



Analiza sektora badawczo-rozwojowego na Dolnym Śląsku oraz jego aktywności w aplikowaniu o środki z programów krajowych i międzynarodowych

RAPORT KOŃCOWY
Październik 2021

Zamawiający:

Województwo Dolnośląskie – Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego

Wykonawca:

ASM- Centrum Badań i Analiz Rynku

Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej - Europejskiego Funduszu Społecznego oraz ze środków Samorządu Województwa Dolnośląskiego w ramach Pomocy Technicznej Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego 2014-2020



Rozwijamy innowacyjne technologie
gromadzenia i analizy danych

Z wielu źródeł informacji wybieramy te,
które pozwolą zrozumieć zależności
gwarantujące sukces naszych Klientów

Więcej niż agencja badawcza

WWW.ASM-POLAND.COM.PL

Spis treści

Wykaz skrótów stosowanych w raporcie	3
Streszczenie.....	4
1. Wprowadzenie.....	8
1.1. Cele badawcze	10
1.2. Metodyka badania.....	11
2. Dolnośląski sektor B+R	13
2.1. Podmioty sektora B+R	13
2.2. Zatrudnienie w sektorze B+R.....	16
2.3. Struktura nakładów na działalność B+R	19
2.4. Infrastruktura naukowo-badawcza	21
2.5. Zaangażowanie w prace badawczo-rozwojowe	23
3. Potencjał badawczy sektora B+R	40
3.1. Wysokość nakładów na działalność B+R	40
3.2. Innowacyjne obszary badań i priorytety badawcze	50
3.3. Podaż technologii	51
3.4. Oferta sektora B+R a specjalizacja gospodarcza regionu	55
4. Aktywność dolnośląskiego sektora B+R w aplikowaniu o środki z programów krajowych i międzynarodowych	59
5. Podsumowanie	68
6. Narzędzia badawcze	72
6.1. Kwestionariusz badania CATI	72
6.2. Scenariusz badania TDI.....	79
7. Spis tabel i rysunków	81

Wykaz skrótów stosowanych w raporcie

BDL GUS – Bank Danych Lokalnych Głównego Urzędu Statystycznego

CATI – Wywiady telefoniczne wspomagane komputerowo (ang. *Computer Assisted Telephone Interviews*)

DSI 2030 – Dolnośląska Strategia Innowacji 2030

FEDS 2021-2027 – Fundusze Europejskie dla Dolnego Śląska 2021-2027

FENG – Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki

IS – Inteligentna Specjalizacja

LQ – wskaźnik lokalizacji (Location Quotient)

NCBiR – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

NCN – Narodowe Centrum Nauki

PAN – Polska Akademia Nauk

PCA – Polskie Centrum Akredytacji

POIR 2014-2020 – Program Inteligentny Rozwój 2014-2020

PPO – proces przedsiębiorczego odkrywania

PPW 2014-2020 – Program Polska Wschodnia 2014-2020

RIS – Regional Innovation Scoreboard

RPO WD 2014-2020 – Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego 2014-2020

SRWD 2030 – Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030

TDI – Wywiady telefoniczne wspomagane komputerowo (ang. *Telephone Depth Interviews*)

Streszczenie

Sfera badawczo-rozwojowa jest bardzo istotnym elementem regionalnego systemu innowacji i ma duże znaczenie dla gospodarki oraz rynku pracy. Dobra znajomość oraz aktualna wiedza na temat tego sektora gospodarki ma duże znaczenie zarówno dla jej bieżącego funkcjonowania, jak i długofalowych perspektyw rozwojowych. Jest bowiem ważna z punktu widzenia planowania i prowadzenia polityki gospodarczej, jak i przygotowania odpowiednich instrumentów wsparcia. W tym kontekście warto podkreślić znaczenie regionalnych strategii innowacyjności, które stanowią istotny element programowania rozwoju regionalnego w obszarze wspierania potencjału innowacyjnego, w tym sfery badawczo-rozwojowej. Programowanie wsparcia wymaga jednak cyklicznej aktualizacji wiedzy na temat potencjału sektora B+R, również w kontekście użyteczności we wspieraniu i rozwoju firm wpisujących się w poszczególne z regionalnych specjalizacji.

Charakterystyka podmiotów dolnośląskiej sfery B+R

Bazując na analizie danych zastanych zidentyfikowano 485 podmiotów dolnośląskiego sektora B+R. Największy udział mają przedsiębiorstwa (443 podmioty). Zidentyfikowano ponadto 32 uczelnie wyższe (w tym publiczne i niepubliczne) oraz 10 jednostek naukowych/instytutów badawczych. Warto podkreślić, że dolnośląski sektor B+R należy do jednego z lepiej rozwiniętych w Polsce, jeśli chodzi o liczbę podmiotów, jakie go tworzą. Zajmuje pod tym względem 5 miejsce w Polsce po województwie mazowieckim, śląskim, małopolskim i wielkopolskim. Cechuje się relatywnie niską dynamiką przyrostu liczby podmiotów, ale trzeba mieć na uwadze, że udział podmiotów sektora B+R w liczbie podmiotów ogółem w kraju należy do najwyższych w Polsce.

O potencjale regionu w zakresie działalności badawczo-rozwojowej świadczy to, że podmioty B+R na Dolnym Śląsku systematycznie zwiększają zatrudnienie. W efekcie w przypadku województwa dolnośląskiego dynamika zmian liczby personelu wewnętrznego w latach 2017-2019 była jedną z najwyższych w Polsce. Jakkolwiek liczebność podmiotów sektora B+R ulega stopniowej krystalizacji, jednak zapotrzebowanie na ich usługi (w regionie i poza nim) rośnie, w efekcie czego stopniowo zwiększają liczbę personelu.

Aktualna struktura podmiotów sektora B+R na Dolnym Śląsku wykazuje powiązania praktycznie ze wszystkimi inteligentnymi specjalizacjami regionu. Szczególnie licznie reprezentowane są podmioty działające w obszarach powiązanych ze specjalizacją „Chemia i medycyna”, z kolei najrzadziej są reprezentowane specjalizacje „Auto-Moto-Aero-Space” oraz „Surowce naturalne i wtórne. Niestety w odniesieniu do około jednej czwartej podmiotów (głównie przedsiębiorstw) nie by możliwe ustalenie przynależności do którejkolwiek z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji. Przedsiębiorstwa te nie prowadzą stron internetowych, które pozwalałyby zasięgnąć informacji o ich ofercie.

Nakłady na działalność B+R

W przypadku Dolnego Śląska nakłady w wysokości 2,4 mld zł plasują województwo na 4 miejscu w Polsce z 7,8% udziału w nakładach krajowych. Dominują przy tym nakłady bieżące, które w przypadku Dolnego Śląska pochłaniają około 84,4% ogólnych nakładów. Większy udział nakładów bieżących może jednak wynikać z aktywności badawczo-rozwojowej, która generuje tego rodzaju koszty.

Wskaźnik intensywności prac B+R stanowiący udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w PKB w przypadku województwa dolnośląskiego plasował się w przypadku nakładów Gw przybliżeniu na poziomie średniej krajowej wzrastając w latach 2014-2020 niemal dwukrotnie. Mając na uwadze zarówno skalę wzrostu, jak i udział nakładów GERD w PKB możemy uznać województwo dolnośląskie za jeden z regionów wiodących w kontekście finansowania działalności B+R. Co równie istotne udział nakładów BERD w PKB stanowi około 83% wartości wskaźnika intensywności prac B+R wyliczonego dla nakładów GERD. Świadczy to o dużym znaczeniu aktywności badawczo-rozwojowej dolnośląskiego sektora przedsiębiorstw. Ponoszone przez nie nakłady w największym stopniu spośród wszystkich regionów przyczyniają się do wypracowywania wartości regionalnego wskaźnika intensywności prac B+R. W 2019 roku niemal dwie trzecie nakładów pochodziło właśnie z sektora przedsiębiorstw, co plasowało Dolny Śląsk na 5 miejscu wśród województw.

Analiza struktury nakładów okazuje, że uwaga podmiotów dolnośląskiego sektora B+R skupia się przede wszystkim na naukach inżynierskich i technicznych, przyrodniczych oraz, w nieco mniejszym stopniu, na naukach medycznych i naukach o zdrowiu. Odpowiada to strukturze inteligentnych specjalizacji wpisując się w kilka z nich: chemia i medycyna, auto-moto-aero-space, maszyny i urządzenia czy „Przemysł 4.0” i „Życie wspomagane technologią” (specjalizacje horyzontalne).

Wyzwaniem na najbliższe lata są bez wątpienia inwestycje w infrastrukturę. Jakkolwiek można uznać, że obecne wyposażenie jest w zasadzie wystarczające, to jednak niewielki udział nakładów przeznaczanych na inwestycje może spowodować, że w średniookresowej perspektywie rosnący poziom zużycia aparatury utrudni funkcjonowanie podmiotów B+R. Na potrzeby w tym zakresie już teraz zwraca uwagę ponad jedna trzecia podmiotów sektora B+R na Dolnym Śląsku. Wynika to jednak nie tyle z niedoinwestowania, co raczej z rosnącego popytu na ich usługi, co niejako wymusza rozwój również w aspekcie infrastrukturalnym.

Potencjał badawczy dolnośląskiego sektora B+R

Pochodną struktury nakładów jest realizacja badań wpisujących się w określone dziedziny. Najliczniej reprezentowane były badania wpisujące się w nauki inżynierskie i techniczne oraz nauki medyczne i o zdrowiu. Podejmowane tematy badań cechują się przy tym występowaniem dwóch zasadniczych prawidłowości. Z jednej strony badania mają charakter interdyscyplinarny, co pozwala na znalezienie dla nich zastosowania w obrębie różnych inteligentnych specjalizacji. Potwierdza to poniekąd wyniki analizy dokonanej na pełnej próbie podmiotów, która pokazała, że w szeregu przypadków podmioty B+R mogą być powiązane z więcej niż jedną specjalizacją regionalną. Co ważne jednak nie około 15%

wszystkich podmiotów dolnośląskiego sektora B+R nie wpisuje się swoją działalnością w którąkolwiek z inteligentnych specjalizacji.

Podmiotów dolnośląskiego sektora B+R, które posiadają jakiegokolwiek akredytacje jest zgodnie z danymi udostępnianymi przez Polskie Centrum Akredytacji w sumie 136. Większość spośród tej liczby (96 podmiotów) to laboratoria badawcze, których działalność wpisuje się głównie w trzy dziedziny: badania właściwości fizycznych, badania chemiczne/analityka chemiczna oraz badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne). Tego rodzaju struktura pozwala na świadczenie usług podmiotom wpisującym się w regionalne inteligentne specjalizacje. Trzeba jednak mieć na uwadze, że podmioty dolnośląskiego sektora B+R świadczą swoje usługi ponadregionalnie. Tego rodzaju sytuacja może zatem występować również w przypadku przedsiębiorstw z Dolnego Śląska, które w razie potrzeby mogą korzystać z oferty uczelni czy jednostek badawczo-naukowych działających w innych województwach.

Potwierdzeniem występowania powiązań pomiędzy dolnośląskim sektorem B+R a strukturą inteligentnych specjalizacji regionu jest przeprowadzona analiza działalności podmiotów B+R. Szczególnie licznie reprezentowane są przy tym podmioty działające w obszarach powiązanych ze specjalizacją „Chemia i medycyna”, z kolei na przeciwległym biegunie mamy specjalizacje „Auto-Moto-Aero-Space” oraz „Surowce naturalne i wtórne”, w które wpisuje się każdorazowo co najwyżej kilkanaście podmiotów B+R z Dolnego Śląska.

Współpraca sektora badawczo-rozwojowego ze środowiskiem gospodarczym

Jak wynika z przeprowadzonego badania na posiadanie oferty skierowanej do środowiska gospodarczego wskazało 39 spośród 60 podmiotów dolnośląskiego sektora B+R uczestniczących w badaniu. Relatywnie bardziej zaangażowane w tego rodzaju działania są większe podmioty. Zakres oferty technologicznej obejmował głównie usługi (polegające m. in. na doradztwie czy przeprowadzeniu badań) oraz sprzedaż gotowych produktów. Dość powszechne jest także oferowanie rozwiązań technologicznych.

W procesie komunikowania oferty rynkowi podmioty sektora B+R najczęściej bazują na dwóch rodzajach narzędzi: **Internet** oraz **kontakt bezpośredni**. W pierwszym przypadku informacje są prezentowane głównie poprzez strony internetowe, ale wykorzystuje się także w tym celu media społecznościowe. Rosnące znaczenie tego rodzaju narzędzi komunikacji (również w biznesie) powoduje, że znajdują one swoje zastosowanie również w tak wyspecjalizowanej dziedzinie, jaką bez wątpienia są usługi w zakresie prac B+R. Trzeba jednak podkreślić, że nie najmniejsze podmioty z sektora przedsiębiorstw często ten aspekt komunikacji zaniedbują i nie prowadzą stron internetowych. Utrudnia to zapoznawanie się z ich ofertą, na który to problem napotkano w procesie identyfikacji powiązań podmiotów B+R z dolnośląskimi inteligentnymi specjalizacjami.

Kontakt bezpośredni, będący dominującym narzędziem stosowanym przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R, polega z kolei na kierowaniu ofert wprost do potencjalnie zainteresowanych przedsiębiorstw, ale także na udziale w imprezach wystawienniczych.

Skala i rodzaj współpracy międzynarodowej sektora badawczo-rozwojowego

Na obecną realizację tego rodzaju współpracy (np. przedsiębiorstwami, organizacjami branżowymi, klastrami) wskazywało 70% podmiotów uczestniczących w badaniu (42 na 60). Dodatkowo niemal jedna czwarta podmiotów uczestniczących w badaniu nigdy takiej współpracy nie podejmowała, co wynikało głównie z braku zainteresowania taką kooperacją, w tym brakiem potrzeb w tym zakresie.

Podmioty dolnośląskiego sektora B+R podejmujące współpracę z podmiotami otoczenia gospodarczego kierują swoją uwagę również na zagranicę. Aktualna współpraca dotyczy 26 spośród 44 podmiotów deklarujących podejmowanie współpracy w ogóle, a w przeszłości taką współpracę podejmowały 3 podmioty. Podobnie jak w przypadku polskich podmiotów współpraca dotyczyła głównie przedsiębiorstw oraz innych jednostek naukowo-badawczych. Generalnie rzecz biorąc współpraca w zakresie działalności badawczo-rozwojowej najczęściej jest skonkretyzowana, skupiona na konkretnych projektach, problemach czy realizacji konkretnych usług. Rzadziej przyjmuje długofalową postać polegającą chociażby na organizacji staży naukowych czy uczestnictwie w sieciach współpracy.

Finansowanie dolnośląskiego sektora badawczego za pośrednictwem funduszy UE

Dolnośląskie podmioty B+R w większości z takich możliwości korzystały. Nie decydowały się na to przedsiębiorstwa motywując to najczęściej brakiem takiej potrzeby, ale także brakiem odpowiedniego programu, choć w drugim przypadku należy wskazywaną przyczynę powiązać z inną, jaką jest brak wiedzy na temat możliwości wsparcia. Wśród innych przyczyn wskazywano zbyt skomplikowane procedury czy brak możliwości spełnienia wymogów.

Jeśli chodzi o źródło finansowania, to dominowały programy krajowe – w perspektywie 2007-2013 był to Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, z kolei w perspektywie 2014-2020 Program Operacyjny Inteligentny Rozwój. Niespełna co czwarty podmiot korzystał z finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego. Niewielką popularnością cieszyły się Programy Ramowe.

Mając na uwadze przyszłą perspektywę finansową oraz powiązane z nią założenia polityk europejskich wydaje się, że planowane założenia dla rozwoju badań i nauki nie wykluczają zatem praktycznie żadnej z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji. W przypadku bowiem każdej z nich można znaleźć możliwości odwołania do kwestii związanych z efektywnością energetyczną (w tym ograniczaniem emisji), optymalizacją zużycia zasobów czy minimalizowaniem wytwarzania odpadów.

1. Wprowadzenie

Sfera badawczo-rozwojowa jest bardzo istotnym elementem regionalnego systemu innowacji i ma duże znaczenie dla gospodarki oraz rynku pracy. Dobra znajomość oraz aktualna wiedza na temat tego sektora gospodarki ma duże znaczenie zarówno dla jej bieżącego funkcjonowania, jak i długofalowych perspektyw rozwojowych. Jest bowiem ważna z punktu widzenia planowania i prowadzenia polityki gospodarczej, jak i przygotowania odpowiednich instrumentów wsparcia. Wiedza w tym zakresie nabiera dodatkowego znaczenia, jeśli weźmiemy pod uwagę bariery i „wąskie gardła” dyfuzji innowacji, w obrębie których dość często wskazuje się na niewystarczające zaangażowanie sektora B+R we współpracę z sektorem przedsiębiorstw.

W tym kontekście warto podkreślić znaczenie regionalnych strategii innowacyjności, które stanowią istotny element programowania rozwoju regionalnego. Są one elementem struktury zaprojektowanej w dokumencie *System zarządzania rozwojem Polski*¹. Zgodnie z nim formułowanie zakresu interwencji mającej na celu stymulowanie rozwoju regionalnego odbywa się od poziomu najogólniejszego, tj. strategii ogólnorozwojowych (na poziomie Dolnego Śląska jest to SRWD 2030). Uzupełniają je następnie dokumenty o charakterze sektorowym/dziedzinowym, które uszczegóławiają dany kierunek rozwoju lub wycinek interwencji. W przypadku wspierania rozwoju potencjału innowacyjnego taką rolę pełnią regionalne strategie innowacji. Proces formułowania tego rodzaju dokumentu dla Dolnego Śląska (DSI 2030), co podkreślono we wstępie do zapytania ofertowego będącego podstawą realizacji niniejszego badania, zakończył się w styczniu 2021 r. Dokument ten na najbliższą dekadę wskazuje kierunki prowadzenia polityki innowacyjnej w województwie.

Ważnym etapem tego procesu, był przegląd, weryfikacja i aktualizacja katalogu Inteligentnych Specjalizacji Dolnego Śląska. Zadaniem kluczowym w tym aspekcie staje się identyfikacja potencjału innowacyjności w danym regionie i wykorzystanie go do budowania efektywnej strategii rozwoju, przyczyniającej się do wzrostu konkurencyjności rynkowej. Odbywać się to będzie głównie w obszarze wytypowanych w ramach DSI 2030 inteligentnych specjalizacji Dolnego Śląska, które zostały skorygowane w ramach procesu przedsiębiorczego odkrywania. W efekcie przeprowadzonych analiz za nowe inteligentne specjalizacje uznano następujące branże:

- Chemia i medycyna;
- Auto-Moto-Aero-space;
- Surowce naturalne i wtórne;
- Maszyny i urządzenia;
- „Zielony Ład” (specjalizacja horyzontalna);
- „Przemysł 4.0” (specjalizacja horyzontalna);
- „Życie wspomagane technologią” (specjalizacja horyzontalna).

¹<https://archiwum.miir.gov.pl/media/67800/Uchwala.pdf>

Istotnym elementem wdrażania nowych (IS) jest m.in.: pozyskanie wiedzy na temat potencjału sektora B+R, również w kontekście użyteczności we wspieraniu i rozwoju firm funkcjonujących w ramach poszczególnych specjalizacji. Wiedza ta pozwoli na skuteczniejsze planowanie działań samorządu nakierowanych na minimalizację barier rozwoju sektora B+R oraz stymulację jego współpracy ze sferą gospodarczą, co skutkować będzie wzrostem innowacyjności dolnośląskich firm i konkurencyjności gospodarki na arenie krajowej i międzynarodowej.

Realizowane badanie jest elementem monitoringu i aktualizacji obszarów inteligentnych specjalizacji w ramach finansowania ekspertyz i analiz niezbędnych do funkcjonowania RPO WD 2014-2020 i przygotowania założeń interwencji w ramach FEDS 2021-2027. Interwencja ta jest szczególnie istotna wobec wyzwań rozwojowych przewidzianych dla Dolnego Śląska, który zgodnie z założeniami SRWD 2030 ma być w przyszłości regionem nowoczesnym z kreatywną i innowacyjną regionalną społecznością oraz rozwiniętą sferą naukową i badawczo-rozwojową².

Źródłem obiektywnej informacji na temat tendencji w rozwoju potencjału innowacyjnego województwa jest **tablica wyników innowacyjności regionów (ang. *Regional Innovation Scoreboard*³, RIS)**. Przedstawia ona ocenę porównawczą wyników w zakresie systemów innowacji we wszystkich regionach państw członkowskich Unii Europejskiej, Norwegii, Serbii i Szwajcarii. kolejne edycje RIS pojawiają się nieregularnie – najczęściej co dwa lata. Wg najnowszej edycji badania, w 2021 roku, regiony Europy sklasyfikowano do następujących grup:

- regionalni liderzy innowacji (ang. Innovation Leaders, ogółem 38 regionów),
- regionalni silni innowatorzy (ang. Strong Innovators, ogółem 67 regionów),
- regionalni umiarkowani innowatorzy (ang. Moderate Innovators, ogółem 68 regionów) oraz
- regionalni wschodzący innowatorzy (ang. Regional Emerging Innovators, 67 regionów)⁴.

Jak wynika z poniższej tabeli Dolny Śląsk cechuje się zarówno jedną z wyższych w Polsce wartości wskaźnika, jak i wielkością przyrostu jego wartości w latach 2014-2021. Dolny Śląsk został mimo tego zakwalifikowany, podobnie zresztą jak większość polskich regionów, do ostatniej kategorii, tj. regionalnych wschodzących innowatorów. Co warto podkreślić to fakt, że wartość zmiennych składających się na wskaźnik syntetyczny jest względem wartości dla Polski relatywnie wysoka. Wśród zmiennych odnoszących się bezpośrednio do działalności B+R, na które należy zwrócić szczególną uwagę, jest niedostateczny poziom aktywności w zakresie uzyskiwania ochrony własności intelektualnej (zwłaszcza w zakresie znaków towarowych czy wzorów przemysłowych) czy niewystarczający poziom nakładów przedsiębiorstw na działalność B+R. W pozostałych przypadkach (np. cytowanie publikacji

² SRWD 2030, str. 48

³ https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/innovation/regional_pl.

⁴ *Regional Innovation Scoreboard 2021*, <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/46032>

naukowych czy aktywność z zakresie utyskiwania ochrony patentowej), jakkolwiek sytuacja Dolnego Śląska względem kraju wypada korzystnie, to jednak w dalszym ciągu dzieli go znaczący dystans względem średniej UE. Oznacza to, że niezależnie od dotychczasowych tendencji konieczne jest dalsze wspieranie działalności badawczo-rozwojowej w regionie.

Tabela 1. Wartość indeksu Regional Innovation Scoreboard w latach 2014 i 2021

Region	RIS 2014	RIS 2021	Zmiana RIS 2014/RIS 2021
warszawski stołeczny	71,27	101,18	29,91
małopolskie	56,50	81,66	25,17
dolnośląskie	51,97	74,07	22,10
pomorskie	52,85	73,03	20,19
podkarpackie	51,08	65,47	14,39
lubelskie	41,46	60,81	19,34
łódzkie	45,50	60,67	15,17
wielkopolskie	43,91	60,03	16,13
śląskie	46,00	58,03	12,03
podlaskie	43,27	56,65	13,37
kujawsko-Pomorskie	39,91	56,63	16,71
opolskie	40,22	55,59	15,37
lubuskie	42,74	54,57	11,83
zachodniopomorskie	43,23	54,28	11,05
warmińsko-Mazurskie	36,86	48,82	11,96
świętokrzyskie	35,77	46,77	11,00
mazowiecki regionalny	29,88	41,68	11,80

Źródło: opracowanie własne na podstawie European and Regional Innovation Scoreboards 2021

1.1. Cele badawcze

Głównym celem badania jest zdobycie wiedzy na potrzeby wdrażania DSI 2030 i realizacji PPO, w zakresie analizy sektora badawczo-rozwojowego na Dolnym Śląsku oraz jego aktywności w aplikowaniu o środki z programów krajowych i międzynarodowych, a także sformułowanie dla Zarządu Województwa wniosków wynikających z przeprowadzonych analiz.

Cele szczegółowe:

- Wieloaspektowa analiza struktury, działalności i sieci współpracy podmiotów dolnośląskiej sfery badawczo-rozwojowej;
- Analiza dolnośląskiego potencjału badawczo-rozwojowego.

Realizacja badania obejmowała następujące obszary problemowe:

- Identyfikacja podmiotów dolnośląskiej sfery badawczo-rozwojowej i przyporządkowanie ich do poszczególnych IS Dolnego Śląska;
- Analiza podmiotów B+R, w tym rodzaju oferty i sposobu współpracy sektora B+R ze środowiskiem gospodarczym;
- Analiza istniejącego potencjału badawczego;
- Identyfikacja potencjalnie innowacyjnych obszarów badań, w tym technologii przyszłości rozwijanych obecnie w dolnośląskich instytucjach naukowo-badawczych;
- Analiza krajowych i europejskich priorytetów badawczych;

- Analiza podaży technologii w odniesieniu do struktury gospodarki Dolnego Śląska;
- Weryfikacja na ile istniejąca struktura prowadzonych badań odpowiada strukturze gospodarczej regionu oraz stanowi istotny wkład w rozwój potencjału gospodarczego IS Dolnego Śląska.
- Analiza aktywności dolnośląskiego sektora badawczo-rozwojowego w aplikowaniu o środki z programów krajowych i międzynarodowych.

