pl/our-insights/5-zadan-dla-polski>;
- [32] <http://www.s3platform.eu/1-governance>
- [33] <https://www.smart.gov.pl/pl/>;
- [34] Indeks Millenium 2019. Potencjał Innowacyjności Regionów. Bank Millenium;
- [35] Informacja o wynikach kontroli Efekty Działalności Instytutów Badawczych, NIK 2015;
- [36] Informacja sygnałna, Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w województwie dolnośląskim, Stan na koniec 2018 r.;
- [37] Informacja sygnałna, Szkolnictwo Wyższe w Województwie Dolnośląskim w roku akademickim 2018/2019, Urząd Statystyczny we Wrocławiu;
- [38] Informacja sygnałna. Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w województwie dolnośląskim 15.02.2019 r.;
- [39] InnovationScoreboard 2019;
- [40] Izdebski, H., Świergiel, A., Chmielnicki, P., Ruszkowski, P., Misiąg, W., Kiebała, A., Zieliński, J., (2016) „Propozycja założeń do ustawy regulującej system szkolnictwa wyższego”; Uniwersytet SWPS, Warszawa;
- [41] Janasz, K., Janasz, W., Kozioł, K., Szopik-Depczyńska, K., Zarządzanie strategiczne. Koncepcje. Metody. Strategie, Difin, Warszawa 2010;
- [42] Komunikat Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 11 maja 2018 r. o ustanowieniu przedsięwzięcia pod nazwą „Strategia Doskonałości – Uczelnia Badawcza” (M.P. z 2018 r. poz. 478), <http://www.bip.nauka.gov.pl/przedswiezicie-strategia-doskonalosci-uczelnia-badawcza/>;
- [43] Konferencja „Inteligentny Dolny Śląsk – Dolnośląska Strefa Innowacji”, 4.12.2019, Wrocław;
- [44] Krajowy Punkt Kontaktowy, grudzień 2019;
- [45] Kwiek, M., Antonowicz, D., Brdulak, J., Hulicka, M., Jędrzejewski, T., Kowalski, R., Kulczycki, E., Szadkowski, K., Szot, A., Wolszczak-Derlacz, J. Projekt założeń do ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym. Poznań: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, 2016;
- [46] Marek, S., Białasiewicz, M., (red.) Podstawy nauki o organizacji. Przedsiębiorstwo jako organizacja gospodarcza, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2011;
- [47] Monitoring Innowacyjności Polskich Przedsiębiorstw, II edycja 2019, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości;
- [48] Monitoring Kontekstowy Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, 2018;
- [49] Nauka i Technika w 2017 roku, GUS 29.03.2019;
- [50] Nauka i Technika. Społeczeństwo informacyjne, Urząd statystyczny we Wrocławiu, 2019;

- [51] Neutralność klimatyczna i przemysł ciężki,
https://ec.europa.eu/poland/news/191128_climate_pl, 28/11/2019;
- [52] OECD „The Long View: Scenarios for the World Economy to 2060”,
<https://www.oecd.org/economy/growth/scenarios-for-the-world-economy-to-2060.htm>;
- [53] Ośrodki Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Raport, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce, Poznań/Warszawa 2018;
- [54] Polityka przemysłowa przyszłości,
https://ec.europa.eu/poland/news/191105_economy_pl, 06/11/2019;
- [55] Polityka spójności po 2020 roku, https://ec.europa.eu/poland/news/180529_cohesion_pl, 29/05/2018;
- [56] Polska 2030. Szansa na skok do gospodarczej ekstraklasy. McKinsey& Company, Forbes, 2018;
- [57] Polskie drogi rozwoju, czyli co dalej z gospodarką,
<https://www.obserwatorfinansowy.pl/tematyka/makroekonomia/polskie-drogi-rozwoju-czyli-co-dalej-z-gospodarka/15.11.2019>;
- [58] Polskie Nauki Zastosowane, Fundacja Polskiej Agencji Prasowej, Warszawa 2018;
- [59] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the European Regional Development Fund and on the Cohesion Fund, Strasbourg, 29.5.2018 COM(2018) 372 final 2018/0197 (COD);
- [60] Radwan (red.), Plus ratio quam vis consuetudinis. Reforma nauki i akademii w Ustawie 2.0, Kraków 2017;
- [61] Ramy Strategiczne na Rzecz Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska, UMWD, Wrocław 2015;
- [62] Raport „Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji”, PWC, luty 2017;
- [63] Raport 2019. Wrocławski sektor IT, ARAW, Invest in Wrocław, Stowarzyszenie ITCorner, Centrum Badawczo-Rozwojowym Biostat Sp. z o.o., Wrocław 2019;
- [64] Raport końcowy. Ewaluacja Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011–2020, Ecorys, Wrocław 2019;
- [65] Regionalna Strategia Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011-2020;
- [66] Rekomendacje do RIS3, Projekt REMIX, UMWD, Wrocław 2019;
- [67] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013;
- [68] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Materiały medyczne nowej generacji, PARP, Warszawa, Październik 2018;
- [69] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Analiza i przetwarzanie obrazów, PARP, Warszawa, Październik 2018;
- [70] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Roboty medyczne, PARP, Warszawa, Październik 2018;
- [71] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Rolnictwo zaawansowane technologicznie, PARP, Warszawa, Październik 2018;