1.2. Metodyka badania

Metodyka badania opierała się na wykorzystaniu kilku metod i technik badawczych:

- **Wywiady telefoniczne (CATI) z przedstawicielami podmiotów dolnośląskiego sektora B+R**, na próbie N=60 podmiotów (w tym 46 przedsiębiorstw, 7 uczelni oraz 7 jednostek naukowych PAN). Do udziału w wywiadach zapraszane były osoby, zajmujące się kwestiami badawczo-rozwojowymi, zatrudnione w komórkach/działach badawczo-rozwojowych) lub posiadające kompetencje w zakresie udzielania informacji na temat działalności badawczo-rozwojowej podmiotu.
- **Wywiady pogłębione (TDI)** przeprowadzone na próbie n=8 podmiotów dobranych spośród uczelni (n=2 wywiady), instytutów badawczych/naukowych (n=2 wywiady) oraz przedsiębiorstw (n=4 wywiady).
- **Analiza danych zastanych** – na potrzeby badania wykorzystano regionalne dokumenty strategiczne, raporty z przeprowadzonych analiz i badań w zakresie pokrywającym się z problematyką badania, literaturę przedmiotu, dane pozyskane z GUS oraz innych baz, rejestrów i repozytoriów danych dotyczących problematyki badania (np. rejestr Pol-on, dane UPRP, zasobów Polskiego Centrum Akredytacji) czy dane pochodzące od podmiotów odpowiedzialnych za zarządzanie programami wparcia działalności B+R;
- **Analiza wskaźnika lokalizacji** – zastosowana w celu określenia potencjału badawczo-rozwojowego województwa dolnośląskiego. jej zastosowanie umożliwiło identyfikację przestrzennej koncentracji potencjału gospodarczego województwa dolnośląskiego w krajowej przestrzeni regionalnej lub też, innymi słowy, wyznaczenie obszaru specjalizacji regionalnej. Wskaźnik lokalizacji, inaczej nazywany także wskaźnikiem specjalizacji regionalnej, jest stosunkiem wartości wskaźnika określonej działalności w jednostce przestrzennej (regionie) do wartości tego wskaźnika w jednostce przestrzennej wyższego rzędu, w tym przypadku całego kraju⁵.

Do analizy zastosowano następujący wzór wskaźnika lokalizacji:

$$LQ \text{ (Location Quotient)} = \frac{S_i}{A}$$

gdzie:

S_i - zmienna w obszarze badanym w okresie t,

⁵ T. Czyż, 2016, *Metoda wskaźnikowa w geografii społeczno-ekonomicznej*, Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna, Nr 34

A - zmienna w obszarze referencyjnym w okresie t.

Zaprezentowany powyżej wzór jest uniwersalny i możliwy do zastosowania przy wykorzystaniu różnych zmiennych, przy czym najczęściej w badaniach stosuje się zmienne zatrudnienia a także liczby podmiotów czy wysokość nakładów wewnętrznych. W celu analizy i porównania potencjału badawczego województwa dolnośląskiego przyjęto, że analizowanymi zmiennymi będą: **(1) wysokość nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin, (2) liczba pracujących badaczy i personelu badawczego B+R na 1000 mieszkańców, (3) liczba pracujących w sektorze B+R według sekcji oraz (4) liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON w sektorze B+R.**⁶

- W badaniu zastosowana została także w stosunku do wybranych zmiennych **analiza wskaźnika dynamiki zmian** będącego wartością procentową stosunku wartości zmiennej w badanym czasie do wartości zmiennej w okresie referencyjnym (bazowym). Zastosowano w tym celu następujący wzór⁷:

$$i = \frac{Y_t}{Y_0} \cdot 100\%$$

Gdzie:

Y_t - wartość zmiennej w badanym czasie

Y_0 - wartość zmiennej w okresie referencyjnym (bazowym)

W celu analizy i porównania potencjału badawczego województwa dolnośląskiego przyjęto, że analizowanymi zmiennymi będzie:

1. **Liczba pracujących w sektorze B+R z sekcji M. to jest:** działalność profesjonalna, naukowa i techniczna.
2. **Liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON** (według sekcji PKD- podział zaprezentowany w punkcie 2.)
3. **Liczba zgłoszeń wynalazków w UPRP - dla jednostek naukowych PAN, instytutów badawczych, uczelni wyższych oraz podmiotów gospodarczych.** Dodatkowo: liczba patentów przyznanych przez UPRP (z zachowaniem powyższego podziału).
4. **Nakłady na działalność badawczo rozwojową w przedsiębiorstwach.**

Dane niezbędne do obliczenia obu wskaźników pozyskane zostaną z baz/opracowań Głównego Urzędu Statystycznego.

⁶ W analizie przyjęta została następująca interpretacja uzyskanych wartości wskaźnika LQ:

- **LQ>1:** ponadprzeciętne nasilenie badanej cechy w odniesieniu do Polski, przy czym przyjęto, że $LQ>1,25$ świadczy o bardzo wysokiej specjalizacji regionalnego sektora w określonej działalności,
- **LQ=1:** zbliżone nasilenie badanej cechy w odniesieniu do Polski,
- **LQ<1:** niskie nasilenie analizowanej cechy w odniesieniu do Polski.

⁷ W analizie przyjęta została następująca interpretacja uzyskanych wartości wskaźnika dynamiki zmian:

- **$i>100\%$** – wartość zmiennej wzrosła w badanym okresie w porównaniu do okresu referencyjnego,
- **$i=100\%$** – wartość zmiennej pozostała bez zmian w porównaniu do okresu referencyjnego,
- **$i<100\%$** – wartość zmiennej spadła w badanym okresie w porównaniu do okresu referencyjnego.

2. Dolnośląski sektor B+R

2.1. Podmioty sektora B+R

W ramach przedmiotowego badania zidentyfikowane zostały podmioty wyspecjalizowane badawczo (których głównym celem działalności jest prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych bądź ich bezpośrednie wsparcie). Podmioty te zidentyfikowano na podstawie bazy Pol-on (repozytorium danych o polskiej nauce i szkolnictwie wyższym) oraz na podstawie rejestru REGON. W przypadku podmiotów zaklasyfikowanych do działu 72 brano pod uwagę tylko i wyłącznie te podmioty, których główna działalność wpisywała się w podklasę 72.11.Z, 72.19.Z, 72.20.Z Podmioty wypełniające wskazane kryteria to przede wszystkim:

- instytuty naukowe PAN,
- instytuty badawcze działające na podstawie ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych (tekst jednolity Dz. U. 2020 r. poz. 1383),
- uczelnie wyższe (prywatne i państwowe),
- pozostałe, tj. pozostałe podmioty zaklasyfikowane według PKD 2007 do działu 72 „Badania naukowe i prace rozwojowe” oraz inne powiązane z nimi instytucjonalnie jednostki pomocnicze lub nadzorujące, zaklasyfikowane bądź niezaklasyfikowane według PKD 2007 do działu 72 „Badania naukowe i prace rozwojowe”,
- inne jednostki naukowe.

Bazując na analizie danych zastanych (stanowiły ją m.in. baza REGON, dane GUS, POL-on, strony internetowe instytucji) zidentyfikowano 485 podmiotów spełniających powyższe kryteria. Stanowią one załącznik nr 1 do niniejszego raportu.

Największa liczba podmiotów mieści się w kategorii „przedsiębiorstw”, których główna działalność to badania naukowe i prace rozwojowe (kod PKD 72). W województwie dolnośląskim zidentyfikowano ponadto 32 uczelnie wyższe (w tym publiczne i niepubliczne) oraz 10 jednostek naukowych/instytutów badawczych. Szczegółowa liczba podmiotów zaprezentowana została w poniższej tabeli.

Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów dolnośląskiej sfery B+R w 2019 roku

Typ podmiotu	Liczba podmiotów
Uczelnie	32
Jednostki Naukowe PAN	2
Instytuty badawcze	3
Inne jednostki naukowe	5
Pozostałe podmioty z sekcji PKD 72 (przedsiębiorstwa)	443
Ogółem	485

Źródło: opracowanie własne ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS

Jeśli chodzi o specyfikę podmiotów z sekcji PKD 72, to mówimy o podmiotach spełniających szereg kryteriów o charakterze specjalizacji branżowej. Warto jednakże podkreślić, że w toku

badania okazało się, że wiele podmiotów, jakkolwiek w rzeczywistości funkcjonuje, to jednak prowadzi działalność B+R w bardzo ograniczonym zakresie bądź nie prowadzi jej w ogóle. Dodatkowo została przeprowadzona analiza polegająca na weryfikacji zakresu działalności wszystkich podmiotów pozwalająca na przyporządkowanie podmiotów do poszczególnych regionalnych inteligentnych specjalizacji regionu. Co ważne w procesie tym stosowano podejście, zgodnie z którym do przyporządkowania do danej specjalizacji nie wystarczyło jedynie dalekie powiązanie dziedzinowe. Kluczowe było prowadzenie rzeczywistej działalności badawczo-rozwojowej. Szczególnie istotne było to w przypadku uczelni, których znaczna część nie została przyporządkowana do żadnej ze specjalizacji. Dotyczy to zwłaszcza uczelni niepublicznych, które skupiają się głównie na działalności dydaktycznej i nie angażują w procesy transferu technologii do gospodarki. W procesie identyfikacji przedmiotowych powiązań istotną barierą było także udostępnianie przez podmioty sektora B+R informacji o sobie. W tym kontekście trzeba podkreślić, że znaczna część przedsiębiorstw nie prowadzi stron internetowych, które obecnie są podstawowym źródłem informacji o ofercie. W tych przypadkach ustalenie przyporządkowania do którejkolwiek z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji było w zasadzie niemożliwe. W niektórych przypadkach jako klucz pozwalający zidentyfikować zakres oferty danego podmiotu stosowano profil zawodowy założycieli czy kadry zarządzającej.

Przeprowadzona analiza pokazała, że aktualna struktura pozwala na oddziaływanie w odniesieniu do praktycznie wszystkich inteligentnych specjalizacji regionu. Jak wynika z prezentowanego niżej zestawienia (tabela 3) szczególnie licznie reprezentowane są podmioty działające w obszarach powiązanych ze specjalizacją „Chemia i medycyna”, z kolei na przeciwległym biegunie mamy specjalizacje „Auto-Moto-Aero-Space” oraz „Surowce naturalne i wtórne”, w które wpisuje się każdorazowo co najwyżej kilkanaście podmiotów. Oceniając strukturę należy jednak pamiętać o tym, że część podmiotów, takich jak uczelnie, to rozbudowane jednostki. Ich oferta jest bardzo szeroka w porównaniu do tego, czym dysponują chociażby przedsiębiorstwa. Potencjały są zatem w tym przypadku nieporównywalne.

Tabela 3. Powiązanie podmiotów dolnośląskiej sfery B+R z regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami

Typ podmiotu	Chemia i medycyna	Auto-Moto-Aero-Space	Surowce naturalne i wtórne	Maszyny i urządzenia	„Zielony ład”	„Przemysł 4.0”	„Życie wspomaganie technologią”	Żadna	Nie ustalono
Uczelnie	5	1	1	1	4	2	2	26	
Jednostki Naukowe PAN	2								
Instytuty badawcze	1	2	2	1	1		1		
Inne jednostki naukowe	1		1	2	2	1	3		
Przedsiębiorstwa	129	14	5	20	61	76	42	49	116
Ogółem	138	17	9	24	68	79	48	75	116

Źródło: opracowanie własne ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie danych GUS oraz informacji udostępnianych przez poszczególne podmioty

Analiza liczby podmiotów sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2014-2019 pokazuje, że we wszystkich polskich regionach w analizowanym okresie obserwowany było przyrost liczby tego rodzaju podmiotów. To co zasługuje na szczególne podkreślenie to fakt, że sukcesywnie wzrasta także udział przedsiębiorstw w tworzeniu sektora B+R. Przedsiębiorstwa, nawet małe, coraz częściej dostrzegają możliwości, jakie może im przynieść rozwój działalności B+R.⁸ Nie bez znaczenia w tym zakresie były zapewne możliwości, jakie niosło za sobą korzystanie z finansowania w ramach funduszy UE, zarówno z programów regionalnych, jak i krajowych. Zgodnie bowiem z planami Komisji Europejskiej, w latach 2014-2020 znacząca część środków finansowych koncentrowała się na badaniach naukowych, rozwoju innowacyjności, transferze technologii i komercjalizacji wiedzy. Efekty tego są widoczne w poniższych danych – po 2014 roku widzimy gwałtowny wzrost liczby podmiotów z sektora B+R. Dolny Śląsk plasuje się przy tym na 5 miejscu w Polsce pod względem liczby podmiotów. Widać również, że beneficjentami tego wsparcia w coraz większym stopniu stawały się przedsiębiorstwa. Ich udział w ogólnej liczbie podmiotów również wzrastał, choć w przypadku Dolnego Śląska w nieco mniejszym stopniu niż w przodujących pod tym względem regionach takich, jak łódzkie, lubelskie, kujawsko-pomorskie czy lubuskie.

Tabela 4. Liczba podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2010-2019

	Ogółem									
	2010	2011	2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	1 767	2 220	2 733	3 122	3 474	4 427	4 871	5 102	5 779	5 863
mazowieckie	439	552	693	789	895	1 103	1 200	1 274	1 404	1 387
śląskie	234	286	335	388	431	493	528	568	622	662
małopolskie	162	208	250	274	308	397	464	502	578	592
wielkopolskie	168	203	268	304	356	437	418	454	502	495
dolnośląskie	146	207	237	268	292	304	328	358	437	494
pomorskie	102	128	157	183	196	249	283	286	340	395
podkarpackie	67	83	111	137	158	314	346	305	338	323
łódzkie	111	131	156	193	198	237	281	278	296	299
kujawsko-pomorskie	76	88	122	131	137	190	230	252	349	277
lubelskie	67	87	97	105	121	167	207	202	244	263
podlaskie	36	41	46	62	64	84	114	120	133	146
warmińsko-mazurskie	34	42	56	60	64	87	98	106	121	116
zachodniopomorskie	44	53	59	60	74	88	101	104	104	114
opolskie	25	45	59	69	77	101	102	115	122	111
świętokrzyskie	33	35	50	47	56	107	100	97	113	105
lubuskie	23	31	37	52	47	69	71	81	76	84
	Udział % podmiotów z sektora przedsiębiorstw w ogólnej liczbie podmiotów									
	2010	2011	2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	69,8	74,9	77,8	79,0	81,0	84,4	87,3	87,7	89,2	89,2
łódzkie	83,6	88,0	89,2	90,5	91,8	94,6	95,1	94,8	95,9	95,0
lubelskie	74,8	79,7	83,3	84,8	85,4	87,8	90,5	90,3	91,8	92,9
kujawsko-pomorskie	82,6	83,9	83,8	88,5	87,2	91,3	93,0	91,4	92,1	92,9
lubuskie	84,2	85,2	85,2	87,0	87,6	90,5	93,9	93,3	94,0	92,4
podkarpackie	77,4	81,6	83,1	82,5	84,6	83,9	87,2	89,1	90,2	91,3
podlaskie	73,8	76,8	82,1	83,6	85,7	86,7	89,0	89,6	91,2	90,9

⁸ Por. <https://www.rp.pl/najwazniejsze-firmy/art84901-przedsiębiorstwa-coraz-wyrazniej-widza-potencjal-tkwiacy-w-b-r>

wielkopolskie	67,3	70,7	76,0	76,3	80,2	82,9	84,7	86,9	89,1	90,5
zachodniopomorskie	67,6	71,4	71,4	70,0	78,1	83,9	86,7	86,8	88,4	90,5
dolnośląskie	73,9	80,2	81,4	82,4	84,3	86,9	89,7	88,1	89,9	89,3
warmińsko-mazurskie	80,0	86,7	84,7	84,1	87,0	88,1	90,2	90,4	90,2	89,2
pomorskie	77,5	82,8	82,8	85,2	84,2	85,5	88,3	88,1	89,4	89,1
śląskie	67,2	71,3	71,1	73,3	79,3	84,4	86,0	87,6	88,9	88,6
świętokrzyskie	87,9	82,9	84,0	80,9	83,9	91,6	89,0	86,6	86,7	87,6
mazowieckie	68,2	75,5	78,0	73,3	77,0	84,1	82,2	83,7	85,6	86,0
opolskie	52,8	63,4	71,7	66,1	73,4	75,0	82,5	82,5	88,0	85,6
małopolskie	56,0	63,8	67,8	70,3	72,1	77,1	82,3	83,3	84,5	84,2

	Dynamika zmian liczby podmiotów ogółem (%)									
	2010	2011	2013	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	-	25,6	54,7	76,7	96,6	150,5	175,7	188,7	227,1	231,8
podkarpackie	-	23,9	65,7	104,5	135,8	368,7	416,4	355,2	404,5	382,1
opolskie	-	80,0	136,0	176,0	208,0	304,0	308,0	360,0	388,0	344,0
podlaskie	-	13,9	27,8	72,2	77,8	133,3	216,7	233,3	269,4	305,6
lubelskie	-	29,9	44,8	56,7	80,6	149,3	209	201,5	264,2	292,5
pomorskie	-	25,5	53,9	79,4	92,2	144,1	177,5	180,4	233,3	287,3
małopolskie	-	28,4	54,3	69,1	90,1	145,1	186,4	209,9	256,8	265,4
lubuskie	-	34,8	60,9	126,1	104,3	200,0	208,7	252,2	230,4	265,2
kujawsko-pomorskie	-	15,8	60,5	72,4	80,3	150,0	202,6	231,6	359,2	264,5
warmińsko-mazurskie	-	23,5	64,7	76,5	88,2	155,9	188,2	211,8	255,9	241,2
dolnośląskie	-	41,8	62,3	83,6	100	108,2	124,7	145,2	199,3	238,4
świętokrzyskie	-	6,1	51,5	42,4	69,7	224,2	203,0	193,9	242,4	218,2
mazowieckie	-	25,7	57,9	79,7	103,9	151,3	173,3	190,2	219,8	215,9
wielkopolskie	-	20,8	59,5	81	111,9	160,1	148,8	170,2	198,8	194,6
śląskie	-	22,2	43,2	65,8	84,2	110,7	125,6	142,7	165,8	182,9
łódzkie	-	18,0	40,5	73,9	78,4	113,5	153,2	150,5	166,7	169,4
zachodniopomorskie	-	20,5	34,1	36,4	68,2	100,0	129,5	136,4	136,4	159,1

Źródło: BDL GUS

W przypadku Dolnego Śląska udział procentowy podmiotów B+R z sektora przedsiębiorstw wzrósł o 6,7 punktu procentowego (p.p.). Plasowało to województwo dolnośląskie na 5 miejscu w Polsce po województwie podkarpackim, lubuskim, śląskim i kujawsko-pomorskim. Jeśli chodzi o dynamikę zmian, to zwraca uwagę bardzo wysoki poziom przyrostu podmiotów sektora B+R w Polsce Wschodniej (podkarpackie, podlaskie lubelskie). Województwo dolnośląskie cechuje się relatywnie niską dynamiką, choć jednocześnie trzeba mieć na uwadze, że udział podmiotów sektora B+R w liczbie podmiotów ogółem w kraju należy do najwyższych w Polsce. Dzięki temu Dolny Śląsk z 8,5% udziałem w 2019 roku należał (obok Mazowsza, Śląska, Małopolski i Wielkopolski) do grona regionów koncentrujących tego rodzaju działalność.

2.2. Zatrudnienie w sektorze B+R

Rosnącej liczbie podmiotów sektora towarzyszy rosnąca liczba personelu wewnętrznego. W przypadku Dolnego Śląska pracownicy sektora przedsiębiorstw stanowili ponad połowę ogólnej liczby pracowników sektora B+R. Podobnie jednak jak w każdym z regionów udział pracowników w sektorze przedsiębiorstw jest znacząco mniejszy od udziału w liczbie podmiotów. Wynika to z faktu, że znaczna część komercyjnych podmiotów B+R to mikro i małe przedsiębiorstwa. Dodatkowo trzeba mieć na uwadze, że przedsiębiorstwa optymalizują swoją działalność również pod kątem liczby personelu.

Tabela 5. Personel wewnątrz dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2016-2019 (EPC)

	Ogółem			
	2016	2017	2018	2019
Polska	111 789,3	121 427,6	131 360,5	136 563,8
mazowieckie	35 514,30	40 538,00	43 715,80	44 008,40
małopolskie	15 068,10	16 838,50	16 899,40	18 157,70
dolnośląskie	9 014,40	10 378,80	12 056,90	12 373,10
śląskie	9 226,20	9 800,10	10 572,00	11 452,90
pomorskie	7 217,70	7 481,80	8 504,80	8 835,20
wielkopolskie	7 683,80	7 919,10	8 350,50	8 835,20
łódzkie	6 052,70	5 802,10	6 399,40	7 190,10
lubelskie	4 199,10	4 291,00	4 571,20	5 372,20
podkarpackie	5 708,40	5 361,40	5 702,70	4 885,70
kujawsko-pomorskie	3 352,50	3 530,40	4 158,10	4 177,60
zachodniopomorskie	2 086,20	2 354,90	2 498,30	2 852,10
podlaskie	1 749,20	1 943,50	2 123,10	2 246,30
warmińsko-mazurskie	1 665,20	1 757,40	2 028,00	2 199,50
opolskie	1 120,80	1 381,10	1 448,10	1 594,80
świętokrzyskie	1 228,10	917,6	1 230,90	1 346,90
lubuskie	902,6	1 131,90	1 101,30	1 036,10
	Udział % personelu z podmiotów z sektora przedsiębiorstw			
	2016	2017	2018	2019
Polska	55,2	55,2	55,2	55,2
podkarpackie	71,4	71,4	71,4	71,4
mazowieckie	64,9	64,9	64,9	64,9
małopolskie	57,3	57,3	57,3	57,3
śląskie	55,4	55,4	55,4	55,4
pomorskie	54,4	54,4	54,4	54,4
dolnośląskie	52,6	52,6	52,6	52,6
kujawsko-pomorskie	50,2	50,2	50,2	50,2
opolskie	50,0	50,0	50,0	50,0
wielkopolskie	46,1	46,1	46,1	46,1
świętokrzyskie	44,1	44,1	44,1	44,1
łódzkie	41,1	41,1	41,1	41,1
podlaskie	33,0	33,0	33,0	33,0
warmińsko-mazurskie	30,3	30,3	30,3	30,3
lubelskie	25,9	25,9	25,9	25,9
lubuskie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.
zachodniopomorskie	b.d.	b.d.	b.d.	b.d.

Źródło: BDL GUS

Wartym podkreślenia jest fakt, że w przypadku województwa dolnośląskiego dynamika zmian liczby personelu wewnętrznego w podmiotach sektora B+R była w latach 2017-2019 jedną z najwyższych w Polsce. Może to oznaczać, że sama struktura (liczebność) podmiotów sektora B+R ulega stopniowej krystalizacji, jednak rośnie zapotrzebowanie na ich usługi ze strony gospodarki, zarówno regionalnej, jak i pozaregionalnej. Jak bowiem pokazują wyniki badania omawiane w dalszej części raportu, około połowy dolnośląskich podmiotów B+R świadczy usługi na rzecz przedsiębiorstw spoza regionu (por. rozdział 3). Wywołuje to konieczność zwiększania zatrudnienia, aby sprostać rosnącemu zapotrzebowaniu na tego rodzaju usługi wynikającemu ze zwiększającego się zainteresowania rozwojem innowacji jako narzędzia wspierania potencjału rynkowego firm. Pośrednio świadczy o tym także relatywnie wysoki udział % personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w pracujących ogółem

– z 1,44% udziału województwo dolnośląskie plasuje się na drugiej pozycji w rankingu regionów za Małopolską (por. tabela 6).

Tabela 6. Dynamika zmian liczby personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2017-2019

	ogółem		
	2017	2018	2019
Polska	8,6%	17,5%	22,2%
opolskie	23,2%	29,2%	42,3%
dolnośląskie	15,1%	33,8%	37,3%
zachodniopomorskie	12,9%	19,8%	36,7%
warmińsko-mazurskie	5,5%	21,8%	32,1%
podlaskie	11,1%	21,4%	28,4%
lubelskie	2,2%	8,9%	27,9%
kujawsko-pomorskie	5,3%	24,0%	24,6%
śląskie	6,2%	14,6%	24,1%
mazowieckie	14,1%	23,1%	23,9%
pomorskie	3,7%	17,8%	22,4%
małopolskie	11,7%	12,2%	20,5%
łódzkie	-4,1%	5,7%	18,8%
wielkopolskie	3,1%	8,7%	15,0%
lubuskie	25,4%	22,0%	14,8%
świętokrzyskie	-25,3%	0,2%	9,7%
podkarpackie	-6,1%	-0,1%	-14,4%
	w sektorze przedsiębiorstw		
	2017	2018	2019
Polska	20,3%	20,3%	20,3%
mazowieckie	31,70%	31,70%	31,70%
opolskie	29,80%	29,80%	29,80%
kujawsko-pomorskie	27,30%	27,30%	27,30%
świętokrzyskie	27,10%	27,10%	27,10%
dolnośląskie	25,60%	25,60%	25,60%
podlaskie	20,70%	20,70%	20,70%
małopolskie	19,40%	19,40%	19,40%
warmińsko-mazurskie	17,50%	17,50%	17,50%
śląskie	12,70%	12,70%	12,70%
lubelskie	10,30%	10,30%	10,30%
wielkopolskie	9,90%	9,90%	9,90%
pomorskie	8,60%	8,60%	8,60%
łódzkie	1,90%	1,90%	1,90%
podkarpackie	-7,90%	-7,90%	-7,90%
lubuskie	b.d.	b.d.	b.d.
zachodniopomorskie	b.d.	b.d.	b.d.

Źródło: opracowanie własne ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku na podstawie BDL GUS

Tabela 7. Udział % personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w pracujących ogółem w porównaniu z innymi województwami w latach 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Polska	1,05	1,14	1,24	1,31
mazowieckie	2,03	2,3	2,48	2,54
małopolskie	1,58	1,77	1,89	1,93
dolnośląskie	1,04	1,19	1,37	1,44
pomorskie	1,02	1,07	1,17	1,31
lubelskie	0,92	0,95	1,03	1,13
wielkopolskie	0,95	0,97	1,01	1,04
śląskie	0,77	0,84	0,91	0,99
łódzkie	0,85	0,87	0,95	0,97

podkarpackie	0,99	0,88	0,92	0,97
podlaskie	0,64	0,72	0,76	0,86
kujawsko-pomorskie	0,65	0,75	0,8	0,85
zachodniopomorskie	0,58	0,61	0,64	0,73
warmińsko-mazurskie	0,54	0,57	0,66	0,67
opolskie	0,46	0,51	0,57	0,64
świętokrzyskie	0,33	0,35	0,45	0,49
lubuskie	0,29	0,48	0,4	0,44

Źródło: BDL GUS

Odrębną poza samą liczebnością personelu kwestią jest struktura zatrudnienia wg grup personelu wewnętrznego sektora B+R. W 2019 roku badacze stanowili niespełna ¼ personelu wewnętrznego, co stawia dolnośląski sektor B+R na 5 miejscu w Polsce. Zwraca uwagę relatywnie niski udział personelu pomocniczego, co może sugerować, że działalność dolnośląskich podmiotów sektora B+R jest zoptymalizowana pod kątem wspierania wykorzystania zasobów. Główny nacisk jest bowiem położony na pracowników zajmujących się stricte działalnością badawczą.

Tabela 8. Grupy personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w 2019 roku (liczba osób)

	razem	Liczba osób			Udział % w ogólnej liczbie personelu		
		badacze	technicy i pracownicy równorzędni	pozostały personel pomocniczy	badacze	technicy i pracownicy równorzędni	pozostały personel pomocniczy
Polska	214823	153243	39820	21760	71,3%	18,5%	10,1%
mazowieckie	64400	43023	14538	6839	66,80%	22,60%	10,60%
małopolskie	27955	22641	3727	1587	81,00%	13,30%	5,70%
śląskie	18541	14161	2825	1555	76,40%	15,20%	8,40%
dolnośląskie	18097	13354	3187	1556	73,80%	17,60%	8,60%
wielkopolskie	16690	10548	3135	3007	63,20%	18,80%	18,00%
pomorskie	13481	10540	2161	780	78,20%	16,00%	5,80%
łódzkie	10626	7588	1936	1102	71,40%	18,20%	10,40%
lubelskie	9783	6272	1651	1860	64,10%	16,90%	19,00%
podkarpackie	8047	5594	1701	752	69,50%	21,10%	9,30%
kujawsko-pomorskie	7377	5636	1093	648	76,40%	14,80%	8,80%
zachodniopomorskie	5100	3677	907	516	72,10%	17,80%	10,10%
podlaskie	4130	2826	826	478	68,40%	20,00%	11,60%
warmińsko-mazurskie	3720	2394	923	403	64,40%	24,80%	10,80%
świętokrzyskie	2502	1853	413	236	74,10%	16,50%	9,40%
opolskie	2483	1763	394	326	71,00%	15,90%	13,10%
lubuskie	1891	1373	403	115	72,60%	21,30%	6,10%

Źródło: Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2019 roku, GUS

2.3. Struktura nakładów na działalność B+R

Zakres działalności B+R, w tym zakres oferty, jaką dysponują, jest pochodną ponoszonych nakładów. W przypadku Dolnego Śląska nakłady w wysokości 2,4 mld zł plasują województwo na 4 miejscu w Polsce z 7,8% udziału w nakładach krajowych. Jeśli chodzi o strukturę nakładów, to dominują w niej nakłady bieżące, które w przypadku Dolnego Śląska pochłaniają około 84,4% ogólnych nakładów. Warto w tym miejscu podkreślić, że w niektórych regionach, jak warmińsko-mazurskie czy lubuskie udział bieżących nakładów jest

znacząco niższy (por. tabel 9). Większy udział nakładów bieżących może jednak wynikać z prowadzonej aktywności badawczej, która generuje tego rodzaju koszty.

Relatywnie niski udział nakładów inwestycyjnych jest niekorzystnym aspektem. Może bowiem nieść za sobą ryzyko zbyt szybkiego zużycia infrastruktury badawczo-rozwojowej, zwłaszcza jeśli natężenie ich wykorzystania będzie wysokie. Co prawda w 2019 roku stopień zużycia w przypadku Dolnego Śląska wynosił 81,8%, przy średniej dla Polski 81,0%, jednak w części województw osiągał znacząco niższe poziomy, np. w lubuskim – 58,7%, opolskim – 64,5%, a w województwach: wielkopolskim, podlaskim, podkarpackim czy pomorskie nie przekraczał 77,6%.⁹ Trzeba jednakże mieć na uwadze, że jeśli spojrzymy na wartości bezwzględne nakładów inwestycyjnych, to w przypadku Dolnego Śląska i tak ich wielkość plasuje region na 4 miejscu w rankingu województw.

Mając na uwadze zarówno powyższe, jak również możliwość oddziaływania na sektor B+R za pośrednictwem funduszy UE, wartym rozważenia zatem wspieranie w ramach FEDS 2021-2027 projektów mających na celu rozwój infrastruktury w podmiotach dolnośląskiego sektora B+R. Dalsze utrzymywanie wydatków inwestycyjnych na niskim poziomie może bowiem zagrozić efektywności sektora B+R w kolejnych latach. Zwłaszcza w przypadku utrzymania wysokiego natężenia wykorzystywania infrastruktury, o czym może świadczyć wspomniany wcześniej udział nakładów bieżących. O możliwej skuteczności tego rodzaju interwencji mogą świadczyć obserwacje dokonane w odniesieniu do zmian w liczbie podmiotów sektora B+R po rozpoczęciu perspektywy finansowej 2014-2020. Ich liczba po 2014 roku zaczęła bowiem wyraźnie rosnąć (por. str. 15).

Tabela 9. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R wg rodzajów kosztów i województw w 2019 r.

	Nakłady tys. zł			Udział % w całości nakładów	
	ogółem	bieżące	inwestycyjne	bieżące	inwestycyjne
Polska	30284822,1	24962926,8	5321895,3	82,4%	17,6%
mazowieckie	10889451,0	9067348,3	1822102,3	83,3%	16,7%
małopolskie	4132803,8	3326961,8	805842	80,5%	19,5%
śląskie	2461333,6	2039360,1	421973,5	82,9%	17,1%
dolnośląskie	2368157,3	1998628	369529,3	84,4%	15,6%
pomorskie	2287867,7	2049414,5	238453,2	89,6%	10,4%
wielkopolskie	1847287,9	1610072,9	237215	87,2%	12,8%
łódzkie	1359985,5	1172505,2	187480,3	86,2%	13,8%
podkarpackie	1073231,6	743279,9	329951,7	69,3%	30,7%
lubelskie	986480,2	783734,9	202745,3	79,4%	20,6%
kujawsko-pomorskie	721465,5	585163,1	136302,4	81,1%	18,9%
zachodniopomorskie	508917,8	392518,9	116398,9	77,1%	22,9%
warmińsko-mazurskie	467558,6	276407,4	191151,2	59,1%	40,9%
podlaskie	411742,7	332629,4	79113,3	80,8%	19,2%
świętokrzyskie	280337,9	210975,1	69362,8	75,3%	24,7%
opolskie	253236,4	211694	41542,4	83,6%	16,4%
lubuskie	234965	162233,3	72731,7	69,0%	31,0%

Źródło: Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2019 roku, GUS

⁹ Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2019 roku, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2019-roku,15,4.html>

2.4. Infrastruktura naukowo-badawcza

W kontekście infrastruktury naukowo-badawczej (aparatury, sprzętu, oprogramowania itp.) podmioty dolnośląskiego sektora B+R wskazywały, że wyposażenie jest generalnie rzecz biorąc wystarczające, choć tylko 9 podmiotów dokonało zdecydowanej oceny. W przypadku ponad jednej trzeciej mamy do czynienia z potrzebami inwestycji w tym zakresie. Główną przyczyną tego rodzaju wskazań było nieposiadanie przez podmioty wystarczającej ilości aparatury, sprzętu czy oprogramowania bądź też potrzeby w zakresie konkretnych rodzajów infrastruktury.

Tabela 10. Ocena przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R stanu ich wyposażenia w infrastrukturę naukowo-badawczą wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji

		W pełni wystarczający	Raczej wystarczający	Raczej niewystarczający	W ogóle niewystarczający	Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	0	5	2	0	0
	Instytuty badawczo-naukowe	2	3	0	1	1
	Przedsiębiorstwa	7	19	12	6	2
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	6	16	10	5	2
	Od 10 do 49 osób	1	7	2	1	0
	Od 50 do 249 osób	0	4	1	0	1
	250 osób lub więcej	2	0	1	1	0
Posiadanie akredytacji	Tak	4	9	4	1	2
	Nie	5	18	9	6	1
	Nie wiem	0	0	1	0	0
Ogółem N		9	27	14	7	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Tabela 11. Przyczyny, dla których wyposażenie podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w infrastrukturę naukowo-badawczą nie jest wystarczające wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji

		Infrastruktura naukowo-badawcza jest przestarzała/ nie jest nowoczesna	Infrastruktura naukowo-badawcza jest zużyta	Nie mamy wystarczającej ilości aparatury/sprzętu/oprogramowania	Nie mamy wymaganych/ potrzebnych rodzajów, typów aparatury/sprzętu/oprogramowania	Inne
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	1	1	2	0	0
	Instytuty badawczo-naukowe	0	0	0	1	0
	Przedsiębiorstwa	4	2	10	13	3
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	3	2	7	10	2

Posiadanie akredytacji	Od 10 do 49 osób	0	0	2	2	1
	Od 50 do 249 osób	0	0	1	1	0
	250 osób lub więcej	2	1	2	1	0
	Tak	1	0	5	3	1
	Nie	3	2	6	11	2
	Nie wiem	1	1	1	0	0
Ogółem N		5	3	12	14	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=21

Połowa uczestniczących w badaniu podmiotów dysponuje laboratoriami, ponownie częściej wskazują na to jednostki naukowo badawcze i uczelnie. W przypadku przedsiębiorstw prace B+R mogą być prowadzone niekoniecznie w oparciu o aparaturę laboratoryjną, ale np. oprogramowanie, jak również mogą być zlecane podmiotom zewnętrznym. Dodatkowo posiadanie akredytacji ma związek z tym, że dany podmiot dysponuje laboratorium, które spełnia określone wymagania dotyczące kompetencji, bezstronności i spójności działania. W ocenie akredytacyjnej bierze się pod uwagę szereg kryteriów, takich jak potencjał pomiarowy, odpowiedni personel, podejście naukowe czy wiarygodność wyników.¹⁰ Najczęściej podmioty B+R dysponują jednym laboratorium, zaś połowa spośród nich dysponuje 2 lub więcej laboratoriami. Liczba laboratoriów jest zależna od podmiotów – przedsiębiorstwa wskazują średnio na około 5 laboratoriów, z kolei instytuty badawcze około 18, a uczelnie aż na 170.

Tabela 12. Dysponowanie laboratoriami przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji

		Dysponują laboratoriami	Nie dysponują laboratoriami
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	6	1
	Instytuty badawczo- naukowe	5	2
	Przedsiębiorstwa	19	27
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	10	29
	Od 10 do 49 osób	10	1
	Od 50 do 249 osób	6	0
	250 osób lub więcej	4	0
Posiadanie akredytacji	Tak	18	2
	Nie	11	28
	Nie wiem	1	0
Ogółem N		30	30

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Tabela 13. Liczba i powierzchnia laboratoriów, jakimi dysponują podmioty dolnośląskiego sektora B+R

	Powierzchnia laboratoriów	Liczba laboratoriów
--	---------------------------	---------------------

¹⁰ Por. <https://www.iso.org.pl/uslugi-zarzadzania/wdrazanie-systemow/laboratoria-i-jednostki-inspekcyjne/iso-17025/>

Średnia	683,62	40,62
Mediana	150	2
Dominanta	40	1

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=30

W kontekście wyposażenia w infrastrukturę trzeba podkreślić, że obecnie, zwłaszcza w przypadku jednostek naukowo-badawczych, jej dostępność jest w zasadzie dobra. Większym wyzwaniem i obszarem, w którym występuje zapotrzebowanie na wsparcie, jest dostępność grantów na finansowanie działań badawczych (por. rozdział 6.2.).

Spora część aparatury, na której mogę pracować i robić duże rzeczy, to stoi u mnie w laboratorium, więc tutaj na pewno akurat pod tym względem raczej my nie mamy takich problemów. Nie, myślę, bardziej to jest jednak cały czas problem finansowo-grantowy niż dostępności aparatury czy zasobów ludzkich.
 IDI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R

2.5. Zaangażowanie w prace badawczo-rozwojowe

Zasoby, jakimi dysponują podmioty sektora B+R są podstawą do prowadzenia przez nie badań lub prac badawczo-rozwojowych. Spośród 60 podmiotów objętych badaniem ankietowym trzy czwarte potwierdziło zaangażowanie w tego rodzaju działania. Badania lub prace badawczo-rozwojowe były przy tym relatywnie częściej podejmowane przez podmioty takie, jak uczelnie czy instytuty naukowo-badawcze. W przypadku przedsiębiorstw co prawda niemal trzy czwarte również wskazało na prowadzenie badań, jednak tu trzeba mieć na uwadze, że przedsiębiorstwa podejmują je tylko w przypadkach, gdy wynika to z aktualnej potrzeby rynkowej. W przypadku np. uczelni, prace badawcze mogą mieć charakter badań podstawowych, czyli podejmowane przede wszystkim w celu zdobywania nowej wiedzy o podstawach zjawisk i obserwowalnych faktów bez nastawienia na bezpośrednie praktyczne zastosowanie lub użytkowanie.

W prowadzenie prac badawczo-rozwojowych relatywnie częściej są także zaangażowane większe podmioty. Nie chodzi przy tym jedynie o uczelnie czy jednostki badawczo-naukowe, ale także przedsiębiorstwa (inne niż mikro). Na aktualne zaangażowanie w badania ma przy tym wpływ posiadana akredytacja, bowiem spośród uczestniczących w badaniu 20 akredytowanych podmiotów wskazało na taką aktywność aż 17 (85%). Mając na uwadze powiązania posiadania akredytacji z dysponowaniem laboratoriami i (por. tabela 12) można wnioskować, że podmioty deklarujące posiadanie akredytacji prowadzą działalność badawczą o określonej jakości dysponując odpowiednimi zasobami czy stosując określone procedury związane zarówno bezpośrednio z prowadzonymi badaniami (np. raportowanie wyników) czy pośrednio te procesy wspierające (np. system zamówień). W przypadku podmiotów nieakredytowanych udział tych, które wskazały zaangażowanie w szeroko rozumiane prace badawcze był nieco mniejszy (27 na 39 podmiotów nieakredytowanych – 70%).

Jeśli chodzi o dziedziny badań to najliczniej reprezentowane były badania wpisujące się w nauki inżynierskie i techniczne oraz nauki medyczne i o zdrowiu. Analizując podejmowane tematy badań trzeba mieć przy tym na uwadze, że struktura tematów prowadzonych badań (por. tabeli 16) wskazuje na występowanie dwóch zasadniczych prawidłowości. Z jednej strony badania mają charakter interdyscyplinarny, co pozwala na znalezienie dla nich zastosowania w obrębie różnych inteligentnych specjalizacji. Przykładowo badanie pn. 'budowa agrobotów' realizowane w ramach nauk technicznych i inżynierskich może pojawić się zarówno w specjalizacji horyzontalnej „Przemysł 4.0”, jak i „Budowie maszyn i urządzeń”. Potwierdza to poniekąd wyniki analizy dokonanej na pełnej próbie podmiotów, która pokazała, że w szeregu przypadków podmioty B+R mogą być powiązane z więcej niż jedną specjalizacją regionalną (por. Załącznik 1 do raportu).

Inne z kolei z tematów badań nie dadzą się de facto powiązać z żadną spośród dolnośląskich IS, jak np. badanie ekologiczne ptaków (nauki przyrodnicze) czy badania archeologiczne (nauki humanistyczne i sztuka). Warto podkreślić, że wśród podmiotów sektora B+R z Dolnego Śląska podmioty, które nie wpasują się w którąkolwiek ze specjalizacji stanowiły około 15% populacji.

Tabela 14. Zaangażowanie w badania lub prace badawczo-rozwojowe przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji w 2021 roku

		Tak	Nie
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	6	1
	Instytuty badawczo- naukowe	6	1
	Przedsiębiorstwa	33	13
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	25	14
	Od 10 do 49 osób	10	1
	Od 50 do 249 osób	6	0
	250 osób lub więcej	4	0
Posiadanie akredytacji	Tak	17	3
	Nie	27	12
	Nie wiem	1	0
Ogółem N		45	15

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Tabela 15. Zaangażowanie w badania przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w 2021 roku wg dziedzin nauki (liczba podmiotów)

	nauki przyrodnicze	nauki inżynierskie i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka
Ogółem N	11	21	19	8	3	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=45

Tabela 16. Przykładowe badania/prace badawczo-rozwojowe realizowane w ostatnich 3 latach przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg dziedzin nauki

nauki przyrodnicze	nauki inżynierskie i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka

nauki przyrodnicze	nauki inżynieryjne i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka
- badanie ekologiczne ptaków	- badania i rozwój w obszarze optyki do urządzeń kosmicznych - badanie właściwości fizykochemicznych materiałów - budowa agrobotów - linki radiowe do - systemów bezpilotowych - magazynowanie energii - maszyny i urządzenia - poligraficzne - nowoczesne zabezpieczenia dla branży jubilerskiej - produkcja urządzenia zeroemisyjnego - utylizacja w procesie plazmatycznym (bezpieczna utylizacja) - przetwarzania danych instalacji przemysłowych za pomocą algorytmów sztucznej inteligencji - rozwój dedykowany elektronice laboratoryjnej - rozwój nowych laserowych systemów pomiarowych - system diagnostyki instalacji - materiały erozyjne - techniki ultradźwiękowe - technologie kosmiczne- technologie obserwacyjne do satelit - czujniki ekstremalnych ciśnień - unowocześnienie systemu zarządzania odpadami - zagospodarowanie zbiorników końcowych po wydobyciu węgla brunatnego - laserowa modyfikacja materiałów - zielona energia - nowe metody wykorzystania plastików odpadowych - ograniczenie emisji CO2 w energetyce - system rozpoznania radioelektrycznego - techniki druku na przedmiotach - turbiny wodne - tworzenie nowych materiałów i związków chemicznych - zagospodarowanie terenów powydobywczych	- badania kliniczne leków na astmę, POHCP, alergię - badania kliniczne w dziedzinie medycyny - genetyka - immunoterapia nowotworu - komórki macierzyste - leczenie raka i chorób zapalnych - opracowanie nowych formułacji dla leków i suplementów diety - produkty lecznicze terapii zaawansowanej - projektowanie sprzętu do rehabilitacji narządu ruchu - pojazdy dla osób z niepełnosprawnościami - stabilność witamin - szczepionka na zapalenie jelit - rozwój składów ilościowych i jakościowych produktów leczniczych - sekwencjonowanie genowe bakteriofagów - skuteczność działania kosmetyków na skórę - technologie diagnostyki wirusów i bakterii - tworzenie wyrobów diagnostycznych - analiza składu mikrobionu u pacjentów z autyzmem - diagnostyka w kierunku covid 19 - biologia molekularna nowotworu - zastosowanie rozwiązań mechanicznych w medycynie - osocze bogatopłytkowe - immunologia - przedkliniczne badanie leków - stabilność formułacji kosmetycznych	- opracowanie receptury pierogów o wysokiej wartości odżywczej - uprawy bezglebowe - hodowla owiec - hodowla bydła	- postrzeganie osób z niepełnosprawnościami - sondaż wewnętrzny dot. trendów na rynku kosmetyków naturalnych - badanie zapotrzebowania na kompetencje informatyczne w sektorze MSP	- badania archeologiczne

nauki przyrodnicze	nauki inżynieryjne i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka
	<ul style="list-style-type: none"> - w zakresie optycznej kontroli jakości - wdrożenie sterowanego systemu magnetycznego do kontroli naciągu dtutu - badanie struktury nowych materiałów - biopolimery dostawowe - systemy wizyjne w rozdzielczości 4K - wykorzystanie odpadów z przemysłu spożywczego do wytwarzania wartościowych produktów - ekonomia zamknięta - zagospodarowanie odpadów powydobywczych - zamiennik magnetyczny układu do pomiaru przewodności cieczy - rozwój źródeł laserowych generujących ultrakrótkie światłowody - optymalizacja procesów sterowania - przygotowanie algorytmów - rozwój kamer hiperspektralnych - mikrosoczewki światłowodowe - opracowanie nowych procedur CBRN 	<ul style="list-style-type: none"> - metody wykrywania dla każdego wirusa - badania określania genetycznego HLA - rozwój nowych metod analizy farmaceutycznej 			

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=45

Z punktu widzenia uwiarygodniania oferty podmiotów B+R istotne jest posiadanie przez nich stosownych akredytacji. Jest to formalne uznanie przez upoważnioną jednostkę (PCA) kompetencji organizacji działających w obszarze oceny zgodności, czyli jednostek certyfikujących, inspekcyjnych lub laboratoriów, do wykonywania określonych czynności.¹¹ Tylko jedna trzecia spośród podmiotów dolnośląskiego sektora B+R wskazała, że posiada akredytacje, przy czym w ich pozyskiwanie są zaangażowane głównie instytuty naukowo-badawcze oraz przedsiębiorstwa. Małe zaangażowanie uczelni w uzyskiwanie akredytacji może wynikać z niewystarczającego nastawienia uczelni na współpracę z przedsiębiorstwami. Z ich punktu widzenia sama ranga uczelni może być uznana za wystarczające uwiarygodnienie jakości oferowanych usług w zakresie prac B+R.

Tabela 17. Posiadanie akredytacji przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R uczestniczące w badaniu

Tak	20
-----	----

¹¹ <https://www.pca.gov.pl/akredytacja/akredytacja/rola-akredytacji/>

Nie	39
Nie wiem	1

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Jeśli chodzi o województwo dolnośląskie, to laboratoriów badawczych posiadających akredytację jest 95. Wśród dziedzin, w jakich podmioty zostały akredytowane, dominują trzy: badania właściwości fizycznych, badania chemiczne/analitka chemiczna oraz badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne)¹². W kilkunastu przypadkach pojawia się także specjalizacja mikrobiologiczna – por. tabela 19. Zakres dziedzinowy prowadzonych badań pozwala na wykorzystanie ich potencjału praktycznie we wszystkich spośród regionalnych specjalizacji Dolnego Śląska.

Tabela 18. Liczba akredytacji posiadanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R na podstawie danych Polskiego Centrum Akredytacji

Laboratoria badawcze	95
Laboratoria wzorujące	17
Jednostki certyfikujące systemy	5
Jednostki certyfikujące wyroby	6
Jednostki certyfikujące osoby	3
Laboratoria – badania pH gleby	7
Weryfikatorzy EMAS	1
Organizatorzy badań biegłości	1
Jednostki inspekcyjne	1
RAZEM	136

Źródło: <https://www.pca.gov.pl/akredytowane-podmioty/akredytacje-aktywne/laboratoria-badawcze/>, dostęp online [Data dostępu: 22.10.2021 r.]

Tabela 19. Akredytowane laboratoria badawcze prowadzone przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg dziedzin badań

Badania właściwości fizycznych	68
Badania chemiczne, analityka chemiczna	52
Pobieranie próbek, laboratorium akredytowane do pobierania próbek	41
Badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne)	36
Badania mikrobiologiczne	23
Badania mechaniczne, badania metalograficzne	15
Badania akustyczne i hałasu	10
Badania sensoryczne	10
Badania kompatybilności elektromagnetycznej	5
Badania nieniszczące	5
Badania biologiczne i biochemiczne	4
Badania kliniczne medyczne i weterynaryjne	3
Badania elektryczne i elektroniczne	2
Badania ogniowe	2
Badania w dziedzinie nauk sądowych	2
Badania radiochemiczne i promieniowania (w tym nuklearne)	1

Źródło: <https://www.pca.gov.pl/akredytowane-podmioty/akredytacje-aktywne/laboratoria-badawcze/>, dostęp online [Data dostępu: 22.10.2021 r.]

¹² Zaangażowanie w pobieranie próbek ma charakter przekrojowy i pojawia się w powiązaniu z różnymi dziedzinami badawczymi.

Spośród innych jednostek znajdziemy kilkanaście laboratoriów wzorcujących, jak również kilkanaście jednostek certyfikujących. Pełny wykaz podmiotów wraz z przypisanymi do nich obszarami działalności znajduje się w załączniku 2 do niniejszego raportu.

3. Oferta i współpraca sektora B+R ze środowiskiem gospodarczym

Istota działalności podmiotów sektora B+R opiera się m.in. na podejmowaniu współpracy ze środowiskiem gospodarczym celem wspierania rozwoju potencjału innowacyjnego przedsiębiorstw. Założenie dotyczące wspierania rozwoju współpracy było obecne w *Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Dolnośląskiego 2011-2020* (Cel strategiczny 4. Rozwój współpracy w gospodarce w obszarze innowacji), jak również jest obecne w *Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030* (Cel strategiczny 2. Wzmocnienie współpracy pomiędzy podmiotami Dolnośląskiego Systemu Innowacji).

Generalnie rzecz biorąc poziom zaangażowania podmiotów gospodarki narodowej we współpracę w zakresie działalności innowacyjnej jest niewielki. Jak wynika z udostępnianych przez GUS danych tego rodzaju aktywność deklaruje zaledwie kilka procent przedsiębiorstw, częściej przedsiębiorstwa przemysłowe. W przypadku Dolnego Śląska udział przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej jest na poziomie średniej krajowej, zarówno w przypadku przedsiębiorstw przemysłowych, jak i usługowych. Prezentowane dane odnoszą się jednak do ogółu przedsiębiorstw. W przypadku podmiotów z sektora B+R zaangażowanie we współpracę może być jednak wyższe, co pokazują prezentowane dalej dane.