- [72] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Rozwój leków z wysoką wartością dodaną, PARP, Warszawa, Luty 2018;
- [73] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Technologie ICT dla przemysłu, PARP, Warszawa, Luty 2018;
- [74] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Rozwiązania dla telemedycyny, PARP, Warszawa, Październik 2018;
- [75] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Zaawansowane materiały polimerowe i innowacyjne przetwórstwo tworzyw sztucznych, PARP, Warszawa, Luty 2018;
- [76] SMART PANEL – badania jakościowe i analizy na potrzeby procesu przedsiębiorczego odkrywania, Raport z pogłębionej analizy obszaru: Żywność wysokiej jakości, PARP, Warszawa, Luty 2018;
- [77] Strategia KGHM Polska Miedź S.A. na lata 2017 – 2021, z perspektywą do 20240 roku;
- [78] Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/strategia-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju>;
- [79] Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030, UMWD Wrocław, 2018;
- [80] Sznyk A., Karasek J., Innowacyjność w sektorze ochrony zdrowia w Polsce; wyzwania, bariery, problemy i rekomendacje, Instytut Innowacyjna Gospodarka, Warszawa 2016;
- [81] Tomanek, M., Widacki, J., Wszystkie problemy polskiego szkolnictwa wyższego, <https://holistic.news/wszystkie-problemy-polskiego-szkolnictwa-wyzszego/>, Marzec 14, 2019;
- [82] Urząd statystyczny we Wrocławiu, dane wojewódzkie, październik 2019;
- [83] Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018 poz. 1668)
- [84] Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. - Prawo przedsiębiorców (Dz.U. 2018 poz. 646);
- [85] Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo przedsiębiorców oraz inne ustawy dotyczące działalności gospodarczej (Dz.U. 2018 poz. 650);
- [86] Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. o Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej i Punkcie Informacji dla Przedsiębiorcy (Dz.U. 2018 poz. 647);
- [87] Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. o Rzeczniku Małych i Średnich Przedsiębiorców (Dz.U. 2018 poz. 648);
- [88] Ustawa z dnia 6 marca 2018 r. o zasadach uczestnictwa przedsiębiorców zagranicznych i innych osób zagranicznych w obrocie gospodarczym na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. 2018 poz. 649);
- [89] Ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz.U. 2017 poz. 2201);
- [90] Wantuła, Z., Wykład wprowadzający konferencji „Inteligentny Dolny Śląsk – Dolnośląska Strefa Innowacji”, 4.12.2019, Wrocław;
- [91] Raport - Ranking Uczelni Akademickich, Perspektywy 2019;
- [92] Raport. Monitoring innowacyjności polskich przedsiębiorstw Wyniki II edycji badania 2019;

- [93] Raport po konferencji Enhancing The Competitiveness Of SMEs Through Innovation, Conference for Ministers responsible for SMEs and Industry Ministers Bologna, Italy, 14-15 June 2000;
- [94] Carayannis, E.G., Barth, T.D., Campbell, D.F.J., The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation, Economics Published 2012, DOI:10.1186/2192-5372-1-2;
- [95] Saublens, C., Regional policy for smart growth of SMEs, Guide for Managing Authorities and bodies in charge of the development and implementation of Research and Innovation Strategies for Smart Specialisation, Komisja Europejska, Bruksela 2013;
- [96] Założenia do Umowy Partnerstwa 2021-2027, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju Departament Strategii Rozwoju Warszawa, lipiec 2019;
- [97] Raport monitoringowy Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Dolnośląskiego z uwzględnieniem Ram strategicznych na rzecz inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska, US Wrocław 2017.
- [98] <https://dane.gov.pl/> , <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/otwarte-dane-publiczne>
- [99] <https://data.europa.eu/euodp/pl/data/>
- [100] Beauchamp, M., Krysztofak-Szopa, J., Skala, A., Polskie startupy. Raport 2018, Fundacja Startup Poland, Warszawa 2018.
- [101] Marynowicz, G., "Jak sobie (nie) radzą po latach startupy, które otrzymały e-dotację?", MamBiznes.pl 30 lipca 2015.
- [102] Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity, OECD 2020 (26/03/2020)
- [103] World Economic Outlook, Chapter 1. The Great Lockdown, International Monetary Fund, 04.2020.
- [104] Urząd statystyczny we Wrocławiu, dane wojewódzkie, sierpień 2020;
- [105] Bank danych lokalnych, GUS, sierpień 2020.
- [106] Informacja sygnałna - Szkolnictwo wyższe w województwie dolnośląskim w roku akademickim 2018/2019, WUS.
- [107] <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/750-mld-zl-w-latach-2021-2027--jest-sukcesna-szczycie-rady-europejskiej>
- [108] Taleb, N. N., Czarny łabędź. O skutkach nieprzewidywalnych zdarzeń, 2007, Polskie wydanie: Kurhaus Publishing, 2015.
- [109] Taxonomy Report, European Union Technical Expert Group on Sustainable Finance , June 2019.
- [110] Prezentacja Europejskiego Zielonego Ładu https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/e%20n/ip_19_6691.
- [111] Mechanizm Sprawiedliwej Transformacji. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/just-transition-mechanism_en.
- [112] <https://globenergia.pl/srodki-na-fundusz-sprawiedliwej-transformacji-ograniczone-ile-dostanie-polska/>.
- [113] https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_pl.

20. Wykaz załączników

Załącznik nr 1. Diagnoza stanu innowacyjności Dolnego Śląska