Tabela 20. Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw w latach 2010-2019

	Przedsiębiorstwa przemysłowe									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	6,1	5,5	6,0	5,2	5,6	5,5	6,7	5,8	6,6	5,1
podkarpackie	7,8	7,6	6,9	6,3	6,8	8,4	9,6	6,0	10,2	7,9
opolskie	8,0	5,5	8,4	6,9	7,3	7,5	6,9	6,6	6,4	6,6
śląskie	7,6	7,1	7,7	5,3	7,4	6,0	7,9	6,1	7,9	6,2
podlaskie	6,2	4,8	8,6	6,5	5,5	7,3	6,3	4,7	5,7	6,1
mazowieckie	6,2	5,5	7,1	5,4	6,3	5,7	7,5	7,6	9,4	5,8
lubelskie	6,0	4,9	4,0	4,3	6,7	6,2	7,2	6,1	7,3	5,5
świętokrzyskie	4,7	4,0	6,3	5,6	5,4	4,3	4,7	6,4	5,5	5,5
dolnośląskie	7,0	6,3	7,7	6,1	6,6	6,8	6,2	5,7	6,0	5,2
małopolskie	5,8	6,1	6,0	6,4	4,6	5,7	9,0	8,1	7,6	4,8
łódzkie	5,2	4,4	6,1	5,2	3,9	4,5	5,9	4,0	4,8	4,5
wielkopolskie	5,8	5,1	4,1	4,8	4,8	4,5	5,2	5,6	4,7	4,4
kujawsko-pomorskie	5,6	4,9	4,7	4,0	4,8	4,9	5,8	5,2	5,6	4,2
lubuskie	5,9	3,8	4,9	6,1	4,1	3,7	5,6	3,8	5,9	4,1
pomorskie	4,8	5,0	3,6	3,9	5,3	4,3	5,4	4,9	4,9	3,9
warmińsko-mazurskie	5,2	4,9	4,2	4,1	4,1	5,3	5,0	3,7	5,6	3,0
zachodniopomorskie	4,5	4,7	4,9	3,2	4,8	4,3	4,9	4,9	3,9	3,0
	Przedsiębiorstwa usługowe									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	4,4	3,5	3,8	2,9	3,0	2,6	3,9	2,8	3,6	2,6
podkarpackie	4,5	3,6	2,8	3,5	4,2	3,0	12,9	3,3	3,0	5,7
małopolskie	4,4	3,7	5,5	1,5	3,4	2,4	4,9	3,3	4,4	4,0
łódzkie	3,5	3,1	4,0	2,9	1,3	1,7	1,7	2,9	1,3	3,9
pomorskie	5,0	4,0	3,5	2,8	2,1	2,4	3,5	4,3	6,2	3,7

mazowieckie	6,0	3,9	5,5	4,9	4,6	4,8	5,7	4,5	5,9	3,4
śląskie	4,0	4,6	2,3	3,0	3,1	1,9	3,2	3,1	2,4	2,6
dolnośląskie	5,4	1,6	3,8	2,5	2,3	3,2	3,3	2,2	3,7	2,5
warmińsko-mazurskie	1,9	3,4	1,4	1,7	1,9	2,0	2,3	1,1	1,5	2,3
opolskie	2,0	2,1	1,4	2,4	1,6	1,7	0,6	0,5	1,1	1,3
lubuskie	1,9	1,4	2,2	2,6	1,1	1,8	1,8	1,6	2,4	1,2
świętokrzyskie	3,7	2,4	3,1	0,9	3,0	1,2	2,6	1,7	0,9	1,2
wielkopolskie	4,6	4,3	3,1	1,5	1,6	1,5	3,2	1,7	2,8	1,1
lubelskie	3,7	3,6	4,6	1,3	3,0	1,5	1,7	0,5	3,3	0,8
kujawsko-pomorskie	2,1	1,7	2,4	4,5	3,2	1,2	2,3	1,2	2,9	0,7
podlaskie	3,7	2,3	1,3	2,9	3,8	1,0	2,4	0,5	2,9	0,7
zachodniopomorskie	3,0	2,4	1,6	1,4	2,8	1,1	1,4	0,3	2,5	0,3

Źródło: BDL GUS

Punktem wyjścia do podejmowania współpracy ze środowiskiem gospodarczym jest jednak sformułowanie odpowiedniej oferty. Jak wynika z przeprowadzonego badania na posiadanie takiej oferty wskazało 39 spośród 60 podmiotów uczestniczących w badaniu. Relatywnie bardziej zaangażowane w tego rodzaju działania są większe podmioty. Wśród małych, średnich czy dużych podmiotów tego rodzaju oferty są przygotowywane relatywnie częściej biorąc pod uwagę ogólną liczbę tego rodzaju podmiotów uczestniczących w badaniu.

Tabela 21. Posiadanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R opracowanej i udostępnianej oferty technologicznej

		Tak	Nie
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	5	2
	Instytuty badawczo- naukowe	6	1
	Przedsiębiorstwa	28	18
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	21	18
	Od 10 do 49 osób	9	2
	Od 50 do 249 osób	6	0
	250 osób lub więcej	3	1
Posiadanie akredytacji	Tak	16	4
	Nie	22	17
	Nie wiem	1	0
Ogółem N		39	21

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Zakres oferty technologicznej obejmował głównie usługi (polegające m. in. na doradztwie czy przeprowadzeniu badań) oraz sprzedaż gotowych produktów. Dość powszechne było także oferowanie rozwiązań technologicznych. W pojedynczych przypadkach oferowano licencje na oprogramowania czy określone rozwiązania inżynierskie. Proponowana oferta była w ocenie przedstawicieli dolnośląskich podmiotów B+R innowacyjna w skali globalnej lub w skali krajowej.

Tabela 22. Zakres oferty technologicznej opracowanej i udostępnianej przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R

		Technologie/ rozwiązania technologiczne	Usługi	Gotowe produkty	Inne
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	1	1	4	2
	Instytuty badawczo- naukowe	4	5	2	0

		Technologie/ rozwiązania technologiczne	Usługi	Gotowe produkty	Inne
Przedsiębiorstwa		12	19	15	1
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	8	12	11	1
	Od 10 do 49 osób	4	7	6	0
	Od 50 do 249 osób	3	4	4	1
	250 osób lub więcej	2	2	0	1
Posiadanie akredytacji	Tak	7	11	9	1
	Nie	10	14	12	1
	Nie wiem	0	0	0	1
Ogółem N		17	25	21	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=39

Tabela 23. Poziom innowacyjności oferty technologicznej posiadanej przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R

		Innowacyjna dla samego podmiotu	Innowacyjna w skali regionu (województwa)	Innowacyjna w skali Polski	Innowacyjna w skali Europy	Innowacyjna w skali światowej	Trudno ocenić
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	0	1	0	2	2	0
	Instytuty badawczo- naukowe	0	0	3	0	2	1
	Przedsiębiorstwa	1	1	8	4	13	1
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	1	1	7	4	7	1
	Od 10 do 49 osób	0	0	1	2	6	0
	Od 50 do 249 osób	0	1	2	0	2	1
	250 osób lub więcej	0	0	1	0	2	0
Posiadanie akredytacji	Tak	0	2	5	2	6	1
	Nie	1	0	6	4	10	1
	Nie wiem	0	0	0	0	1	0
Ogółem N		1	2	11	6	17	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Warto podkreślić, że podchodząc do realizacji prac projektowych zespoły weryfikują, na ile dany pomysł może uchodzić za innowacyjny. W innej sytuacji bowiem, gdyby okazało się, że rozwiązaniem, nad którym pracują nie jest nowatorskie, mogłoby to zaszkodzić finansowaniu projektu (koniecznością zwrotu dotacji). Z reguły dokonywana jest analiza danych zastanych (np. baz patentowych czy literatury przedmiotu), co pozwala na zweryfikowanie na ile dany pomysł może uchodzić za innowacyjny. Dodatkowo nie należy zapominać o tym, że w projekty nadawczo-rozwojowe są zaangażowane osoby będące specjalistami w danych dziedzinach, często pracujące naukowo, stąd też posiadają orientację w poszczególnych dziedzinach.

Generalnie zawsze robimy przegląd literatury przed rozpoczęciem projektu, żeby sprawdzić czy dany projekt jest sens w ogóle realizować. Inaczej go nie

rozpoczynamy, ponieważ w takiej sytuacji mógłby być problem z jego rozliczeniem.

IDI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R

Poza samym przygotowaniem oferty oraz poziomem jej innowacyjności ważny jest także sposób docierania do potencjalnych klientów. Sfera usług badawczo-rozwojowych, niezależnie od swojej specyfiki, wymaga w procesie komunikowania się z rynkiem stosowania odpowiednich kanałów i metod komunikacji. Jak wynika z informacji podawanych przez przedstawicieli podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w procesie tym najczęściej bazuje się na dwóch rodzajach narzędzi: **Internet** oraz **kontakt bezpośredni**.

W pierwszym przypadku informacje są prezentowane głównie poprzez strony internetowe, ale wykorzystuje się także w tym celu media społecznościowe. Rosnące znaczenie tego rodzaju narzędzi komunikacji (również w biznesie) powoduje, że znajdują one swoje zastosowanie również w tak wyspecjalizowanej dziedzinie, jaką bez wątpienia są usługi w zakresie prac B+R. Co warte podkreślenia tego rodzaju narzędzia są stosowane nie tylko przez przedsiębiorstwa, ale także jednostki badawczo-naukowe czy uczelnie, a konkretnie przez wydzielone przez uczelnie jednostki zajmujące się zagadnieniami współpracy z biznesem i transferem technologii. W ten sposób chociażby komunikuje się z odbiorcami Wrocławskie Centrum Transferu Technologii działające przy Politechnice Wrocławskiej mając wg stanu na 24.10.2021 r. 1,2 tys. obserwujących (por. rysunek 1). W tym akurat przypadku komunikacja jest prowadzona dość sprawnie, jednak w innych (np. Wojskowego Instytut Techniki Inżynierskiej czy Instytutu Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych) wymaga bez wątpienia usprawnienia, a w przypadku niektórych podmiotów nawet wdrożenia (np. Centrum Transferu Technologii Uniwersytetu Wrocławskiego, które nie komunikuje się za pomocą mediów społecznościowych).

Kontakt bezpośredni, będący dominującym narzędziem stosowanym przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R, polega z kolei na kierowaniu ofert wprost do potencjalnie zainteresowanych przedsiębiorstw, ale także na udziale w imprezach wystawienniczych. W drugim przypadku zresztą uczestnictwo również ma w dużej mierze charakter bezpośrednich spotkań czy prezentowania oferty podczas seminariów czy innych tego rodzaju wydarzeń, w których uczestniczą potencjalni odbiorcy.

Tabela 24. Narzędzia stosowane przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R celem promocji ich oferty dla przedsiębiorstw

		www	Social media	Oferta w Bazie Usług Rozwojowych	Wydzielenie dedykowanej komórki/ stanowiska	Udział w imprezach wystawienniczych	Artykuły w wydawnictwach branżowych	Reklamy w wydawnictwach branżowych	Bezpośrednie kierowanie ofert	Kontakty z organizacjami branżowymi
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	5	5	2	3	5	3	3	4	4
	Instytuty badawczo-naukowe	6	1	1	2	4	4	1	4	4
	Przedsiębiorstwa	24	12	5	6	16	11	5	22	11
Kość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	17	6	2	2	9	3	2	16	7

		www	Social media	Oferta w Bazie Usług Rozwojowych	Wydzielenie dedykowanej komórki/ stanowiska	Udział w imprezach wystawienniczych	Artykuły w wydawnictwach branżowych	Reklamy w wydawnictwach branżowych	Bezpośrednie kierowanie ofert	Kontakty z poprzez organizacje branżowe
Posiadanie akredytacji	Od 10 do 49 osób	9	7	3	4	8	7	3	8	6
	Od 50 do 249 osób	6	3	1	3	6	6	3	5	4
	250 osób lub więcej	3	2	2	2	2	2	1	1	2
	Tak	16	9	5	7	13	10	6	11	10
	Nie	18	8	2	3	11	7	3	19	8
	Nie wiem	1	1	1	1	1	1	0	0	1
Ogółem N		35	18	8	11	25	18	9	30	19

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Rysunek 1. Strona Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii prowadzona na portalu Facebook



Źródło: www.facebook.com

Generalnie rzecz biorąc podmioty sektora B+R, które są aktywne rynkowo, stosują mix działań promocyjnych bazujący na wymienionych wyżej głównych rodzajach działań. W przypadku bardziej wyspecjalizowanych podmiotów, gdzie potencjalne grono odbiorców jest wąskie, w większym stopniu bazuje się na bezpośrednich kontaktach niż organizuje działania promocyjne. Na pewno takim aspektem, na jaki zwraca się uwagę są jednak bezpośrednie kontakty, które pozwalają na pozyskiwanie informacji z rynku czy inicjowanie projektów badawczych.

Prowadzimy już działania marketingowe między innymi w social mediach, mamy strony internetowe, ruszamy z własnymi sklepami online, więc pod tym kątem już zaczęliśmy badania, ale takie kampanie marketingowe i promocyjne będziemy realizować. Zakładam, że za dwa, trzy miesiące wystartują.

IDI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R

Pochodną zaangażowania w działania promocyjne jest nawiązywanie kontaktów zarówno z potencjalnymi odbiorcami oferty, jak i podmiotami z szeroko rozumianego otoczenia gospodarczego. Na obecną realizację tego rodzaju współpracy (np. przedsiębiorstwami, organizacjami branżowymi, klastrami) wskazywało 70% podmiotów uczestniczących w badaniu (42 na 60). Dodatkowo 2 podmioty podejmowały taką współpracę w przeszłości nie kontynuując jej obecnie. Co ważne niemal jedna czwarta podmiotów uczestniczących w badaniu nigdy takiej współpracy nie podejmowała, co wynikało głównie z braku zainteresowania taką kooperacją, w tym brakiem potrzeb w tym zakresie. Brak współpracy dotyczy przedsiębiorstw (głównie mikro), które prace badawczo-rozwojowe realizują na potrzeby własnej działalności. Jak wynika z poniższych danych nieposiadanie akredytacji nie musi być czynnikiem dyskwalifikującym podmioty sektora B+R w kontaktach z potencjalnymi odbiorcami ich oferty. Większość bowiem spośród obecnie współpracujących podmiotów żadnych akredytacji nie posiada. Akredytacje zatem mogą mieć głównie znaczenie np. z punktu widzenia formalnego w procesie starania się o ulgę B+R.

Tabela 25. Obecna współpraca podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym

		Tak, obecnie współpracujemy	Nie, ale w przeszłości współpracowaliśmy	Nigdy nie współpracowaliśmy	Nie wiem/trudno powiedzieć
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	7	0	0	0
	Instytuty badawczo- naukowe	7	0	0	0
	Przedsiębiorstwa	28	2	14	2
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	22	2	13	2
	Od 10 do 49 osób	11	0	0	0
	Od 50 do 249 osób	6	0	0	0
	250 osób lub więcej	3	0	1	0
Posiadanie akredytacji	Tak	16	0	3	1
	Nie	25	2	11	1
	Nie wiem	1	0	0	0
Ogółem N		42	2	14	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Obecna lub była współpraca wskazywana przez respondentów badania była podejmowana w niemal równych proporcjach samodzielnie, pół na pół z innymi podmiotami bądź w większości w ramach takiej współpracy. Współpraca była przy tym w większości inicjowana przez dany podmiot B+R (por. tabela 25).

Tabela 26. Częstotliwość współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym

		Większość projektów realizujemy samodzielnie	Połowę projektów realizujemy samodzielnie, a połowę z innymi podmiotami	Większość projektów realizujemy we współpracy z innymi podmiotami	Nie wiem/trudno powiedzieć/ odmowa odpowiedzi
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	2	2	3	1
	Instytuty badawczo- naukowe	2	2	2	1

	Przedsiębiorstwa	12	9	9	0
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	10	5	8	1
	Od 10 do 49 osób	3	4	4	0
	Od 50 do 249 osób	2	2	1	1
	250 osób lub więcej	0	2	1	0
Posiadanie akredytacji	Tak	6	7	2	2
	Nie	10	6	11	0
	Nie wiem	0	0	1	0
Ogółem N		15	13	14	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Tabela 27. Inicjatory podejmowania przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym

		Dany podmiot	Równie często dany podmiot, jak i partnerzy	Częściej jest inicjowana przez partnerów	Trudno powiedzieć
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	5	1	1	0
	Instytuty badawczo- naukowe	1	4	0	2
	Przedsiębiorstwa	14	12	4	0
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	14	7	2	1
	Od 10 do 49 osób	4	5	2	0
	Od 50 do 249 osób	2	3	0	1
	250 osób lub więcej	0	2	1	0
Posiadanie akredytacji	Tak	6	9	0	1
	Nie	14	8	4	1
	Nie wiem	0	0	1	0
Ogółem N		20	17	5	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Jeśli chodzi o współpracę z polskimi podmiotami, to był to przede wszystkim sektor przedsiębiorstw oraz uczelnie i jednostki naukowo-badawcze. Duży udział mają także organizacje branżowe czy klastry w przypadku których współpraca wiąże się z samym uczestnictwem w danych gremiach, choć oczywiście nie można wykluczyć realizowania na ich potrzeby prac badawczo-rozwojowych. Co ciekawe oddziaływanie dolnośląskiego sektora B+R nie ogranicza się do samego regionu. W niemal równych proporcjach jako partnerzy wskazywane są bowiem zarówno podmioty z Dolnego Śląska, jak i z innych regionów.

Tabela 28. Polskie podmioty środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej

		Przedsiębiorstwa	IOB	Organizacje branżowe/ samorząd gospodarczy	Klastry	Inne instytucje
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	6	3	3	5	5
	Instytuty badawczo- naukowe	6	1	1	4	4
	Przedsiębiorstwa	20	4	3	6	12
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	16	3	2	4	12
	Od 10 do 49 osób	8	2	1	4	5

	Od 50 do 249 osób	5	0	1	4	3
	250 osób lub więcej	3	3	3	3	1
Posiadanie akredytacji	Tak	14	4	4	9	8
	Nie	17	3	2	5	13
	Nie wiem	1	1	1	1	0
Ogółem N		32	8	7	15	21

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Tabela 29. Region pochodzenia polskich podmiotów środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej

		Podmioty z województwa dolnośląskiego	Podmioty z województwa innego niż dolnośląskie
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	7	6
	Instytuty badawczo- naukowe	6	4
	Przedsiębiorstwa	23	24
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	17	18
	Od 10 do 49 osób	11	9
	Od 50 do 249 osób	5	4
	250 osób lub więcej	3	3
Posiadanie akredytacji	Tak	15	14
	Nie	20	19
	Nie wiem	1	1
Ogółem N		36	34

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Zakres współpracy jest przy tym bardzo szeroki i nie ma wśród nich wyraźnie dominującego. Większość jest wskazywana każdorazowo przez ponad połowę respondentów reprezentujących podmioty współpracujące ze środowiskiem gospodarczym. Relatywnie najczęściej pojawia się wspólna realizacja projektów czy wykonywanie konkretnych usług. Dość często pojawia się także doradztwo czy wsparcie problemowe. Zwraca natomiast uwagę niewielkie zaangażowanie w udział w sieciach współpracy czy organizację staży naukowych.

Tabela 30. Najczęściej wskazywany zakres współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R z polskimi podmiotami środowiska gospodarczego

	Wspólna realizacja projektów	Wykonanie konkretnych usług (podwykonawstwo)	Pomoc przy rozwiązaniu konkretnych problemów	Konsultacje, doradztwo	Realizacja ekspertyz, opracowań, analiz	Udział w sieciach współpracy	Udział w zespołach naukowych	Organizacja staży naukowych	Zatrudnianie pracowników naukowych
Ogółem N	34	31	26	28	24	9	13	11	6

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Zakres współpracy każdorazowo zapewne uwzględnia różne motywy w zależności od tego, z jakim partnerem jest ona podejmowana. W przypadku uczelni czy jednostek naukowo-badawczych współpraca ma raczej na celu realizację projektów badawczych. Kooperacja z sektorem przedsiębiorstw wiąże się raczej z wdrożeniami i komercjalizacją.

Współpraca na przykład z uczelniami polega na wspólnym realizowaniu projektów i wykonywaniu pewnego rodzaju analiz, na przykład analiz składu stabilności różnego rodzaju produktów. To jest na przykład uczelnie. Jeżeli chodzi o podmioty, to są współprace na zasadzie joint venture. To znaczy, że partycypujemy w kosztach wspólnych realizacji wdrażania danego produktu na rynek. To znaczy, że no nie wiem, mamy dwóch, trzech partnerów razem z nami. Jeden odpowiada za produkcję kontraktową, drugi dostarcza surowce, my łączymy to, na przykład surowce z własną technologią i wspólnie wprowadzamy taki produkt na rynek a zasadzie umów joint venture.

IDI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R

Podmioty dolnośląskiego sektora B+R podejmujące współpracę z podmiotami otoczenia gospodarczego kierują swoją uwagę również na zagranicę. Aktualna współpraca z podmiotami z zagranicy dotyczy 26 spośród 44 podmiotów deklarujących podejmowanie współpracy w ogóle, z kolei w przeszłości podejmowały ją 3 podmioty. Podobnie jak w przypadku polskich podmiotów były to głównie przedsiębiorstwa oraz inne jednostki naukowo-badawcze. Podobieństwa występują także w odniesieniu do struktury i charakteru działań. Generalnie rzecz biorąc współpraca w zakresie działalności badawczo-rozwojowej najczęściej jest skonkretyzowana, skupiona na konkretnych projektach, problemach czy realizacji konkretnych usług. Rzadziej przyjmuje długofalową postać polegającą chociażby na organizacji staży naukowych czy uczestnictwie w sieciach współpracy.

Tabela 31. Podejmowanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej z zagranicznymi podmiotami środowiska gospodarczego

		Tak, obecnie współpracujemy	Nie, ale w przeszłości współpracowaliśmy	Nigdy nie współpracowaliśmy
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	4	0	3
	Instytuty badawczo- naukowe	5	0	2
	Przedsiębiorstwa	17	3	10
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	11	2	11
	Od 10 do 49 osób	8	1	2
	Od 50 do 249 osób	4	0	2
	250 osób lub więcej	3	0	0
Posiadanie akredytacji	Tak	14	0	2
	Nie	11	3	13
	Nie wiem	1	0	0
Ogółem N		26	3	15

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

Tabela 32. Zagraniczne podmioty środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej

		Przedsiębiorstwa	IOB	Organizacje branżowe/ samorząd gospodarczy	Klasy	Inne instytucje
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	2	1	2	1	2
	Instytuty badawczo- naukowe	3	0	0	0	4
	Przedsiębiorstwa	14	1	1	2	8

Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	8	0	0	1	5
	Od 10 do 49 osób	6	0	1	0	5
	Od 50 do 249 osób	2	0	0	0	3
	250 osób lub więcej	3	2	2	2	1
Posiadanie akredytacji	Tak	9	1	2	1	7
	Nie	9	0	0	1	7
	Nie wiem	1	1	1	1	0
Ogółem N		19	2	3	3	14

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=29

Tabela 33. Najczęściej wskazywany zakres współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R zagranicznymi podmiotami środowiska gospodarczego

		Wspólna realizacja projektów	Wykonanie konkretnych usług (podwykonawstwo)	Pomoc przy rozwiązaniu konkretnych problemów	Konsultacje, doradztwo	Realizacja ekspertyz, opracowań, analiz	Udział w sieciach współpracy	Udział w zespołach naukowych	Organizacja staży naukowych
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	3	3	4	3	2	2	1	1
	Instytuty badawczo-naukowe	4	1	1	1	0	0	0	0
	Przedsiębiorstwa	11	10	9	6	6	1	1	2
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	6	6	5	3	4	0	0	0
	Od 10 do 49 osób	6	5	6	4	2	1	0	1
	Od 50 do 249 osób	3	0	0	1	0	0	0	0
	250 osób lub więcej	3	3	3	2	2	2	2	2
Posiadanie akredytacji	Tak	9	6	8	4	2	2	1	2
	Nie	8	7	5	5	5	0	0	0
	Nie wiem	1	1	1	1	1	1	1	1
Ogółem N		18	14	14	10	8	3	2	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=29

Niezależnie od zakresu współpracy, w tym jej geograficznego zasięgu, jest ona motywowana dążeniem do osiągnięcia określonych korzyści. Najczęściej wskazywane wiązały się z możliwościami nawiązania szerszych kontaktów, ale także zapewnienia sobie dostępu do wiedzy, co w przypadku sektora B+R ma kluczowe znaczenie. Dostrzegano także, zwłaszcza w przypadku przedsiębiorstw, zwiększenie tempa rozwoju. Co ważne jako istotną korzyść postrzegano także korzyści w obszarze niematerialnym, związanym zbudowaniem wizerunku podmiotów oraz podnoszeniem ich prestiżu w efekcie podejmowania takiej współpracy.

Tabela 34. Najważniejsze korzyści jakie płynęły ze współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R z innymi podmiotami ze środowiska gospodarczego z Polski lub zagranicy

		Zwiększenie tempa rozwoju	Nawiązanie szerszych kontaktów z innymi podmiotami	Wypromowanie podmiotu	Zwiększenie prestiżu	Lepszy/łatwiejszy dostęp do nowych/nowoczesnych technologii	Lepszy/łatwiejszy dostęp do specjalistycznej wiedzy	Większe możliwości uzyskania dotacji/grantów	Poprawa efektywności podejmowanych działań	Obniżenie kosztów	Inne
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	4	4	2	3	2	2	3	0	1	0
	Instytuty badawczo-naukowe	1	3	2	4	3	4	1	2	1	0
	Przedsiębiorstwa	12	14	9	4	6	13	5	6	2	3

		Zwiększenie tempa rozwoju	Nawiązanie szerszych kontaktów z innymi podmiotami	Wypromowanie podmiotu	Zwiększenie prestiżu	Lepszy/łatwiejszy dostęp do nowych/nowoczesnych technologii	Lepszy/łatwiejszy dostęp do specjalistycznej wiedzy	Większe możliwości uzyskania dotacji/grantów	Poprawa efektywności podejmowanych działań	Obniżenie kosztów	Inne
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	7	10	7	7	7	11	3	5	3	2
	Od 10 do 49 osób	5	5	4	0	2	5	4	0	1	1
	Od 50 do 249 osób	3	3	1	4	2	2	1	2	0	0
	250 osób lub więcej	2	3	1	0	0	1	1	1	0	0
Posiadanie akredytacji	Tak	8	7	7	5	4	6	3	4	2	0
	Nie	8	13	6	6	7	13	5	4	2	3
	Nie wiem	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Ogółem N		17	21	13	11	11	19	9	8	4	3

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=44

4. Potencjał badawczy sektora B+R

Potencjał badawczy regionu stanowi, obok innowacyjnego sektora przedsiębiorstw, aktywnych IOB oraz rozwiniętego kapitału intelektualnego społeczeństwa podstawy trwałego wzrostu konkurencyjności w warunkach gospodarki opartej na wiedzy. Na tego rodzaju potencjał składa się w dużej mierze rozwinięty sektor podmiotów B+R, aktywnie współpracujących z podmiotami otoczenia gospodarczego, realizujący wysokiej jakości prace badawcze i rozwojowe, jak również kształcący kadry zgodnie z potrzebami regionalnej gospodarki.

4.1. Wysokość nakładów na działalność B+R

Rozwój potencjału jest między innymi zależny od tego, jaka skala nakładów na te cele jest ponoszona. Aspekt ten został już podnoszony w kontekście struktury nakładów w 2019 roku. Analiza zmian w wysokości nakładów pokazuje, że od 2014 roku mamy do czynienia z nieustannym ich wzrostem, podobnie zresztą, jak we wszystkich województwach. Co ważne dynamika przyrostu plasuje Dolny Śląsk w pierwszej połowie polskich regionów. Ustępuje co prawda wysokością takim regionom jak lubuskie czy warmińsko-mazurskie, jednak w tych województwach wysokość nakładów należy do najniższych w kraju. Dolny Śląsk należy z kolei do regionów o ugruntowanej silnej pozycji w tym zakresie, a wysokość nakładów na działalność B+R należała w analizowanym okresie do najwyższych w Polsce. Niespełna dwie trzecie nakładów pochodziło w 2019 roku z sektora przedsiębiorstw, co plasowało Dolny Śląsk na 5 miejscu wśród województw, przy czym nie dla wszystkich dostępne były za ten rok dane. Taki wynik wskazuje na relatywnie silną rolę sektora przedsiębiorstw w tworzeniu potencjału B+R regionu. Oznacza bowiem, że tego rodzaju działalność jest traktowana jako inwestycja prowadząca do wypracowania silniejszej pozycji na rynku (przewagi konkurencyjnej).

Tabela 35. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na Dolnym Śląsku w porównaniu z innymi województwami w latach 2014-2019

	Ogółem w mln zł) (GERD)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	16 168,2	18 060,7	17 943,0	20 578,5	25 647,8	30 284,8
mazowieckie	6 487,2	6 946,1	6 878,4	7 965,9	9 497,8	10 889,5
małopolskie	1 850,3	2 118,6	3 197,0	2 958,0	3 692,4	4 132,8
śląskie	1 218,1	1 352,2	1 204,6	1 530,5	1 871,2	2 461,3
dolnośląskie	1 070,1	1 282,0	1 079,5	1 517,8	1 914,4	2 368,2
pomorskie	1 031,7	1 156,1	1 237,7	1 257,0	1 748,0	2 287,9
wielkopolskie	1 059,3	1 315,1	1 081,2	1 244,2	1 552,4	1 847,3
łódzkie	703,7	734,6	699,4	858,7	1 198,8	1 360,0
podkarpackie	931,0	908,9	762,9	790,5	916,6	1 073,2
lubelskie	690,7	733,7	624,9	668,8	806,6	986,5
kujawsko-pomorskie	255,6	364,4	289,9	437,1	606,3	721,5
zachodniopomorskie	179,9	222,5	188,7	329,0	429,7	508,9
warmińsko-mazurskie	126,1	154,3	165,4	264,7	303,2	467,6
podlaskie	233,4	300,7	177,6	261,5	332,9	411,7
świętokrzyskie	140,5	261	134,2	143,6	280,7	280,3
opolskie	122,3	121,2	138,0	186,9	274,2	253,2
lubuskie	68,1	89,4	83,8	164,2	222,7	235

	Dynamika przyrostu wysokości nakładów					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	0,0	11,7	11,0	27,3	58,6	87,3
warmińsko-mazurskie	0,0	22,4	31,2	109,9	140,4	270,8
lubuskie	0,0	31,3	23,1	141,1	227,0	245,1
kujawsko-pomorskie	0,0	42,6	13,4	71,0	137,2	182,3
małopolskie	0,0	14,5	72,8	59,9	99,6	123,4
pomorskie	0,0	12,1	20,0	21,8	69,4	121,8
dolnośląskie	0,0	19,8	0,9	41,8	78,9	121,3
opolskie	0,0	-0,9	12,8	52,8	124,2	107,0
śląskie	0,0	1,01	-1,1	25,6	53,6	102,1
świętokrzyskie	0,0	85,8	-4,5	2,2	99,8	99,5
łódzkie	0,0	4,4	-0,6	22,0	70,4	93,3
podlaskie	0,0	28,8	-23,9	12,0	42,6	76,4
wielkopolskie	0,0	24,1	2,1	17,5	46,5	74,4
mazowieckie	0,0	7,1	6,0	22,8	46,4	67,9
lubelskie	0,0	6,2	-9,5	-3,2	16,8	42,8
podkarpackie	0,0	-2,4	-18,1	-15,1	-1,5	15,3
zachodniopomorskie	0,0	38,5	51,6	49,2	42,8	b.d.
	Udział nakładów sektora przedsiębiorstw (%)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	46,6	46,6	65,7	64,5	66,1	62,8
podkarpackie	76,7	74,3	75	84,4	83,1	81,1
pomorskie	57,9	60,9	71,2	70,2	76,4	69,7
mazowieckie	47,8	42,9	67,9	70,1	71,9	69,6
śląskie	46,7	55	66,2	65,9	69,6	65,2
dolnośląskie	58,9	58,1	66,2	62,8	62,6	63
małopolskie	46,7	44,6	76,9	63,4	65,7	61
świętokrzyskie	35,4	43,9	53,4	76,3	70,4	57,1
opolskie	28,5	42,9	49,6	65,2	74,6	56,6
wielkopolskie	32,7	36,3	52,1	52,1	50,7	51,1
łódzkie	30,3	40,6	48,3	51,2	51	42,6
podlaskie	21	29,8	31,9	30	39,7	37,2
lubelskie	15,1	24,3	27,5	28,8	35,6	35,5
zachodniopomorskie	31,8	38,5	51,6	49,2	42,8	b.d.
kujawsko-pomorskie	54,7	65,2	65,5	66,3	65,3	b.d.
lubuskie	52,6	63,4	66,5	75,9	76,4	b.d.
warmińsko-mazurskie	20,6	19,7	43,3	49,6	42,8	b.d.

Źródło: BDL GUS

Wskaźnik intensywności prac B+R stanowiący udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w PKB w przypadku województwa dolnośląskiego plasował się w przypadku nakładów GERD w przybliżeniu na poziomie średniej krajowej wzrastając w latach 2014-2020 niemal dwukrotnie. Mając na uwadze zarówno skalę wzrostu, jak i udział nakładów GERD w PKB możemy uznać województwo dolnośląskie za jeden z regionów wiodących w kontekście finansowania działalności B+R. Co prawda są województwa, gdzie wzrost w podanym okresie był zbliżony (np. kujawsko-pomorskie czy zachodniopomorskie) lub nawet większy (np. 2,5-krotny w przypadku województwa lubuskiego). Co równie istotne udział nakładów BERD w PKB stanowi około 83% wartości wskaźnika intensywności prac B+R wyliczonego dla nakładów GERD. Potwierdza to postawioną wcześniej tezę o dużym znaczeniu aktywności badawczo-rozwojowej dolnośląskiego sektora przedsiębiorstw. Ponoszone przez nie nakłady w największym stopniu spośród wszystkich regionów przyczyniają się do wypracowywania wartości regionalnego wskaźnika intensywności prac B+R – por. tabela 36.

Tabela 36. Udział nakładów na działalność B+R w PKB na Dolnym Śląsku w porównaniu z innymi województwami w latach 2014-2019 (%)

	Nakłady ogółem (GERD)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	0,9	1,0	1,0	1,0	1,2	1,3
małopolskie	1,4	1,5	2,2	1,8	2,1	2,2
mazowieckie	1,7	1,7	1,7	1,8	2,0	2,1
pomorskie	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,7
dolnośląskie	0,7	0,8	0,7	0,9	1,1	1,2
podkarpackie	1,4	1,3	1,0	1,0	1,1	1,2
lubelskie	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	1,1
łódzkie	0,7	0,7	0,6	0,7	0,9	1,0
śląskie	0,6	0,6	0,5	0,6	0,7	0,9
wielkopolskie	0,6	0,7	0,6	0,6	0,7	0,8
podlaskie	0,6	0,8	0,4	0,6	0,7	0,8
warmińsko-mazurskie	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	0,8
kujawsko-pomorskie	0,3	0,5	0,4	0,5	0,6	0,7
zachodniopomorskie	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6
opolskie	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,5
świętokrzyskie	0,3	0,6	0,3	0,3	0,6	0,5
lubuskie	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,5
	Udział nakładów sektora przedsiębiorstw (BERD)					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Polska	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,8
mazowieckie	0,8	0,7	1,1	1,3	1,4	1,4
małopolskie	0,6	0,7	1,7	1,2	1,4	1,4
pomorskie	0,6	0,7	0,8	0,8	1,1	1,2
podkarpackie	1,1	1,0	0,8	0,9	0,9	1,0
dolnośląskie	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,8
śląskie	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6
łódzkie	0,2	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4
wielkopolskie	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4
lubelskie	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4
opolskie	0,1	0,1	0,2	0,3	0,5	0,3
świętokrzyskie	0,1	0,3	0,2	0,2	0,4	0,3
podlaskie	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3
kujawsko-pomorskie	0,2	0,3	0,2	0,3	0,4	b.d.
lubuskie	0,1	0,1	0,1	0,3	0,4	b.d.
warmińsko-mazurskie	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	b.d.
zachodniopomorskie	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	b.d.

Źródło: BDL GUS

Analiza struktury nakładów pokazuje, że uwaga podmiotów dolnośląskiego sektora B+R skupia się przede wszystkim na naukach inżynieryjnych i technicznych, przyrodniczych oraz, w nieco mniejszym stopniu, na naukach medycznych i naukach o zdrowiu. Odpowiada to strukturze inteligentnych specjalizacji wpisując się w kilka z nich: chemia i medycyna, auto-moto-aero-space, maszyny i urządzenia czy „Przemysł 4.0” i „Życie wspomagane technologią” (specjalizacje horyzontalne).

Tabela 37. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R na Dolnym Śląsku w 2019 roku wg dziedzin nauki w porównaniu z innymi województwami

	nauki przyrodnicze	nauki inżynieryjne i techniczne	nauki medyczne i nauki o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne	nauki społeczne	nauki humanistyczne i sztuka
Polska	22,6%	50,6%	11,7%	4,6%	6,5%	4,0%
dolnośląskie	17,1%	61,1%	10,9%	3,9%	b.d.	b.d.
kujawsko-pomorskie	15,0%	55,3%	b.d.	3,5%	8,8%	b.d.

lubelskie	16,8%	29,9%	15,8%	16,7%	10,3%	10,4%
lubuskie	11,7%	76,7%	b.d.	2,2%	b.d.	b.d.
łódzkie	14,5%	34,1%	26,7%	b.d.	b.d.	5,9%
małopolskie	27,2%	52,8%	7,2%	b.d.	5,6%	b.d.
mazowieckie	26,6%	48,8%	11,1%	3,7%	6,8%	3,0%
opolskie	14,7%	63,1%	4,5%	2,0%	b.d.	b.d.
podkarpackie	6,6%	77,0%	b.d.	3,8%	2,8%	b.d.
podlaskie	11,8%	38,5%	b.d.	3,3%	5,6%	b.d.
pomorskie	45,4%	25,6%	20,2%	1,0%	5,3%	2,6%
śląskie	10,2%	70,8%	8,9%	b.d.	3,6%	b.d.
świętokrzyskie	6,9%	77,0%	5,0%	b.d.	b.d.	5,2%
warmińsko-mazurskie	8,9%	54,5%	0,0%	26,5%	4,1%	b.d.
wielkopolskie	19,7%	44,6%	8,9%	10,9%	b.d.	b.d.
zachodniopomorskie	6,8%	51,8%	b.d.	5,9%	b.d.	3,5%

Źródło: BDL GUS

Zgodnie z przyjętym założeniem metodologicznym do określenia potencjału badawczo-rozwojowego województwa dolnośląskiego za pomocą analizy wskaźnika lokalizacji wybrano cztery zmienne:

- wysokość nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin;
- liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON w sektorze B+R;
- liczba pracujących badaczy i personelu badawczego B+R na 1000 mieszkańców;
- liczba pracujących w sektorze B+R według sekcji.

Jeżeli chodzi o nakłady wewnętrzne na działalność B+R według zidentyfikowanych głównych dziedzin, to odnotowano wysoką wartość wskaźnika lokalizacji dla nauk inżynierskich i technicznych. Oznacza to, że wartość tych nakładów dla województwa dolnośląskiego jest wyższa niż średnie nakłady na nauki inżynierskie i techniczne w całej Polsce, a co za tym idzie świadczy to o bardzo wysokiej specjalizacji regionu. Nauki medyczne, nauki o zdrowiu a także nauki rolnicze i weterynaryjne osiągnęły wartość powyżej 1, co także oznacza silną specjalizację w tych dziedzinach.

Tabela 38. Wskaźnik lokalizacji dla nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin B+R w 2019 roku (dla województwa dolnośląskiego)

nauki przyrodnicze	0,951
nauki inżynierskie i techniczne	1,512
nauki medyczne i nauki o zdrowiu	1,164
nauki rolnicze i weterynaryjne	1,064
nauki społeczne	bd
nauki humanistyczne i sztuka	bd

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Poniżej zaprezentowana została tabela wartości wskaźnika lokalizacji dla pozostałych województw. Jeżeli chodzi o nauki techniczne i inżynierskie, to region znajduje się na 3 miejscu pod względem wartości wskaźnika lokalizacji, co za tym idzie specjalizacji regionalnej (pominięto wartości wskaźnika dla województwa mazowieckiego, które osiągnęło najwyższe wyniki w każdej kategorii).

Tabela 39. Wskaźnik lokalizacji dla nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin B+R w 2019 roku w województwach

	dolnośląskie	kujawsko-pomorskie	lubelskie	lubuskie	łódzkie	małopolskie	mazowieckie	opolskie	podkarpackie	podlaskie	pomorskie	śląskie	świętokrzyskie	warmińsko-mazurskie	wielkopolskie	zachodniopomorskie
nauki przyrodnicze	0,95	0,25	0,39	0,06	0,46	2,63	6,79	0,09	0,17	0,11	2,43	0,59	0,05	0,10	0,85	0,08
nauki inżynieryjne i techniczne	1,51	0,42	0,31	0,19	0,48	2,28	5,55	0,17	0,86	0,17	0,61	1,82	0,23	0,27	0,86	0,28
nauki medyczne i nauki o zdrowiu	1,16	bd	0,70	bd	1,63	1,33	5,42	0,05	bd	bd	2,08	0,99	0,06	bd	0,74	bd
nauki rolnicze i weterynaryjne	1,06	0,29	1,91	0,06	bd	bd	4,67	0,06	0,48	0,16	0,25	bd	bd	1,44	2,34	0,35
nauki społeczne	bd	0,52	0,83	bd	bd	1,87	6,03	bd	0,24	0,19	0,98	0,73	bd	0,16	bd	bd
nauki humanistyczne i sztuka	bd	bd	1,34	bd	1,05	bd	4,22	bd	bd	bd	0,78	bd	0,19	bd	bd	0,24

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Kolejną zmienną, która może świadczyć o specjalizacji regionalnej w sferze badawczo-rozwojowej jest liczba podmiotów wpisanych do rejestru REGON w 2019 roku. Odnotowano wysoką wartość wskaźnika dla województwa dolnośląskiego; przekracza ona 1,34, co świadczy o silnej specjalizacji regionalnej. Tym samym region znajduje się na 4 miejscu w Polsce pod względem wartości tego wskaźnika (piątym miejscu uwzględniając województwo mazowieckie).

Tabela 40. Wskaźnik lokalizacji dla liczby podmiotów B+R w 2019 roku wg województw

dolnośląskie	1,348
kujawsko-pomorskie	0,756
lubelskie	0,718
lubuskie	0,229
łódzkie	0,816
małopolskie	1,615
mazowieckie	3,784
opolskie	0,303
podkarpackie	0,881
podlaskie	0,398
pomorskie	1,078
śląskie	1,806
świętokrzyskie	0,286
warmińsko-mazurskie	0,316
wielkopolskie	1,350
zachodniopomorskie	0,311

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Tabela 41. Wskaźnik lokalizacji dla liczby podmiotów B+R w 2019 roku wg sekcji PKD i województw

	Sekcja A	Sekcja B	Sekcja C	Sekcja D	Sekcja E	Sekcja F	Sekcja G	Sekcja H	Sekcja I	Sekcja J	Sekcja K	Sekcja L	Sekcja M	Sekcja N	Sekcja O	Sekcja P	Sekcja Q	Sekcja R	Sekcje S i T	Sekcja U
dolnośląskie	1,012	1,444	1,132	1,406	1,169	1,327	1,252	1,158	1,303	1,472	1,395	2,642	1,329	1,389	0,890	1,251	1,303	1,346	1,278	0,648
kujawsko-pomorskie	0,934	0,611	0,747	0,935	0,878	0,751	0,739	0,783	0,547	0,464	0,782	0,629	0,576	0,692	0,865	0,726	0,941	0,815	0,767	0,259
lubelskie	0,827	0,878	0,596	0,573	0,622	0,709	0,707	0,757	0,532	0,502	0,657	0,374	0,540	0,509	1,429	0,717	0,763	0,705	0,778	0,389
lubuskie	0,702	0,344	0,359	0,377	0,483	0,491	0,416	0,462	0,359	0,209	0,368	0,692	0,288	0,366	0,419	0,343	0,403	0,404	0,447	0,065
łódzkie	0,889	0,942	1,157	0,675	0,899	0,792	1,003	0,929	0,700	0,719	0,879	0,658	0,817	0,788	1,287	0,931	0,981	0,898	0,988	0,259
małopolskie	0,872	1,360	1,580	0,817	1,282	1,693	1,402	1,474	1,780	1,581	1,247	1,062	1,438	1,445	1,269	1,450	1,414	1,568	1,453	0,907
mazowieckie	1,888	2,800	2,490	4,155	2,863	2,319	3,031	2,886	2,546	5,168	3,406	2,484	4,325	3,925	2,073	3,204	2,518	2,819	2,856	9,781
opolskie	0,578	0,235	0,383	0,291	0,302	0,409	0,368	0,305	0,334	0,205	0,380	0,538	0,290	0,351	0,519	0,355	0,324	0,414	0,362	0,194
podkarpackie	0,709	0,829	0,721	0,781	0,567	0,726	0,672	0,711	0,558	0,525	0,522	0,321	0,545	0,509	1,137	0,700	0,670	0,766	0,723	0,259
podlaskie	0,573	0,457	0,348	0,433	0,388	0,426	0,378	0,437	0,296	0,308	0,380	0,217	0,316	0,281	0,662	0,360	0,467	0,380	0,435	0,389
pomorskie	0,936	1,001	1,277	1,090	0,853	1,175	0,886	1,139	1,856	0,981	1,071	1,402	1,063	1,023	0,736	1,047	1,078	0,988	0,942	1,101
śląskie	1,099	1,996	1,877	1,009	2,024	1,567	1,891	1,728	1,646	1,497	1,832	1,731	1,614	1,571	1,072	1,786	1,704	1,733	1,605	0,583
świętokrzyskie	0,386	0,583	0,443	0,418	0,845	0,468	0,508	0,444	0,341	0,230	0,390	0,222	0,314	0,286	0,764	0,406	0,375	0,392	0,459	0,194
warmińsko-mazurskie	0,935	0,495	0,439	0,610	0,476	0,493	0,398	0,438	0,449	0,239	0,444	0,735	0,348	0,419	0,645	0,513	0,587	0,519	0,579	bd
wielkopolskie	2,420	1,655	1,690	1,366	1,645	1,759	1,618	1,510	1,208	1,414	1,514	1,226	1,567	1,633	1,618	1,533	1,539	1,481	1,550	0,648
zachodniopomorskie	1,238	0,369	0,758	1,060	0,701	0,893	0,728	0,835	1,544	0,483	0,731	1,065	0,627	0,811	0,615	0,676	0,933	0,771	0,779	0,324

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Jeżeli chodzi o wskaźnik lokalizacji dla zmiennej liczba podmiotów w podziale na sekcje PKD, to najwyższą wartość otrzymano w sekcji L (działalność związana z obsługą rynku nieruchomości). Wartość wskaźnika jest zbliżona do tej osiągniętej w województwie mazowieckim. Tak wysoka wartość wskaźnika lokalizacji związana może być przede wszystkim z prężnie rozwijającym się rynkiem nieruchomości, szczególnie we Wrocławiu. W 2020 roku Wrocław zajął 3 miejsce w Polsce (pod względem wysokości wskaźnika pustostanów¹³. Jak pokazują inne wyniki badań popyt na nieruchomości biurowe przewyższył w 2019 podaż¹⁴. W związku z powyższym zapotrzebowanie na obsługę rynku nieruchomości stale wzrasta. Wysoki wynik otrzymano również w sekcji J (branża ICT), dla której odnotowano czwartą najwyższą wartość wskaźnika w skali kraju.

Na potencjał Dolnego Śląska w sferze badawczo-rozwojowej wskazuje także wartość wskaźnika specjalizacji dla badaczy i personelu B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo. W przypadku obydwu wskaźników prezentowanych w poniższej tabeli województwo dolnośląskie znalazło się w ścisłej czołówce regionów wyspecjalizowanych, zajmując trzecie miejsce (po województwie mazowieckim oraz małopolskim). Oznacza to, że dolnośląska gospodarka jest w dużym stopniu uzależniona od wytworów działalności badawczo-rozwojowej.

Tabela 42. Wskaźnik lokalizacji dla liczby pracujących badaczy i personelu badawczego B+R na 1000 mieszkańców w 2019 roku wg województw

	Badacze na 1000 osób aktywnych zawodowo (2019 rok)	Personel wewnętrzny B+R na 1000 osób aktywnych zawodowo (2019 rok)
dolnośląskie	1,203	1,188
kujawsko-pomorskie	0,610	0,575
lubelskie	0,695	0,738
lubuskie	0,271	0,300
łódzkie	0,797	0,800
małopolskie	1,695	1,525
mazowieckie	1,932	2,100
opolskie	0,508	0,488
podkarpackie	0,661	0,700
podlaskie	0,542	0,563
pomorskie	1,153	1,038
śląskie	0,780	0,750
świętokrzyskie	0,305	0,313
warmińsko-mazurskie	0,458	0,475
wielkopolskie	0,610	0,675
zachodniopomorskie	0,508	0,500

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Jeżeli chodzi o przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw według grup sekcji PKD, to region uzyskał wysoką wartość wskaźnika lokalizacji w sekcji: zakwaterowanie i gastronomia, następnie administrowanie i działalność wspierająca oraz działalność profesjonalna, naukowa i techniczna. W tym przypadku trzeba jednakże zwrócić uwagę na fakt, że wysoki wskaźnik dla branży związanej z zakwaterowaniem i gastronomią może być

¹³ Rynek nieruchomości komercyjnych, Knight Frank, 2021

¹⁴ Analiza cen transakcyjnych i prognoz dla rynku nieruchomości mieszkaniowych w Polsce, Emerson Evaluation

pochodną relatywnie wysokiego udziału tego rodzaju działalność w strukturze podmiotów gospodarki narodowej¹⁵. Branża gastronomiczno-hotelarska również należy do tych, w przypadku których innowacje przesądzą o wzmacnianiu pozycji konkurencyjnej. Innowacje w takich przypadkach mogą wiązać się z wdrażaniem technologii ICT, rozwojem nowoczesnej oferty produktowej czy wdrażaniem nowoczesnych rozwiązań sprzedażowych.¹⁶ Na możliwości wdrażania efektów aktywności B+R do działalności przedsiębiorstw należy zatem patrzeć bardzo szeroko i nie wiązać ich jedynie z przemysłem.

Warto przy tym zwrócić uwagę na relatywnie wysoką wartość wskaźnika lokalizacji właśnie dla przemysłu. Jakkolwiek wskaźnik ten nie jest na Dolnym Śląsku najwyższy spośród grup sekcji PKD, jednak osiągnięta wartość plasuje Dolny Śląsk na czwartej pozycji w Polsce.

Tabela 43. Wskaźnik lokalizacji dla liczby pracujących badaczy i personelu badawczego B+R wg grup sekcji PKD wg województw

	przemysł ogółem	przemysł - przetwórstwo przemysłowe	budownictwo	handel; naprawa pojazdów samochodowych	zakwaterowanie i gastronomia	obsługa rynku nieruchomości	działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	administrowanie i działalność wspierająca
dolnośląskie	1,317	1,280	1,091	0,996	2,224	1,253	1,360	2,130
kujawsko-pomorskie	0,804	0,867	0,759	0,652	0,487	0,738	0,344	0,444
lubelskie	0,589	0,515	0,656	0,555	0,340	0,645	0,197	0,169
lubuskie	0,427	0,465	0,273	0,224	0,219	0,273	0,164	0,309
łódzkie	1,014	1,010	0,729	0,842	0,749	1,094	0,655	1,300
małopolskie	1,233	1,198	1,646	1,386	1,740	1,009	2,218	1,050
mazowieckie	2,197	2,232	3,398	4,249	4,284	3,922	6,405	5,298
opolskie	0,353	0,374	0,276	0,193	0,255	0,222	0,108	0,250
podkarpackie	0,774	0,829	0,690	0,603	0,492	0,588	0,251	0,510
podlaskie	0,326	0,342	0,474	0,323	0,252	0,356	0,154	0,137
pomorskie	0,897	0,933	1,173	0,695	1,097	1,080	0,885	0,757
śląskie	2,618	2,285	2,074	1,343	1,348	2,334	1,603	1,555
świętokrzyskie	0,389	0,398	0,400	0,279	0,310	0,360	0,158	0,202
warmińsko-mazurskie	0,512	0,541	0,419	0,255	0,407	0,379	0,151	0,274
wielkopolskie	1,995	2,145	1,489	3,027	0,869	1,200	1,111	1,295
zachodniopomorskie	0,555	0,587	0,454	0,378	0,927	0,547	0,236	0,323

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

¹⁵ Podmioty zarejestrowane w sekcji J PKD stanowią w województwie dolnośląskim około 8% podmiotów gospodarki narodowej, co plasuje region na 5 pozycji wśród regionów.

¹⁶ Por. J. Walenciuk. A. Dłużewska, *Innowacje w usługach hotelarskich – analiza porównawcza rozwiązań innowacyjnych wdrażanych w wybranych hotelach województwa lubelskiego i małopolskiego*, Ekonomiczne Problemy Turystyki, 2(42), 2018, str. 145-155; M. Jędrasiak, *Innowacyjność w hotelarstwie na przykładzie wybranych hoteli z Dolnego Śląska*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Nr 303, 2003

W badaniu zastosowany został ponadto **wskaźnik dynamiki zmian** będący wartością procentową stosunku wartości zmiennej w badanym czasie do wartości zmiennej w okresie referencyjnym (bazowym). Wskaźnik dynamiki zmian jest powszechnie stosowany w badaniach, w których celem jest uchwycenie zmian, które zachodzą w strukturze gospodarczej w określonym czasie.

Do głównych, zidentyfikowanych na etapie projektowania badania czynników, które wpływają na ocenę poziomu innowacyjności regionu należą:

- liczba wynalazków zgłoszonych do Urzędu Patentowego Rzeczypospolitej Polskiej;
- wysokość nakładów na działalność badawczo- rozwojową w przedsiębiorstwach;
- liczba pracujących w sektorze B+R (w przedsiębiorstwach z sekcji M);
- liczba podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON.

W niniejszej analizie przyjęto następującą strategię obliczania wskaźnika dynamiki zmian: najpierw, w celu uchwycenia fluktuacji poziomu wskaźnika, za okres referencyjny (bazowy) przyjęto poprzedni rok kalendarzowy. Następnie obliczono wartość wskaźnika każdorazowo przyjmując za okres bazowy rok 2014. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że poprzez fluktuację wskaźnika autorzy niniejszego raportu uznają wszystkie przypadkowe, nie dające się często przewidzieć wahania, które nie wykazują żadnej stałej tendencji wzrostowej/ spadkowej w analizowanym czasie. Oznacza to, że podstawie wartości tak fluktuującego wskaźnika, nie można wnioskować na temat ogólnej tendencji badanego zjawiska.

Jednym z przykładów fluktuacji wskaźnika dynamiki zmian jest jego wartość dla liczby wynalazków zgłoszonych do UPRP. Wskaźnik ten nie wykazuje żadnej trwałej (trwającej minimum 3 lata) tendencji spadkowej ani wzrostowej. Więcej informacji dostarcza natomiast analiza wartości wskaźnika przy założeniu, że rokiem bazowym (referencyjnym) jest rok 2014. Najwięcej zgłoszeń wynalazków nastąpiło w roku 2015 (wzrost o 0,5% względem roku 2014). Od roku 2016 wskaźnik osiąga wartość poniżej 100%; należy jednak zaznaczyć, że nie jest to tendencja stale spadkowa.

Tabela 44. Liczba wynalazków zgłoszona do UPRP w latach 2014-2020

	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok poprzedni)	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok 2014)
2014	100,0%	100,0%
2015	100,5%	100,5%
2016	75,8%	76,1%
2017	102,1%	77,7%
2018	108,5%	84,3%
2019	98,7%	83,2%
2020	86,9%	72,3%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Kolejnym czynnikiem są nakłady wewnętrzne na działalność badawczo- rozwojową w przedsiębiorstwach. Analiza wskaźnika dynamiki zmian (okres referencyjny-rok poprzedni) dostarcza dwóch istotnych z punktu widzenia badania informacji. Po pierwsze od roku 2017 wskaźnik osiąga wartość powyżej 100% co świadczy o tendencji wzrostowej, a co za tym idzie

sukcesywnemu zwiększaniu nakładów wewnętrznych na działalność B+R w regionie. Interesująca jest także sama dynamika tego wzrostu – wzrost nakładów wewnętrznych na działalność B+R maleje o 7,9% w roku 2018 (w stosunku do roku 2017) oraz o 1% w roku 2019 (w stosunku do roku 2018). Oznacza to, że przyrost wartości nakładów w każdym z wymienionych lat jest niższy od roku poprzedniego. Jest to jednak efekt wysokich nakładów na działalność B+R podejmowaną w wybranych latach. Na uzyskane wyniki należy patrzeć w ramach analizowanego szeregu czasowego z którego wynika, że począwszy od 2014 roku mamy do czynienia z wyraźnym przyrostem nakładów na tego rodzaju działalność. Ma to m.in. związek z interwencją podejmowaną w ramach funduszy UE (por. rozdział 4). Potwierdzeniem tego rodzaju konkluzji jest wartość wskaźnika dynamiki zmian przy założeniu, że okresem referencyjnym każdorazowo jest rok 2014. Przy takim założeniu zaobserwować można stałą tendencję wzrostową od roku 2017 włącznie. Wskaźnik w 2019 roku osiągnął wartość 236,6% co oznacza ponad dwukrotny wzrost nakładów wewnętrznych na działalność B+R w regionie.

Tabela 45. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w przedsiębiorstwach (w mln zł) w latach 2014-2020

	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok poprzedni)	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok 2014)
2014	100,0%	100,0%
2015	118,1%	118,1%
2016	96,0%	113,3%
2017	133,5%	151,2%
2018	125,6%	189,9%
2019	124,6%	236,6%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

Do podobnych wniosków prowadzi analiza wskaźnika dynamiki zmian liczby osób pracujących w sektorze B+R z sekcji M. Rosnąca liczba pracowników jest pochodną rosnącej aktywności badawczo-rozwojowej symulowanej m.in. możliwościami finansowania tego rodzaju działań w ramach funduszy europejskich, Od 2015 roku zaobserwować można tendencję wzrostową, która wskazuje na stałe zwiększanie liczby osób, które pracują w sektorze B+R; przyrost roczny maleje jednak z każdym okresem referencyjnym, poczynając od roku 2016, by w roku 2019 osiągnąć poziom 101,5%. Oznacza to, że w roku 2019 liczba pracujących w sektorze B+R była wyższa o 1,5% w stosunku do roku 2018, jednak dynamika tego przyrostu wyhamowała w porównaniu do roku 2018.

Tabela 46. Liczba pracujących w sektorze B+R z sekcji M w latach 2014-2019

	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok poprzedni)	Wskaźnik dynamiki zmian (okres referencyjny- rok 2014)
2014	100,0%	100,0%
2015	104,6%	104,6%
2016	105,9%	110,8%
2017	104,0%	115,3%
2018	102,3%	118,0%
2019	101,5%	119,8%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BDL GUS

4.2. Innowacyjne obszary badań i priorytety badawcze

Przedstawiciele podmiotów uczestniczących w badaniu zostali poproszeni o wskazanie czy reprezentowane przez nich jednostki rozwijają technologie, które można uznać za potencjalnie innowacyjne. W przypadku podmiotów sektora nauki takie badania są podejmowane wedle deklaracji w każdym z nich, z kolei przedsiębiorstwa w większości również tego rodzaju deklarację złożyły. Bez wątplenia takim czynnikiem różnicującym zaangażowanie przedsiębiorstw w rozwój potencjalnie innowacyjnych technologii jest ich wielkość. Warunkuje ona szeroko rozumiany potencjał – organizacyjny, kadrowy czy finansowy – do podejmowania wysiłków na rzecz prowadzenia kosztownych często projektów badawczych. Trzeba bowiem mieć na uwadze, że koszty wdrażania innowacji, w tym działań badawczo-rozwojowych, często nie są proporcjonalne do wielkości przedsiębiorstwa, co oznacza, że mikroprzedsiębiorstwa planujące aktywność innowacyjną muszą ponieść koszty zbliżone do podmiotów większych.

Tabela 47. Rozwijanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R technologii, które można uznać za potencjalnie innowacyjne

		Tak	Nie	Trudno powiedzieć
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	7	0	0
	Instytuty badawczo- naukowe	7	0	0
	Przedsiębiorstwa	32	12	2
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	26	11	2
	Od 10 do 49 osób	10	1	0
	Od 50 do 249 osób	6	0	0
	250 osób lub więcej	4	0	0
Posiadanie akredytacji	Tak	19	1	0
	Nie	26	11	2
	Nie wiem	1	0	0
Ogółem N		46	12	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Przedstawiciele podmiotów uczestniczących w badaniu zostali poproszeni o wskazanie obszarów, w jakich rozwijają obecnie technologie mogące zostać uznane za potencjalnie innowacyjne. Analiza wskazań pozwoliła na przyporządkowanie wszystkich z odpowiedzi do trzech obszarów: nauki inżynieryjne i techniczne, nauki medyczne i o zdrowiu oraz nauki rolnicze i weterynaryjne. Pokazuje to poniekąd, jakie dziedziny nauki należą na Dolnym Śląsku do najbardziej perspektywicznych.

Głównym obszarem biorąc pod uwagę liczbę wskazywanych badań są nauki inżynieryjne i techniczne. Zakresy badań są bardzo szerokie, choć zwraca uwagę relatywnie duże skupienie na kwestiach związanych z ochroną środowiska, zieloną energią, zagospodarowaniem odpadów czy wykorzystywaniem zasobów. Kwestie te są szczególnie istotne wobec planowanych priorytetów badawczych UE (por. rozdział 6.2.).

Tabela 48. Obszary badań realizowanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R, których efekty można uznać za potencjalnie innowacyjne

nauki inżynieryjne i techniczne	nauki medyczne i o zdrowiu	nauki rolnicze i weterynaryjne
<ul style="list-style-type: none"> - fotonika - gospodarcze projekty zarządzania zagospodarowaniem odpadów - automatyzacja rolnictwa - nowoczesne technologie materiałowe - technologia łączenia światłowodów - ograniczenie emisji CO² - system rozpoznawania radioelektronicznego - techniki ultradźwiękowe - znakowanie metodą elektrochemiczną noży nierdzewnych - systemy hiper- i multispektralne - wolumetryczna kompensacja maszyn CNC - zielona energia - technologie dronowe i pomiary - technologie obserwacyjne dla przemysłu kosmicznego - technologie okołomedyczne, programowanie dedykowane określonym sprzętom - utylizacja odpadów (zakład termiczny) - inteligentne technologie kreacyjne 	<ul style="list-style-type: none"> - analiza farmaceutyczna i przedkliniczne badanie leków - badanie nowych leków na choroby płuc - formułacje, nośniki dla związków aktywnych i suplementów diety - leczenie raka i chorób zapalnych - biosensory - produkty lecznicze terapii zaawansowanej - zastosowanie ekstraktów z konopi w układach wodnych (rozwiązania dedykowane do przemysłu farmaceutycznego) - sekwencjonowania genomu bakteriofagów celem zastosowanie w terapiach niewrażliwych na antybiotyki 	<ul style="list-style-type: none"> - żywienie i żywność wzbogacona i specjalnego przeznaczenia - technologie regeneracyjne dla weterynarii

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=46 oraz wywiady pogłębione z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, N=7

4.3. Podaż technologii

Kwestią odrębną obok samego wypracowywania technologii jest obejmowanie ich ochroną prawną. W przypadku województwa dolnośląskiego mamy do czynienia z sytuacją, kiedy to w latach 2009-2020 generalnie rzecz biorąc wzrosła liczba zgłoszeń. Jednak w skali kraju ich udział w ogólnej liczbie zgłoszeń systematycznie malał. W 2020 roku stanowiły one 7,9% wszystkich zgłoszeń w kraju. Jakkolwiek daje to Dolnemu Śląskowi 4 pozycję w kraju, jednak warto zauważyć, że w 2014 roku było to aż 11,2%. Aktywność dolnośląskiego sektora B+R w tym zakresie wzrasta po prostu wolniej niż w przypadku innych regionów. Wyraźnie większa aktywność jest obserwowana chociażby w województwach Polski Wschodniej, w których przedsiębiorstwa – poza możliwościami wynikającymi z wdrażania regionalnych programów operacyjnych czy POIR 2014-2020 – mogły również korzystać ze wsparcia w ramach PPW 2014-2020. Planowane w ramach I Osi Priorytetowej tego programu wsparcie było ukierunkowane na wspieranie szeroko rozumianej aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw.¹⁷

¹⁷ Za: Szczegółowy Opis Osi Priorytetowych Programu Operacyjnego Polska Wschodnia 2014-2020, str. 10

Tabela 49. Zgłoszenia patentowe wg województw w latach 2009-2020

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	zgłoszenia patentowe											
Polska	2 899	3 203	3 878	4 410	4 237	3 941	4 676	4 261	3 924	4 207	3 887	4 008
dolnośląskie	287	320	335	458	391	440	442	335	342	371	366	318
kujawsko-pomorskie	115	124	156	170	169	114	163	169	140	135	155	171
lubelskie	137	124	210	205	195	216	211	181	253	304	277	260
lubuskie	23	28	50	47	39	29	61	67	60	140	64	66
łódzkie	177	212	282	330	311	236	243	307	280	233	239	284
małopolskie	258	310	334	420	468	344	530	399	385	443	360	369
mazowieckie	644	701	774	975	947	912	983	848	715	756	722	734
opolskie	75	70	95	85	78	76	78	76	74	59	68	82
podkarpackie	70	82	120	103	113	110	193	232	198	202	211	249
podlaskie	50	56	73	80	82	71	59	110	106	137	77	95
pomorskie	216	201	222	241	234	206	254	211	186	207	194	223
śląskie	374	436	539	578	521	560	601	490	489	521	495	539
świętokrzyskie	47	49	68	70	83	84	74	65	90	63	94	86
warmińsko-mazurskie	35	60	64	83	74	53	108	97	79	68	78	68
wielkopolskie	282	314	410	428	360	296	465	467	337	369	333	332
zachodniopomorskie	109	116	146	137	172	194	211	207	190	199	154	132
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	udział % w ogólnej liczbie zgłoszeń w Polsce											
dolnośląskie	9,9	10,0	8,6	10,4	9,2	11,2	9,5	7,9	8,7	8,8	9,4	7,9
kujawsko-pomorskie	4,0	3,9	4,0	3,9	4,0	2,9	3,5	4,0	3,6	3,2	4,0	4,3
lubelskie	4,7	3,9	5,4	4,6	4,6	5,5	4,5	4,2	6,4	7,2	7,1	6,5
lubuskie	0,8	0,9	1,3	1,1	0,9	0,7	1,3	1,6	1,5	3,3	1,6	1,6
łódzkie	6,1	6,6	7,3	7,5	7,3	6,0	5,2	7,2	7,1	5,5	6,1	7,1
małopolskie	8,9	9,7	8,6	9,5	11,0	8,7	11,3	9,4	9,8	10,5	9,3	9,2
mazowieckie	22,2	21,9	20,0	22,1	22,4	23,1	21,0	19,9	18,2	18,0	18,6	18,3
opolskie	2,6	2,2	2,4	1,9	1,8	1,9	1,7	1,8	1,9	1,4	1,7	2,0
podkarpackie	2,4	2,6	3,1	2,3	2,7	2,8	4,1	5,4	5,0	4,8	5,4	6,2
podlaskie	1,7	1,7	1,9	1,8	1,9	1,8	1,3	2,6	2,7	3,3	2,0	2,4
pomorskie	7,5	6,3	5,7	5,5	5,5	5,2	5,4	5,0	4,7	4,9	5,0	5,6
śląskie	12,9	13,6	13,9	13,1	12,3	14,2	12,9	11,5	12,5	12,4	12,7	13,4
świętokrzyskie	1,6	1,5	1,8	1,6	2,0	2,1	1,6	1,5	2,3	1,5	2,4	2,1
warmińsko-mazurskie	1,2	1,9	1,7	1,9	1,7	1,3	2,3	2,3	2,0	1,6	2,0	1,7
wielkopolskie	9,7	9,8	10,6	9,7	8,5	7,5	9,9	11,0	8,6	8,8	8,6	8,3
zachodniopomorskie	3,8	3,6	3,8	3,1	4,1	4,9	4,5	4,9	4,8	4,7	4,0	3,3

Źródło: BDL GUS

Pozytywnym symptomem jest jednak skuteczność zgłoszeń, bowiem udział Dolnego Śląska w ogólnej liczbie udzielonych patentów daje regionowi 8,8% udziału w krajowej liczbie udzielonych patentów.

Tabela 50. Udzielone patenty wg województw w latach 2009-2020

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	udzielone patenty											
Polska	1 536	1 385	1 989	1 848	2 339	2 490	2 404	3 370	2 795	2 906	2 947	2 260
dolnośląskie	170	146	257	285	354	267	270	346	259	252	252	198
kujawsko-pomorskie	53	35	80	55	77	62	80	105	90	93	98	68
lubelskie	60	55	103	98	97	132	185	191	159	168	216	170
lubuskie	18	7	19	10	16	32	23	24	21	35	27	17
łódzkie	115	94	137	118	174	189	152	218	199	186	200	171
małopolskie	141	164	167	150	206	257	251	351	327	345	315	289
mazowieckie	339	326	411	388	458	507	492	811	624	534	559	388

opolskie	34	28	65	76	52	59	49	75	61	66	46	43
podkarpackie	45	32	53	49	78	76	69	92	94	135	121	111
podlaskie	15	11	11	21	32	31	34	52	27	44	65	37
pomorskie	78	81	87	85	99	130	111	170	130	136	160	110
śląskie	274	233	321	213	296	373	299	477	351	378	342	310
świętokrzyskie	37	25	47	39	38	33	32	49	42	42	63	47
warmińsko-mazurskie	9	18	14	17	32	32	31	54	41	54	48	25
wielkopolskie	105	95	129	159	223	234	198	252	233	297	250	169
zachodniopomorskie	43	35	88	85	107	76	128	103	137	141	185	107
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	udział % w ogólnej liczbie udzielonych patentów w Polsce											
dolnośląskie	11,1	10,5	12,9	15,4	15,1	10,7	11,2	10,3	9,3	8,7	8,6	8,8
kujawsko-pomorskie	3,5	2,5	4,0	3,0	3,3	2,5	3,3	3,1	3,2	3,2	3,3	3,0
lubelskie	3,9	4,0	5,2	5,3	4,1	5,3	7,7	5,7	5,7	5,8	7,3	7,5
lubuskie	1,2	0,5	1,0	0,5	0,7	1,3	1,0	0,7	0,8	1,2	0,9	0,8
łódzkie	7,5	6,8	6,9	6,4	7,4	7,6	6,3	6,5	7,1	6,4	6,8	7,6
małopolskie	9,2	11,8	8,4	8,1	8,8	10,3	10,4	10,4	11,7	11,9	10,7	12,8
mazowieckie	22,1	23,5	20,7	21,0	19,6	20,4	20,5	24,1	22,3	18,4	19,0	17,2
opolskie	2,2	2,0	3,3	4,1	2,2	2,4	2,0	2,2	2,2	2,3	1,6	1,9
podkarpackie	2,9	2,3	2,7	2,7	3,3	3,1	2,9	2,7	3,4	4,6	4,1	4,9
podlaskie	1,0	0,8	0,6	1,1	1,4	1,2	1,4	1,5	1,0	1,5	2,2	1,6
pomorskie	5,1	5,8	4,4	4,6	4,2	5,2	4,6	5,0	4,7	4,7	5,4	4,9
śląskie	17,8	16,8	16,1	11,5	12,7	15,0	12,4	14,2	12,6	13,0	11,6	13,7
świętokrzyskie	2,4	1,8	2,4	2,1	1,6	1,3	1,3	1,5	1,5	1,4	2,1	2,1
warmińsko-mazurskie	0,6	1,3	0,7	0,9	1,4	1,3	1,3	1,6	1,5	1,9	1,6	1,1
wielkopolskie	6,8	6,9	6,5	8,6	9,5	9,4	8,2	7,5	8,3	10,2	8,5	7,5
zachodniopomorskie	2,8	2,5	4,4	4,6	4,6	3,1	5,3	3,1	4,9	4,9	6,3	4,7

Źródło: BDL GUS

Warto również podkreślić, że wspomniana wyżej mniejsza aktywność dolnośląskiego sektora B+R nie musi wynikać z jego niskiego potencjału. Należy bowiem mieć na uwadze, że nie wszystkie wytwory będące efektem działalności innowacyjnej muszą podlegać ochronie patentowej. Dodatkowo zakresów ochrony jest więcej, jak chociażby prawa autorskie, które chronią wiele produktów sektora IT (programy czy aplikacje). Na ochronę patentową nie należy zatem patrzeć jako na główny wyznacznik potencjału danej gospodarki w zakresie podaży nowoczesnych technologii.

Jeśli chodzi o zgłoszenia patentowe dokonywane w 2021 roku to wg danych udostępnianych na bieżąco w Biuletynie Urzędu Patentowego, udział zgłoszeń dokonywanych przez podmioty z Dolnego Śląska w ogólnej liczbie zgłoszeń wynosił 6,9% (do dnia 8 listopada 2021 roku¹⁸). Udział ten ulegnie zapewne zwiększeniu do końca roku zbliżając się tym samym do wartości osiągniętych w roku 2020, kiedy to wyniósł 7,9%. Ciekawych danych dostarcza analiza zgłoszeń wg dziedzin technologii wyróżnionych zgodnie z Międzynarodowa Klasyfikacją Patentową (MKP). MKP powstała w roku 1971, wcześniej zaś stosowano w każdym kraju odrębnie narodowe systemy klasyfikacyjne. Klasyfikacja posiada pięciostopniową strukturę, której najwyższym poziomem są działy technologii. Wyróżnia się osiem działów wyodrębnionych w poniższej tabeli. Jak wynika z prezentowanych tam danych zgłoszenia patentowe podmiotów z Dolnego Śląska wpisują się w dużej mierze w obszar

¹⁸ Por. <https://uprp.gov.pl/pl/publikacje/biuletyn-i-wiadomosci-uprp>

związany z chemią i metalurgią. Tego rodzaju zgłoszeń patentowych było najwięcej zarówno jeśli chodzi o liczbę zgłoszeń, jak też biorąc pod uwagę ich udział w zgłoszeniach wg działów. Względnie liczne (choć mające podobny, tj. około 5-procentowy udział w obrębie zgłoszeń w każdej z dziedzin), są także zgłoszenia w ramach działu „Podstawowe potrzeby ludzkie” oraz „Różne procesy przemysłowe; transport”. Pierwszy z działów obejmuje takie klasy, jak rolnictwo, środki spożywcze czy zdrowie (w tym medycyna). Drugi z kolei odnosi się do technologii przemysłowych związanych z rozdzielaniem, mieszaniem, formowaniem, nanotechnologiami czy drukarstwem.

Tabela 51. Liczba oraz udział zgłoszeń patentowych z Dolnego Śląska w liczbie zgłoszeń wg działów techniki zgodnych z Międzynarodową Klasyfikacją Patentową (za 2021 rok wg danych udostępnionych do dnia 8 listopada).

	n	%
Ogółem	203	6,9%
Chemia i metalurgia	81	15,0%
Elektrotechnika	11	5,5%
Podstawowe potrzeby ludzkie	29	5,4%
Fizyka	15	5,1%
Mechanika, oświetlenie, ogrzewanie, uzbrojenie, technika minerska	15	5,1%
Różne procesy przemysłowe; transport	33	5,0%
Budownictwo, górnictwo, konstrukcje zespolone	19	5,0%
Włókiennictwo; Papiernictwo	0	0,0%

Źródło: Biuletyny Urzędu Patentowego (<https://uprp.gov.pl/pl/publikacje/biuletyn-i-wiadomosci-uprp>)

Jeśli z kolei chodzi o strukturę podmiotów, które dokonywały zgłoszeń patentowych, to dominują wśród nich uczelnie, które odpowiadały za ponad połowę zgłoszeń oraz podmioty komercyjne, których aktywność była źródłem niemal co trzeciego zgłoszenia. Na szczególną uwagę zasługuje przy tym aktywność dwóch uczelni – Politechnika Wrocławska pojawia się w przypadku jednej trzeciej zgłoszeń podmiotów z Dolnego Śląska w 2021 roku, z kolei Uniwersytet Przyrodniczy w przypadku około 19% zgłoszeń. Po kilka zgłoszeń (5-6) miały także dotychczas takie podmioty jak: Uniwersytet Medyczny, Wojskowy Instytut Techniki Inżynierskiej czy “Poltegor – Instytut” Instytut Górnictwa Odkrywkowego.

Tabela 52. Rodzaje podmiotów z Dolnego Śląska dokonujących w 2021 roku zgłoszeń patentowych (za 2021 rok wg danych udostępnionych do dnia 8 listopada).

	%
uczelnie	56,4%
podmioty komercyjne	29,9%
jednostki badawczo-rozwojowe	6,9%
osoby prywatne	4,9%
placówki PAN	2,0%

Źródło: Biuletyny Urzędu Patentowego (<https://uprp.gov.pl/pl/publikacje/biuletyn-i-wiadomosci-uprp>)

Jeśli chodzi o podmioty dolnośląskiego sektora B+R uczestniczące w badaniu, to większość z nich nie dysponuje patentami. Odpowiedziało tak 16 podmiotów wskazując na posiadanie w sumie 271 patentów. Liczba ta została osiągnięta głównie dzięki działalności Politechniki Wrocławskiej, która wskazała na 157 patentów, z kolei działalność instytutów naukowo-badawczych dała efekt w postaci w sumie 68 patentów.

Tabela 53. Posiadanie przez podmiotów dolnośląskiego sektora B+R praw własności intelektualnej w postaci patentów.

	%
Tak	16
Nie	44

Źródło: Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Posiadanie opatentowanych technologii w przypadku niemal co trzeciego nie przełożyło się na wypracowywanie przychodów ze sprzedaży. Wśród pięciu podmiotów, które nie wykazywały przychodów ze sprzedaży opatentowanych technologii znajdowały się 3 uczelnie oraz jedna jednostka badawczo-naukowa. Z kolei wśród 3 podmiotów osiągających najwyższe udziały (powyżej 50%) przeważały przedsiębiorstwa. Generalnie rzecz biorąc choć przedsiębiorstwa, jeśli decydują się na inwestycje w ochronę własności intelektualnej, czynią to z określonym zamiarem komercjalizacji wyników swojej działalności badawczo-rozwojowej. W przypadku uczelni bądź innych jednostek badawczo-naukowych wypracowywanie technologii, które następnie są poddawane ochronie nie musi od razu przełożyć się na osiągnięcie przychodów. Wpisuje się natomiast w ich działalność.

Tabela 54. Orientacyjny udział opatentowanych technologii w tworzeniu przychodów ze sprzedaży podmiotów dolnośląskiego sektora B+R.

	%
0%	5
Do 10%	3
Powyżej 10% - 25%	2
Powyżej 25% - 50%	3
Powyżej 50% - 75%	2
Powyżej 75% - 100%	1

Źródło: Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=16

4.4. Oferta sektora B+R a specjalizacja gospodarcza regionu

Interesującym w kontekście analizy obszarów badań podejmowanych przez podmioty regionalnego sektora B+R jest aspekt struktury gospodarczej regionu. Podjęcie tego zagadnienia pozwoli stwierdzić, na ile działalność badawcza dolnośląskiego sektora B+R jest ukierunkowana na potrzeby regionalnej gospodarki. Jest to o tyle istotne, że – co pokazały wywiady z przedstawicielami podmiotów B+R – w mniej więcej równych proporcjach współpracują one z podmiotami z Dolnego Śląska, jak i spoza niego. Jest to poniekąd naturalne podejście rynkowe, bowiem skupianie się jedynie na rynku regionalnym mogłoby ograniczać potencjały rozwojowe sektora. Stąd też poszukiwanie odbiorców oferty w całej Polsce, jak i zagranicą (por. rozdział 5). Powyższa konstatacja nie przeczy jednak potrzebie dokonania analizy struktury gospodarczej, bowiem patrząc na aspekt z drugiej strony, może ona pokazać, na ile regionalna gospodarka jest gotowa do absorpcji efektów działalności sektora B+R.

Analizując potencjał regionalnej gospodarki do absorpcji oferty podmiotów sektora B+R należy wziąć pod uwagę aspekt ilościowy związany z liczbą podmiotów gospodarki

narodowej, w tym jej udziału w liczbie podmiotów w całym kraju. Na koniec I półrocza 2021 roku w województwie dolnośląskim było zarejestrowanych około 8,5% podmiotów w kraju. Jest to udział podobny, jak zidentyfikowany w 2016 roku na potrzeby diagnoz poprzedzających opracowanie SRWD 2030. Jeśli chodzi o liczebność, to dominują podmioty działające w handlu detalicznym, choć na kontekst potencjału gospodarczego należy patrzeć również uwzględniając wartość dodaną, jaką wytwarzają poszczególne sektory działalności. Tu na szczególną uwagę zasługuje przetwórstwo przemysłowe, które odpowiada za wytworzenie około jednej czwartej regionalnej wartości dodanej. Dodatkowo na uwagę zasługuje wysoki udział przetwórstwa przemysłowego w wytwarzaniu wartości sprzedanej przemysłu, na co zwraca uwagę diagnoza przeprowadzone na potrzeby opracowania DSI 2030.

Tabela 55. Liczba i struktura dolnośląskich podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na koniec I półrocza 2021 roku

	n	%
A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	4 428	1,1%
B – górnictwo i wydobywanie	403	0,1%
C – przetwórstwo przemysłowe	27 272	6,8%
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	1 034	0,3%
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	1 045	0,3%
F – budownictwo	53 248	13,2%
G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	78 319	19,4%
H – transport i gospodarka magazynowa	20 431	5,1%
I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	12 794	3,2%
J – informacja i komunikacja	19 820	4,9%
K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	10 789	2,7%
L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	45 600	11,3%
M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	42 097	10,5%
N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	13 747	3,4%
O – administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	1 482	0,4%
P – edukacja	12 680	3,1%
Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	22 706	5,6%
R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	7 319	1,8%
S – pozostała działalność usługowa oraz T – gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników	25 555	6,3%

Źródło: BDL GUS

Tabela 56. Wartość dodana brutto wytwarzana przez dolnośląskie podmioty gospodarki narodowej (dane za 2018 rok)

	mln zł	%
A – rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo	2 123	1,4%
B – górnictwo i wydobywanie	4 935	3,2%
C – przetwórstwo przemysłowe	37 766	24,6%
D – wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych	3 337	2,2%
E – dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją	2 012	1,3%
F – budownictwo	11 728	7,6%
G – handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle	24 331	15,8%

H – transport i gospodarka magazynowa	8 358	5,4%
I – działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi	1 973	1,3%
J – informacja i komunikacja	5 564	3,6%
K – działalność finansowa i ubezpieczeniowa	6 371	4,1%
L – działalność związana z obsługą rynku nieruchomości	6 793	4,4%
M – działalność profesjonalna, naukowa i techniczna	9 954	6,5%
N – działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca	4 854	3,2%
O – administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne	7 436	4,8%
P – edukacja	6 450	4,2%
Q – opieka zdrowotna i pomoc społeczna	6 594	4,3%
R – działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją	1 094	0,7%
S – pozostała działalność usługowa oraz T – gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników	2 149	1,4%

Źródło: BDL GUS

Gospodarczy potencjał poszczególnych sektorów działalności jest oczywiście bazą do inwestowania w rozwój, w tym korzystanie z usług sektora B+R. Potencjał ten rzecz jasna będzie większy, jeśli sektor ten będzie dysponował ofertą adekwatną do regionalnych specjalizacji gospodarczych. W tym kontekście należy przywołać strukturę inteligentnych specjalizacji regionu wskazanych w ramach DSI 2030 wyłonionych na bazie dwuwymiarowej analizy uwzględniającej zarówno specjalizację gospodarczą (wyrażającą się istnieniem sektorów o ponadprzeciętnych wynikach w zakresie np.: produkcji, zatrudnienia, inwestycji generujących istotną wartość dodaną dla regionu), jak i specjalizację naukową i technologiczną (rozpatrywaną w kategorii aktywności naukowej w określonych dziedzinach, aktywności patentowej i możliwości wdrożeniowych w obszarach technologicznych). W efekcie wyłonionych zostało siedem specjalizacji, w tym trzy o charakterze horyzontalnym:

- Chemia i medycyna,
- Auto-Moto-Aero-Space,
- Surowce naturalne i wtórne,
- Maszyny i urządzenia,
- „Zielony ład” - specjalizacja horyzontalna,
- „Przemysł 4.0” - specjalizacja horyzontalna,
- „Życie wspomagane technologią” - specjalizacja horyzontalna.

Analiza oferty sektora B+R Dolnego Śląska (zarówno w odniesieniu struktury prowadzonych badań, jak i aktywności w zakresie pozyskiwania ochrony patentowej) pokazuje, że regionalne specjalizacje mogą z niej korzystać na potrzeby wspierania swojego potencjału rozwojowego. Świadczy o tym chociażby powiązanie prowadzonych potencjalnie innowacyjnych badań z dziedzinami nauki, wśród których dominują nauki inżynierskie i techniczne. Poszczególne podejmowane w ich ramach tematy badawcze mogą znaleźć zastosowanie zarówno w obrębie specjalizacji „Auto-Moto-Aero-Space”, jak i „Maszyny i urządzenia”. Potwierdza to dostrzeganą już wcześniej interdyscyplinarność podejmowanych działań B+R.

Wyraźnie wśród wskazywanych tematów badań wyodrębnia się także dziedzina nauk medycznych i o zdrowiu, które wprost korespondują ze specjalizacją „Chemia i medycyna”.

Co również warto podkreślić, niektóre spośród prowadzonych badań mają charakter przekrojowy mogą znaleźć zastosowanie w obrębie specjalizacji horyzontalnych. Zwraca w tym kontekście uwagę nacisk kładziony na badania w zakresie szeroko rozumianej ekologii, które wpisują się zarówno w jedną z horyzontalnych specjalizacji („Zielony Ład”), jak i są zgodne z europejskimi priorytetami badawczymi (por. rozdział: Priorytety badawcze krajowe i europejskie).

Analizując kontekst powiązań pomiędzy ofertą dolnośląskiego sektora B+R a strukturą regionalnej gospodarki należy raz jeszcze podkreślić, że aktywność i uwaga podmiotów B+R kierują się także do innych regionów. Tego rodzaju podejście polegające na wchodzeniu na rynki ponadregionalne, a nawet międzynarodowe, należy uznać za właściwe. W efekcie powiązania z regionalnymi specjalizacjami gospodarczymi mogą tracić na znaczeniu. Jak jednak pokazała analiza, oferta sektora B+R z Dolnego Śląska koresponduje z gospodarczą strukturą regionu.

5. Aktywność dolnośląskiego sektora B+R w aplikowaniu o środki z programów krajowych i międzynarodowych

Prace badawczo-rozwojowe mogą być finansowane z różnych źródeł, zarówno zasobów własnych, jak i środków pochodzących z zewnątrz. Biorąc pod uwagę możliwości pozyskania wsparcia na ten cel zarówno z regionalnych, jak i krajowych programów operacyjnych dostępnych w perspektywach finansowych 2007-2013 i 2014-2020 wydaje się niejako naturalnym zaangażowanie sektora B+R w procesy aplikowania o wsparcie.

Na potrzeby badania pozyskane zostały dane dotyczące projektów realizowanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w ramach różnych programów w perspektywie finansowej 2014-2020. Wg danych pozyskanych od instytucji odpowiadających za zarządzanie poszczególnymi programami można stwierdzić, że w obszarach związanych z inwestowaniem w rozwój dolnośląskiego sektora B+R zrealizowano następujące liczby projektów:

- PO IR – zrealizowanych zostało w ramach 12 działań ogółem 1045 projektów o wartości 6,9 mld zł;
- RPO WD 2014-2020 – zrealizowano 5 projektów o całkowitej wartości ok. 309 mln zł (3 projekty Politechniki Wrocławskiej oraz po jednym projekcie Uniwersytetu Przyrodniczego i Sieci Badawczej Łukasiewicz – PORT Polski ośrodek Rozwoju Technologii);
- Programy Ramowe – zrealizowano 29 projektów o wartości około 189 mln zł;
- Programy NCBR – zrealizowano 128 projektów o wartości około 1,12 mld zł.

Tabela 57. Liczba i wartość projektów realizowanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2014-2020

Nazwa programu	Działanie/poddziałanie	Liczba projektów	Wartość projektów
PO IR 2014-2020	1.1. Projekty B+R przedsiębiorstw	224	2,5 mld zł
	1.2. Sektorowe programy B+R	31	320,6 mln zł
	1.3. Prace B+R finansowane z udziałem funduszy kapitałowych	9	317,0 mln zł
	2.1. Wsparcie inwestycji w infrastrukturę B+R przedsiębiorstw	13	370,9 mln zł
	2.3. Proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorstw	117	72,7 mln zł
	3.1. Finansowanie innowacyjnej działalności MŚP z wykorzystaniem kapitału podwyższonego ryzyka	13	5,2 mln zł
	3.2. Wsparcie wdrożeń wyników prac B+R	37	547,4 mln zł
	3.3. Wsparcie promocji oraz internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw	245	105,7 mln zł
	3.4. Dotacje na kapitał obrotowy	290	53,9 mln zł
	4.1. Badania naukowe i prace rozwojowe	41	219,1 mln zł
	4.2. Rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej sektora nauki	14	2,4 mld zł
	4.4. Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R	11	39,9 mln zł
	RPO WD 2014-2020	Działanie 1.1. Wzmacnianie potencjału B+R i	6

	wdrożeniowego uczelni i jednostek naukowych		
Programy Ramowe	7 Program Ramowy	1	0,85 mln zł
	EURATOM	4	1,4 mln zł
	Horyzont 2020	25	187,4 mln zł
NCBR	BIOSTRATEG	10	104,5 mln zł
	Blue Gas Polski Gaz Łupkowy	1	2,8 mln zł
	CORNET	3	2,2 mln zł
	CyberSecident	2	10,1 mln zł
	DEMONSTRATOR +	1	34,9 mln zł
	Dolnośląska Strefa Technologii Biomedycznych	1	1,9 mln zł
	LIDER	16	17,9 mln zł
	Program "Kreator innowacyjności - wsparcie innowacyjnej przedsiębiorczości akademickiej"	2	1,5 mln zł
	Program "Patent Plus - wsparcie patentowania wynalazków"	1	141,5 tys. zł
	Program Badań Stosowanych	35	86,0 mln zł
	Program Gekon	2	7,8 mln zł
	Program INNOTECH	6	11,6 mln zł
	Program Innowacje Społeczne	2	1,8 mln zł
	PO Wiedza Edukacja Rozwój	3	2,3 mln zł
	Program Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej	2	9,7 mln zł
	Projekt w zakresie badań naukowych lub prac rozwojowych na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa	10	495,9 mln zł
	Projekty ENIAC JU, ARTEMIS, ECSEL, Projekty w ramach partnerstw publiczno-publicznych: EDCTP2, EMPIR, EUROSTARS 2, AAL, ERA-NET, ERA-NET Plus, ERA-NET Cofund, JPI	4	3 mln zł
	Projekty rozwojowe	2	5,5 mln zł
	Strategiczne programy i projekty badań naukowych i prac rozwojowych	8	139,9 mln zł
	STRATEGMED	10	172,2 mln zł
TANGO	7	6,6 mln zł	

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych od instytucji zarządzających poszczególnymi programami

Jeśli chodzi o ocenę aktywności dolnośląskich podmiotów w zakresie aplikowania o środki, to pewnych informacji dostarcza analiza struktury podmiotów realizujących projekty wg województw. Jak wynika z udostępnionej listy projektów realizowanych w ramach PO IR 2014-2020. Dolny Śląsk należał do grupy województw, w których do dnia 21.06.2021 r. zrealizowano ponad tysiąc projektów, co dawało 8,3% udział w ogólnej liczbie projektów zrealizowanych w programie. Oczywiście zestawienie to nie uwzględnia beneficjentów nieskutecznych, tj. podmiotów, których wnioski o dofinansowanie zostały odrzucone. Niezależnie od tego Dolny Śląsk należał do grona regionów, z których pochodziło relatywnie dużo beneficjentów PO IR.

Tabela 58. Struktura beneficjentów PO IR 2014-2020 wg województw (stanu na 21.06.2021 r.)

	Liczba projektów	%
mazowieckie	1858	14,9%
śląskie	1435	11,5%
małopolskie	1402	11,3%
wielkopolskie	1366	11,0%
dolnośląskie	1030	8,3%
pomorskie	973	7,8%

	Liczba projektów	%
łódzkie	883	7,1%
kujawsko-pomorskie	747	6,0%
podkarpackie	635	5,1%
lubelskie	405	3,3%
zachodniopomorskie	302	2,4%
cała Polska	294	2,4%
warmińsko-mazurskie	267	2,1%
podlaskie	236	1,9%
opolskie	235	1,9%
lubuskie	209	1,7%
świętokrzyskie	171	1,4%

Źródło: Lista projektów realizowanych w ramach Programu Inteligentny Rozwój 2014-2020 (stan na 21.06.2021)

Warto podkreślić, że dolnośląskie podmioty B+R uczestniczące w badaniu w większości korzystały z możliwości finansowania swojej działalności w oparciu o fundusze UE. Nie decydowały się na to głównie przedsiębiorstwa motywując to najczęściej brakiem takiej potrzeby, ale także brakiem odpowiedniego programu, choć w drugim przypadku należy wskazywaną przyczynę powiązać z inną, jaką jest brak wiedzy na temat możliwości wsparcia. Wśród innych przyczyn wskazywano zbyt skomplikowane procedury czy brak możliwości spełnienia wymogów.

Tabela 59. Korzystanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2007-2013 oraz 2014-2020 z możliwości wspierania swojego rozwoju za pomocą funduszy UE

		Tak, w latach 2007-2013	Tak, w latach 2014-2020	Nie
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	2	7	0
	Instytuty badawczo- naukowe	5	6	1
	Przedsiębiorstwa	8	22	23
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	3	16	22
	Od 10 do 49 osób	4	10	1
	Od 50 do 249 osób	5	6	0
	250 osób lub więcej	3	3	1
Posiadanie akredytacji	Tak	8	15	5
	Nie	6	19	19
	Nie wiem	1	1	0
Ogółem N		15	35	24

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=60

Jeśli chodzi o programy, z jakich finansowano działania, to dominowały programy krajowe powiązane z oddziaływaniem na innowacyjność gospodarki – w perspektywie 2007-2013 był to Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, z kolei w perspektywie 2014-2020 Program Operacyjny Inteligentny Rozwój. Niespełna co czwarty podmiot korzystał z finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego. Niewielką popularnością cieszyły się Programy Ramowe (V, VI, VII, Horyzont 2020). Pojedyncze podmioty wskazywały na: RPO Województwa Zachodniopomorskiego, Program Polska Cyfrowa, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich czy Programy finansowane przez NCBiR (np. Program Bridge Alfa).

Tabela 60. Programy, z jakich pochodziło finansowanie pozyskane przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2007-2013 oraz 2014-2020

		Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego	Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka	Program Operacyjny Inteligentny Rozwój	Program Operacyjny Kapitał Ludzki	Programy Ramowe	Inny program
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	3	3	3	1	2	1
	Instytuty badawczo-naukowe	0	5	3	1	0	1
	Przedsiębiorstwa	5	10	8	4	3	6
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	4	5	1	1	2	6
	Od 10 do 49 osób	2	6	6	2	1	1
	Od 50 do 249 osób	0	4	5	1	0	1
	250 osób lub więcej	2	3	2	2	2	0
Posiadanie akredytacji	Tak	2	8	9	3	2	2
	Nie	5	9	4	2	2	6
	Nie wiem	1	1	1	1	1	0
Ogółem N		8	18	14	6	5	8

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=36

Jak wynika z odpowiedzi udzielanych przez przedstawicieli dolnośląskich podmiotów B+R aplikowano głównie w obszarach związanych ze wspieraniem innowacyjności oraz badań i rozwoju. W niewielkim zakresie zdecydowano się na inwestycje w infrastrukturę oraz kapitał ludzki.

Tabela 61. Kategorie, w jakich podmioty dolnośląskiego sektora B+R aplikowały o wsparcie w ramach funduszy UE

		innowacyjność	badania i rozwój	internacjonalizacja	inwestycje w infrastrukturę	rozwój kapitału ludzkiego	inicjatywa klastrowa
Rodzaj podmiotu	Uczelnie	4	6	1	1	1	1
	Instytuty badawczo-naukowe	2	4	0	1	1	0
	Przedsiębiorstwa	8	20	2	4	3	1
Wielkość zatrudnienia	Od 1 do 9 osób	6	13	0	2	0	0
	Od 10 do 49 osób	6	9	2	2	2	1
	Od 50 do 249 osób	1	6	0	0	1	0
	250 osób lub więcej	1	2	1	2	2	1
Posiadanie akredytacji	Tak	5	13	0	2	3	0
	Nie	8	16	2	3	1	1
	Nie wiem	1	1	1	1	1	1
Ogółem N		14	30	3	6	5	2

Źródło: badanie CATI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, N=36

W kontekście przywołanych powyżej danych warto podkreślić, że tego rodzaju finansowanie w postaci grantów na badania jest z punktu widzenia jednostek naukowo-badawczych kluczowe dla finansowania ich działalności. Dotyczy to zwłaszcza jednostek sektora publicznego. Jest to poniekąd sygnał świadczący o tym, że ich działalność w niewielkim

stopniu opiera się na świadczeniu usług na zasadach komercyjnych, z których przychody mogłyby wspierać budżety tego rodzaju podmiotów.

Finansowe [wyzwania – przyp. red.] oczywiście, tak jak wszystkie jednostki budżetowe, bo my jesteśmy jednostką budżetową z sektora nauki. Więc musimy finansować się głównie z zewnętrznych projektów naukowych, czyli albo Narodowe Centrum Nauki, albo Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. To jest zdobywanie grantów za każdym razem na naszą działalność. I oczywiście tych grantów generalnie mogłoby być więcej. I trochę nam brakuje takich grantów regionalnych. (...) Myślę, że wsparcie instytucji badawczo-rozwojowych w postaci regionalnych grantów, które mogłyby się ukazywać regularnie, to byłby bardzo dobry zastrzyk do tego, żeby region mógł się bardzo silnie rozwinąć pod tym względem.

IDI z przedstawicielami podmiotów sektora B+R

10. Priorytety badawcze krajowe i europejskie

Mając na uwadze fakt, że zewnętrzne fundusze (europejskie i krajowe) są istotnym strumieniem finansowania dolnośląskiego sektora badawczego należy mieć na uwadze, że w związku z rozpoczęciem nowej perspektywy finansowej UE zmienią się także pożądane priorytety badawcze, w ramach których udostępniane będzie finansowanie. Należy na ten aspekt spojrzeć z dwóch perspektyw uwzględniających zakres powiązań programów z działalnością badawczo-rozwojową (programy dedykowane wspieraniu działalności badawczo-rozwojowej, jak również takie, w przypadku których działalność badawczo-rozwojowa jest jednym z aspektów objętych interwencją).

Programem bezpośrednio powiązany z działalnością badawczą jest „**Horyzont Europa**”¹⁹. Jest to kluczowy unijny program finansowania badań naukowych i innowacji z zaplanowanym na lata 2021-2027 łącznym budżetem w wysokości 100 mld euro będzie miał na celu:

- wzmocnienie bazy naukowej i technologicznej UE oraz europejskiej przestrzeni badawczej;
- zwiększenie europejskich zdolności w zakresie innowacji, konkurencyjności i liczby miejsc pracy;
- realizację priorytetów obywateli oraz utrzymanie naszego modelu społeczno-gospodarczego i związanych z nim wartości.

Program ma w założeniu odpowiadać na globalne wyzwania, takie jak:

- Zdrowie,
- Kultura, kreatywność i społeczeństwo integracyjne,
- Bezpieczeństwo cywilne na rzecz społeczeństwa,
- Technologie cyfrowe, przemysł i przestrzeń kosmiczna,
- Klimat, energetyka i mobilność,
- Żywność, biogospodarka, zasoby naturalne, rolnictwo i środowisko.

Budżet programu będzie podzielony na kilka filarów, takich jak:

- **Doskonała baza naukowa** – wzmocnianie i rozszerzanie doskonałości unijnej bazy naukowej;
- **Globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa** – rozwój kluczowych technologii i rozwiązań stanowiących podstawę polityki UE i celów zrównoważonego rozwoju w takich obszarach, jak: Technologie cyfrowe, przemysł i przestrzeń kosmiczna, Bezpieczeństwo cywilne na rzecz społeczeństwa, Zdrowie, Żywność, biogospodarka, zasoby naturalne, rolnictwo i środowisko, Kultura, kreatywność i społeczeństwa integracyjne oraz Klimat, energetyka i mobilność);

¹⁹ Na podstawie: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/horizon_europe_pl_-_inwestycje_ktore_ksztaltuja_nasza_przyszlosc.pdf

- **Innowacyjna Europa** – stymulowanie przełomowych odkryć tworzących rynki i ekosystemów, które sprzyjają innowacyjności;
- **Szersze uczestnictwo i wzmacnianie europejskiej przestrzeni badawczej** – optymalizacja atutów i potencjału na rzecz innowacyjnej Europy;
- **Euratom** – działania w celu ograniczenia zagrożeń związanych z bezpieczeństwem jądrowym i jądrowym bezpieczeństwem fizycznym, rozwój bezpiecznych technologii jądrowych i optymalna ochrona radiologiczna.

Dodatkowo zakłada się zwiększenie oddziaływania programu dzięki ukierunkowaniu na misje w zakresie badań naukowych i innowacji. Misja oznacza portfel interdyscyplinarnych działań, które służą osiągnięciu wymiernego celu w ustalonych ramach czasowych oraz oddziałują na społeczeństwo i kształtowanie polityki i mają znaczenie dla dużej części ludności w Europie. Poszczególne misje będą programowane w ramach filaru „Globalne wyzwania i europejska konkurencyjność przemysłowa” (w oparciu o wkłady z innych filarów). Wyróżniono następujące obszary misji:

- Przystosowanie się do zmiany klimatu, w tym do transformacji społecznej;
- Zdrowe oceany, morza, wody przybrzeżne i śródlądowe;
- Neutralne dla klimatu i inteligentne miasta;
- Stan gleby oraz żywność;
- Rak.

Innym z programów badawczych jest **program Life**²⁰, którego celem jest wspieranie przejścia na zrównoważoną, energooszczędną, opartą na odnawialnych źródłach energii, neutralną dla klimatu i odporną na zmianę klimatu gospodarkę o obiegu zamkniętym. Na Program LIFE 2021-2027 przeznaczono o prawie 2 mld Euro więcej środków niż w perspektywie 2014-2021. W efekcie alokacja wynosi 5,4 mld Euro. Programowi nadano nową strukturę dzieląc go na dwa obszary:

1) „Środowisko”, który obejmuje podprogramy:

- „*Przyroda i różnorodność biologiczna*”: będą w jego ramach wspierane działania na rzecz włączenia celów polityki ochrony przyrody i różnorodności biologicznej do innych polityk UE, takich jak rolnictwo i rozwój obszarów wiejskich;
- „*Gospodarka o obiegu zamkniętym i jakość życia*”: finansowanie będzie ukierunkowane na projekty związane z najlepszymi technologiami, dobrymi praktykami i rozwiązaniami opracowanymi na poziomie lokalnym, regionalnym lub krajowym. Obejmuje to również zintegrowane podejścia do wdrażania planów gospodarowania odpadami i zapobiegania im oraz postępowania z odpadami morskimi.

2) „Działania na rzecz klimatu”, który obejmuje podprogramy:

²⁰ Na podstawie: <https://www.gov.pl/web/klimat/nowe-rozporzadzenie-ustanawiajace-program-life-2021-2027>

- „Łagodzenie zmiany klimatu i przystosowanie się do niej”: działania mają pomóc w przejściu na czystą energię, zwłaszcza w regionach, które mają trudności z pozyskaniem funduszy na ten cel. Inicjatywy podejmowane w podprogramie mają zachęcać do inwestycji i działań skupiających się na efektywności energetycznej i odnawialnych źródłach energii na małą skalę;

- „Przejście na czystą energię”: działania mają pomóc w przejściu na czystą energię, zwłaszcza w regionach, które mają trudności z pozyskaniem funduszy na ten cel. Inicjatywy podejmowane w podprogramie mają zachęcać do inwestycji i działań skupiających się na efektywności energetycznej i odnawialnych źródłach energii na małą skalę.

Mając na uwadze potrzeby rozwojowe dolnośląskiego sektora B+R należy także przywołać wyzwania, jakie niosą za sobą założenia następców obecnych krajowych programów operacyjnych. W szczególności należy zwrócić uwagę na program FENG, następcę PO IR. Zadaniem przyszłej interwencji realizowanej poprzez FENG jest działanie na rzecz osiągnięcia wzrostu produktywności polskiej gospodarki zgodne z założeniami dwóch celów polityki określonych w art. 5 ust. 1 rozporządzenia (UE) 2021/1060 (rozporządzenie wspólne)²¹:

- **Cel Polityki 1 „Bardziej konkurencyjna i inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej oraz regionalnej łączności cyfrowej” (CP 1).** Efekty te mają być osiągnięte poprzez oddziaływanie na wzrost podaży i wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technologicznych we wszystkich sektorach gospodarki (szczególnie rozwiązań cyfrowych i związanych z zieloną gospodarką), nowoczesną organizację działalności przedsiębiorstw, rozwój kompetencji pracowników, kadry zarządzającej i użytkowników oraz budowę i modernizację infrastruktury szerokopasmowej;
- **Cel Polityki 2 „Bardziej przyjazna dla środowiska, niskoemisyjna i przechodząca w kierunku gospodarki zeroemisyjnej oraz odporna Europa dzięki promowaniu czystej i sprawiedliwej transformacji energetycznej, zielonych i niebieskich inwestycji, gospodarki o obiegu zamkniętym, łagodzenia zmian klimatu i przystosowania się do nich, zapobiegania ryzyku i zarządzania ryzykiem, oraz zrównoważonej mobilności miejskiej” (CP2).** Efekty te mają być osiągnięte poprzez wspieranie efektywności energetycznej i redukcję emisji gazów cieplarnianych, wspieranie energii odnawialnej czy wspieranie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym i gospodarki zasobooszczędnej.

²¹ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1060 z dnia 24 czerwca 2021 r. ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego Plus, Funduszu Spójności, Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji i Europejskiego Funduszu Morskiego, Rybackiego i Akwakultury, a także przepisy finansowe na potrzeby tych funduszy oraz na potrzeby Funduszu Azylu, Migracji i Integracji, Funduszu Bezpieczeństwa Wewnętrznego i Instrumentu Wspierania Finansowego na rzecz Zarządzania Granicami i Polityki Wizowej

Wspomniane priorytety oraz założenia dla europejskiej polityki wspierania badań i innowacji będą w najbliższych latach determinować działania beneficjentów, między innymi podmiotów dolnośląskiego sektora B+R. Zdefiniowanie różnego rodzaju wyzwań czy też, jak w przypadku programu Horyzont Europa, misji będzie wyznaczać obszary, w których będą mogły realizować swoje projekty dolnośląskie podmioty B+R. I nie chodzi tu jedynie o podmioty związane z szeroko rozumianymi zagadnieniami środowiskowymi czy klimatycznymi. Założeniem polityk europejskich, m.in. Europejskiego Zielonego Ładu, jest wdrożenie czy też podporządkowanie działań w różnych dziedzinach osiągnięcia celów związanych ze równoważonym rozwojem.

Planowane na nową perspektywę finansową założenia dla rozwoju badań i nauki nie wykluczają zatem praktycznie żadnej z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji. W przypadku bowiem każdej z nich można znaleźć możliwości odwołania do kwestii związanych z efektywnością energetyczną (w tym ograniczaniem emisji), optymalizacją zużycia zasobów czy minimalizowaniem wytwarzania odpadów.

6. Podsumowanie

Charakterystyka podmiotów dolnośląskiej sfery badawczo-rozwojowej

Dolnośląski sektor B+R należy do jednego z lepiej rozwiniętych w Polsce, jeśli chodzi o liczbę podmiotów, jakie go tworzą. Zajmuje pod tym względem 5 miejsce w Polsce po województwie mazowieckim, śląskim, małopolskim i wielkopolskim. Województwo dolnośląskie cechuje się relatywnie niską dynamiką przyrostu liczby podmiotów, co może wynikać z relatywnie wysokiej liczby podmiotów sektora B+R. Ich udział w liczbie podmiotów ogółem w kraju należy do najwyższych w Polsce.

O potencjale regionu w zakresie działalności badawczo-rozwojowej świadczy również, to, że podmioty B+R na Dolnym Śląsku systematycznie zwiększają zatrudnienie. W efekcie w przypadku województwa dolnośląskiego dynamika zmian liczby personelu wewnętrznego w latach 2017-2019 była jedną z najwyższych w Polsce, wyższą niż w przypadku samej liczby podmiotów. Może to oznaczać, że sama struktura (liczebność) podmiotów sektora B+R ulega stopniowej krystalizacji, jednak zapotrzebowanie na ich usługi ze strony regionalnej gospodarki rośnie.

Co warto podkreślić, aktualna struktura podmiotów sektora B+R na Dolnym Śląsku wykazuje powiązania praktycznie ze wszystkimi inteligentnymi specjalizacjami regionu. Szczególnie licznie reprezentowane są podmioty działające w obszarach powiązanych ze specjalizacją „Chemia i medycyna”, z kolei najrzadziej są reprezentowane specjalizacje „Auto-Moto-Aero-Space” oraz „Surowce naturalne i wtórne. Warto przy tym podkreślić, że w odniesieniu do około jednej czwartej podmiotów nie by możliwe ustalenie przynależności do którejkolwiek z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji. Przedsiębiorstwa te nie prowadzą stron internetowych, które pozwalałyby zasięgnąć informacji o ich ofercie.

Wyzwaniem na najbliższe lata są bez wątpienia inwestycje w infrastrukturę. Jakkolwiek można uznać, że obecne wyposażenie jest w zasadzie wystarczające, to jednak niewielki udział nakładów przeznaczanych na inwestycje może spowodować, że w średniookresowej perspektywie rosnący poziom zużycia aparatury utrudni funkcjonowanie podmiotów B+R. Na potrzeby w tym zakresie już teraz zwraca uwagę część podmiotów sektora B+R na Dolnym Śląsku.

Z punktu widzenia uwiarygodniania oferty podmiotów B+R istotne jest posiadanie przez nich stosownych akredytacji. Podmiotów dolnośląskiego sektora B+R, które posiadają jakiegokolwiek akredytacje jest zgodnie z danymi udostępnianymi przez Polskie Centrum Akredytacji w sumie 136. Większość spośród tej liczby (96 podmiotów) to laboratoria badawcze, których działalność wpisuje się głównie w trzy dziedziny: badania właściwości fizycznych, badania chemiczne/analityka chemiczna oraz badania dotyczące inżynierii

środowiska (środowiskowe i klimatyczne). Tego rodzaju struktura pozwala na świadczenie usług podmiotom wpisującym się w regionalne inteligentne specjalizacje. Trzeba jednak mieć na uwadze, że podmioty dolnośląskiego sektora B+R świadczą swoje usługi ponadregionalnie. Tego rodzaju sytuacja może zatem występować również w przypadku przedsiębiorstw z Dolnego Śląska, które w razie potrzeby mogą korzystać z oferty uczelni czy jednostek badawczo-naukowych działających w innych województwach.

Potwierdzeniem występowania powiązań pomiędzy dolnośląskim sektorem B+R a strukturą inteligentnych specjalizacji regionu jest przeprowadzona analiza działalności podmiotów B+R. Szczególnie licznie reprezentowane są przy tym podmioty działające w obszarach powiązanych ze specjalizacją „Chemia i medycyna”, z kolei na przeciwległym biegunie mamy specjalizacje „Auto-Moto-Aero-Space” oraz „Surowce naturalne i wtórne”, w które wpisuje się każdorazowo co najwyżej kilkanaście podmiotów.

Oferta i sposób współpracy sektora badawczo-rozwojowego ze środowiskiem gospodarczym

Jak wynika z przeprowadzonego badania na posiadanie takiej oferty wskazało 39 spośród 60 podmiotów dolnośląskiego sektora B+R uczestniczących w badaniu. Relatywnie bardziej zaangażowane w tego rodzaju działania są większe podmioty. Wśród małych, średnich czy dużych podmiotów tego rodzaju oferty są przygotowywane relatywnie częściej biorąc pod uwagę ogólną liczbę tego rodzaju podmiotów uczestniczących w badaniu. Zakres oferty technologicznej obejmował głównie usługi (polegające m. in. na doradztwie czy przeprowadzeniu badań) oraz sprzedaż gotowych produktów. Dość powszechne było także oferowanie rozwiązań technologicznych.

W procesie komunikowania oferty rynkowi podmioty sektora B+R najczęściej bazują na dwóch rodzajach narzędzi: **Internet** oraz **kontakt bezpośredni**. W pierwszym przypadku informacje są prezentowane głównie poprzez strony internetowe, ale wykorzystuje się także w tym celu media społecznościowe. Rosnące znaczenie tego rodzaju narzędzi komunikacji (również w biznesie) powoduje, że znajdują one swoje zastosowanie również w tak wyspecjalizowanej dziedzinie, jaką bez wątpienia są usługi w zakresie prac B+R. Trzeba jednak podkreślić, że nie najmniejsze podmioty z sektora przedsiębiorstw często ten aspekt komunikacji zaniedbują i nie prowadzą stron internetowych. Utrudnia to zapoznawanie się z ich ofertą, na który to problem napotkano w procesie identyfikacji powiązań podmiotów B+R z dolnośląskimi inteligentnymi specjalizacjami. Problem ten został zidentyfikowany w przypadku co najmniej jednej czwartej przedsiębiorstw działających w sektorze B+R.

Kontakt bezpośredni, będący dominującym narzędziem stosowanym przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R, polega z kolei na kierowaniu ofert wprost do potencjalnie zainteresowanych przedsiębiorstw, ale także na udziale w imprezach wystawienniczych.

Skala i rodzaj współpracy międzynarodowej sektora badawczo-rozwojowego

Na obecną realizację tego rodzaju współpracy (np. przedsiębiorstwami, organizacjami branżowymi, klastrami) wskazywało 70% podmiotów uczestniczących w badaniu (42 na 60). Dodatkowo niemal jedna czwarta podmiotów uczestniczących w badaniu nigdy takiej współpracy nie podejmowała, co wynikało głównie z braku zainteresowania taką kooperacją, w tym brakiem potrzeb w tym zakresie.

Podmioty dolnośląskiego sektora B+R podejmujące współpracę z podmiotami otoczenia gospodarczego kierują swoją uwagę również na zagranicę. Aktualna współpraca dotyczy 26 spośród 44 podmiotów deklarujących podejmowanie współpracy w ogóle, a w przeszłości taką współpracę podejmowały 3 podmioty. Podobnie jak w przypadku polskich podmiotów współpraca dotyczyła głównie przedsiębiorstw oraz innych jednostek naukowo-badawczych. Generalnie rzecz biorąc współpraca w zakresie działalności badawczo-rozwojowej najczęściej jest skonkretyzowana, skupiona na konkretnych projektach, problemach czy realizacji konkretnych usług. Rzadziej przyjmuje długofalową postać polegającą chociażby na organizacji staży naukowych czy uczestnictwie w sieciach współpracy.

Istniejący potencjał badawczy

Dolny Śląsk należy do regionów o ugruntowanej silnej pozycji w zakresie potencjału badawczego z jedną najwyższych w Polsce wysokością nakładów na działalność B+R. Niespełna dwie trzecie nakładów pochodziło w 2019 roku z sektora przedsiębiorstw, co plasowało Dolny Śląsk na 5 miejscu wśród województw, przy czym nie dla wszystkich dostępne były za ten rok dane. Taki wynik wskazuje na relatywnie silną rolę sektora przedsiębiorstw w tworzeniu potencjału B+R regionu. Oznacza bowiem, że tego rodzaju działalność jest traktowana jako inwestycja prowadząca do wypracowania silniejszej pozycji na rynku (przewagi konkurencyjnej).

Analiza struktury nakładów okazuje, że uwaga podmiotów dolnośląskiego sektora B+R skupia się przede wszystkim na naukach inżynieryjnych i technicznych, przyrodniczych oraz, w nieco mniejszym stopniu, na naukach medycznych i naukach o zdrowiu. Odpowiada to strukturze inteligentnych specjalizacji wpisując się w kilka z nich: chemia i medycyna, auto-moto-aero-space, maszyny i urządzenia czy „Przemysł 4.0” i „Życie wspomagane technologią” (specjalizacje horyzontalne).

Pochodną struktury nakładów jest realizacja badań wpisujących się w określone dziedziny. Najliczniej reprezentowane były badania wpisujące się w nauki inżynieryjne i techniczne oraz nauki medyczne i o zdrowiu. Podejmowane tematy badań cechują się przy tym występowaniem dwóch zasadniczych prawidłowości. Z jednej strony badania mają charakter interdyscyplinarny, co pozwala na znalezienie dla nich zastosowania w obrębie różnych inteligentnych specjalizacji. Potwierdza to poniekąd wyniki analizy dokonanej na pełnej próbie podmiotów, która pokazała, że w szeregu przypadków podmioty B+R mogą być powiązane z więcej niż jedną specjalizacją regionalną. Co ważne jednak nie około 15%

wszystkich podmiotów dolnośląskiego sektora B+R nie wpisuje się swoja działalnością w którąkolwiek z inteligentnych specjalizacji.

Finansowanie dolnośląskiego sektora badawczego za pośrednictwem funduszy UE

Dolnośląskie podmioty B+R w większości z takich możliwości korzystały. Nie decydowały się na to przedsiębiorstwa motywując to najczęściej brakiem takiej potrzeby, ale także brakiem odpowiedniego programu, choć w drugim przypadku należy wskazywaną przyczynę powiązać z inną, jaką jest brak wiedzy na temat możliwości wsparcia. Wśród innych przyczyn wskazywano zbyt skomplikowane procedury czy brak możliwości spełnienia wymogów.

Jeśli chodzi o źródło finansowania, to dominowały programy krajowe – w perspektywie 2007-2013 był to Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka, z kolei w perspektywie 2014-2020 Program Operacyjny Inteligentny Rozwój. Niespełna co czwarty podmiot korzystał z finansowania w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Dolnośląskiego. Niewielką popularnością cieszyły się Programy Ramowe.

Mając na uwadze przyszłą perspektywę finansową oraz powiązane z nią założenia polityk europejskich wydaje się, że planowane założenia dla rozwoju badań i nauki nie wykluczają zatem praktycznie żadnej z dolnośląskich inteligentnych specjalizacji. W przypadku bowiem każdej z nich można znaleźć możliwości odwołania do kwestii związanych z efektywnością energetyczną (w tym ograniczaniem emisji), optymalizacją zużycia zasobów czy minimalizowaniem wytwarzania odpadów.

7. Narzędzia badawcze

7.1. Kwestionariusz badania CATI

Dzień dobry.

Nazywam się [imię i nazwisko ankietera]. Na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, firma ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, realizuje badanie dotyczące sektora badawczo-rozwojowego na Dolnym Śląsku.

Badanie adresowane jest do osób zarządzających/kierowników zajmujących się kwestiami badawczo-rozwojowymi lub innymi osobami posiadającymi kompetencje w zakresie udzielania informacji o powyższych kwestiach.

Uprzejmie proszę o poświęcenie czasu i udzielenie odpowiedzi na pytania, które posłużą do przeprowadzenia analizy. Nasza rozmowa potrwa około **30 minut**. Zapewniamy poufność pozyskanych odpowiedzi.

1. Rodzaj podmiotu (dane pobierane automatycznie z bazy respondentów)?

- a) Uczelnia
- b) Instytut naukowy Polskiej Akademii Nauk
- c) Instytut badawczy
- d) Przedsiębiorstwo
- e) Inny podmiot, jaki?.....

2. Na jakim stanowisku obecnie P. pracuje?

- a) Zarządczym (Prezes, Zastępca Prezesa)
- b) Kierowniczym (kierownik, menadżer, zastępca kierownika)
- c) Specjalisty
- d) Naukowym (adiunkt, asystent, samodzielny pracownik nauki)
- e) Innym, jakim?.....

3. Jaka jest obecnie wielkość zatrudnienia w P. podmiocie?

- a) Od 1 do 9 osób
- b) Od 10 do 49 osób
- c) Od 50 do 249 osób
- d) 250 osób lub więcej

4. Czy Państwa podmiot posiada obecnie jakiegokolwiek akredytacje?

- a) Tak, jakiego rodzaju?.....
- b) Nie – **przejdźcie do pytania 6**
- c) Nie wiem

5. W jakiej dziedzinie badań? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Badania akustyczne i hałasu
- b) Badania biologiczne i biochemiczne
- c) Badania chemiczne, analityka chemiczna
- d) Badania kliniczne medyczne i weterynaryjne
- e) Badania elektryczne i elektroniczne
- f) Badania kompatybilności elektromagnetycznej
- g) Badania dotyczące inżynierii środowiska (środowiskowe i klimatyczne)



- h) Badania ogniowe
- i) Badania w dziedzinie nauk sądowych
- j) Badania mechaniczne, badania metalograficzne
- k) Badania mikrobiologiczne
- l) Badania nieniszczące
- m) Badania właściwości fizycznych
- n) Badania radiochemiczne i promieniowania (w tym nuklearne)
- o) Pobieranie próbek, laboratorium akredytowane do pobierania próbek
- p) Badania sensoryczne
- q) Badania inne, jakie?

6. Czy obecnie Państwa podmiot prowadzi badania lub prace badawczo-rozwojowe?

- a) Tak
- b) Nie – **przejdźcie do pytania 9**

7. W jakiej dziedzinie? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) nauki przyrodnicze
- b) nauki inżynierskie i techniczne
- c) nauki medyczne i o zdrowiu
- d) nauki rolnicze i weterynaryjne
- e) nauki społeczne
- f) nauki humanistyczne i sztuka

8. Proszę krótko opisać 3 najważniejsze P. zdaniem badania/prace badawczo-rozwojowe, jakie realizowali Państwo w ostatnich 3 latach.

- a)
- b)
- c)
- d) Nie realizowaliśmy w tym czasie żadnych badań/prac badawczych

9. Proszę ocenić stan wyposażenia Państwa podmiotu w infrastrukturę naukowo-badawczą (aparaturę, sprzęt, oprogramowania itp.).

- a) W pełni wystarczający (**przejdź do P11**)
- b) Raczej wystarczający (**przejdź do 11**)
- c) Raczej niewystarczający
- d) W ogóle niewystarczający
- e) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi (**przejdź do P11**)

10. (Jeżeli P9=c/d) Dlaczego P. zdaniem Państwa wyposażenie w infrastrukturę naukowo-badawczą nie jest wystarczające? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Infrastruktura naukowo-badawcza jest przestarzała/ nie jest nowoczesna
- b) Infrastruktura naukowo-badawcza jest zużyta
- c) Nie mamy wystarczającej ilości aparatury/sprzętu/oprogramowania
- d) Nie mamy wymaganych/potrzebnych rodzajów, typów aparatury/sprzętu/oprogramowania
- e) Inne, jakie?
- f) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi

11. Jaką liczbą oraz powierzchnią laboratoriów Państwo dysponują? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Liczba laboratoriów: szt.
- b) Powierzchnia laboratoryjna: m. kw.
- c) Nie dysponujemy laboratoriami

12. Jak zmienił się poziom zatrudnienia w Państwa podmiocie w okresie ostatnich 5 lat?



- a) Znacząco zwiększono zatrudnienie
- b) Nieznacznie zwiększono zatrudnienie
- c) Zatrudnienie utrzymało się na tym samym/podobnym poziomie
- d) Nieznacznie zmniejszono zatrudnienie
- e) Znacząco zmniejszono zatrudnienie
- f) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi (przejdź do P14)

13. (Jeżeli P12=d/e) Z jakich powodów zmniejszyło się zatrudnienie w Państwa podmiocie?
[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) ze względu na sytuację finansową podmiotu
- b) ze względu na epidemię COVID-19
- c) ze względu na zmiany w strukturze firmy/ restrukturyzację
- d) ze względu na wzrost kosztów pracy
- e) ze względu na redukcję etatów
- f) ze względu na odejścia/ zwalnianie się pracowników
- g) inne, jakie?.....

14. Czy w ciągu najbliższego roku planują Państwo zatrudnić nowych pracowników?

- a) Zdecydowanie tak
- b) Raczej tak
- c) Raczej nie
- d) Zdecydowanie nie
- e) Nie wiem/trudno ocenić (przejdź do P18)
- f) Odmowa odpowiedzi (przejdź do P18)

15. (Jeżeli P14= c/d) Z jakiego powodu nie planują Państwo zatrudnienia nowych pracowników?
[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) ze względu na sytuację finansową podmiotu
- b) ze względu na epidemię COVID-19
- c) ze względu na zmiany w strukturze firmy/ restrukturyzację
- d) ze względu na wzrost kosztów pracy
- e) ze względu na redukcję etatów
- f) ze względu na brak takiej potrzeby
- g) inne, jakie?.....

16. (Jeżeli P14=a/b) Pracowników na jakich stanowiskach planują Państwo zatrudnić w najbliższym roku?
[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Kadra zarządzająca i menadżerska (w tym kierownicy działów/komórek)
- b) Specjaliści ds. badań/ badacze/ laboranci
- c) Pracownicy szeregowi (w tym asystenci, pomocnicy)
- d) Samodzielni pracownicy naukowci
- e) Inni, jacy?.....

17. Czy posiadają Państwo opracowaną i dostępną ofertę technologiczną?

- a) Tak
- b) Nie (przejdź do P20)
- c) Nie wiem/trudno powiedzieć/ odmowa odpowiedzi (przejdź do P20)

18. Co oferują Państwo w ramach tej oferty technologicznej?
[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Technologie/ rozwiązania technologiczne
- b) Usługi (w tym doradztwo, przeprowadzenie badań)
- c) Gotowe produkty

d) Inne, jakie?.....

19. Jaki jest Państwa zdaniem poziom innowacyjności opracowanej przez P. podmiot oferty technologicznej?

- a) Innowacyjna dla samego podmiotu
- b) Innowacyjna w skali regionu (województwa)
- c) Innowacyjna w skali Polski
- d) Innowacyjna w skali Europy
- e) Innowacyjna w skali światowej
- f) Trudno ocenić
- g) Odmowa odpowiedzi

20. Jakie narzędzia stosują Państwo, aby promować swoją ofertę dla przedsiębiorstw? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Strona internetowa
- b) Media społecznościowe
- c) Oferta w Bazie Usług Rozwojowych
- d) Wydzielenie dedykowanej komórki/stanowiska
- e) Udział w imprezach wystawienniczych
- f) Artykuły w wydawnictwach branżowych
- g) Reklamy w wydawnictwach branżowych
- h) Bezpośrednie kierowanie ofert do przedsiębiorstw (np. poprzez mail)
- i) Kontakty z przedsiębiorstwami poprzez organizacje branżowe, klastry etc.
- j) Nie prowadzimy żadnych działań promocyjnych [wyklucza pozostałe odpowiedzi]

21. Czy obecnie współpracują Państwo w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym (np. przedsiębiorstwami, organizacjami branżowymi, klastrami)?

- a) Tak, obecnie współpracujemy z innymi podmiotami, z iloma?.....
- b) Nie, ale w przeszłości współpracowaliśmy z innymi podmiotami, z iloma?.....
- c) Nigdy nie współpracowaliśmy z żadnym podmiotem (Przejdź do P23)
- d) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi (Przejdź do P34)

22. Jak często realizują państwo projekty/badania przy współpracy z innymi podmiotami środowiska gospodarczego? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- a) Większość projektów realizujemy samodzielnie
- b) Połowę projektów realizujemy samodzielnie, a połowę z innymi podmiotami
- c) Większość projektów realizujemy we współpracy z innymi podmiotami
- d) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi

23. (Jeżeli P21=c) Z jakiego powodu nie współpracowali Państwo do tej pory z żadnymi podmiotami środowiska gospodarczego? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi. Następnie przejście do P34]

- a) Nie mieliśmy potrzeby współpracy z innymi podmiotami
- b) Nie byliśmy zainteresowani współpracą z innymi podmiotami
- c) Inne podmioty nie były zainteresowane współpracą
- d) Ze względu na brak środków finansowych na podjęcie współpracy
- e) Nie mieliśmy zaufania do innych podmiotów
- f) Nie mieliśmy czasu na nawiązanie współpracy
- g) Nie nawiązaliśmy współpracy ze względów formalno-prawnych
- h) Inne, jakie?.....
- i) Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi

24. Kto najczęściej był inicjatorem współpracy?

- Współpraca jest częściej inicjowana przez Państwa podmiot
- Współpraca równie często jest inicjowana przez Państwa podmiot, jak i przez inne podmioty
- Współpraca częściej jest inicjowana przez inny podmiot
- Trudno powiedzieć *[Nie czytamy opcji odpowiedzi]*

25. Z jakimi polskimi podmiotami środowiska gospodarczego Państwo współpracowali bądź obecnie współpracują? *[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]*

- Przedsiębiorstwa
- Instytucje Otoczenia Biznesu
- Organizacje branżowe/samorząd gospodarczy
- Klasy
- Inne instytucje, jakie?.....
- Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi *(przejdź do P29)*

26. Z jakiego regionu Polski pochodziły podmioty, z którymi Państwo współpracowali? (wyświetlają się odpowiedzi wskazane w P25)

	Podmioty z województwa dolnośląskiego	Podmioty z województwa innego niż dolnośląskie
.....		
.....		
.....		

27. Na czym najczęściej polegała współpraca? (wyświetlają się odpowiedzi wskazane w P26)

	Na wspólnej realizacji projektów naukowych lub/i badawczych	Na wykonaniu konkretnych usług (podwykonawstwo)	Na pomocy przy rozwiązaniu konkretnych problemów (także pomoc nieformalna)	Na konsultacjach, doradztwie	Na realizacji ekspertyz, opracowań, analiz	Na udziale w sieciach współpracy	Udział w zespołach naukowych	Organizacja staży naukowych	Zatrudnianie pracowników naukowych	Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi
.....										
.....										
.....										

29. Jaki był obszar tematyczny współpracy z polskimi podmiotami?

.....

29. Czy obecnie współpracują Państwo z jakimiś zagranicznymi podmiotami środowiska gospodarczego?

- Tak, obecnie współpracujemy
- Nie, ale w przeszłości współpracowaliśmy
- Nigdy nie współpracowaliśmy z zagranicznymi podmiotami *(przejdź do P33)*
- Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi

30. Z jakimi zagranicznymi podmiotami Państwo współpracowali bądź obecnie współpracują? *[Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]*

- Przedsiębiorstwa
- Instytucje Otoczenia Biznesu
- Organizacje branżowe/samorząd gospodarczy
- Klasy
- Inne instytucje, jakie?.....
- Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi *(przejdź do P26)*

31. Na czym najczęściej polegała współpraca z innymi, zagranicznymi podmiotami? (wyświetlają się odpowiedzi wskazane w P30)

	Na wspólnej realizacji projektów naukowych lub/i badawczych	Na wykonaniu konkretnych usług (podwykonawstwo)	Na pomocy przy rozwiązaniu konkretnych problemów (także pomoc nieformalna)	Na konsultacjach, doradztwie	Na realizacji ekspertyz, opracowań, analiz	Na udziale w sieciach współpracy	Udział w międzynarodowych zespołach naukowych	Organizacja staży naukowych	Zatrudnianie pracowników naukowych	Nie wiem/trudno powiedzieć/odmowa odpowiedzi
.....										
.....										
.....										

32. Jaki był obszar tematyczny współpracy z zagranicznymi podmiotami?

.....

33. (Jeżeli P21=a/b) Proszę wskazać na 3 najważniejsze korzyści jakie płynęły ze współpracy z innymi podmiotami ze środowiska gospodarczego z Polski lub zagranicy. [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- Zwiększenie tempa rozwoju podmiotu
- Nawiązanie szerszych kontaktów z innymi podmiotami
- Wypromowanie naszego podmiotu/institucji
- Zwiększenie prestiżu naszego podmiotu
- Lepszy/latwiejszy dostęp do nowych/ nowoczesnych technologii
- Lepszy/ łatwiejszy dostęp do specjalistycznej wiedzy
- Większe możliwości uzyskania dotacji/ grantów
- Poprawa efektywności podejmowanych działań
- Obniżenie kosztów
- Inne, jakie?.....
- Nie widzę żadnych korzyści

34. Czy w latach 2007-2013 oraz 2014-2020 korzystaliście Państwo z możliwości wspierania swojego rozwoju za pomocą funduszy UE?

- Tak, w latach 2007-2013, ile razy?
- Tak, w latach 2014-2020, ile razy?
- Nie, dlaczego? (przejdź do P37)

P35. Z jakiego programu (zarówno w perspektywie 2007-2013, jak i 2014-2020) pochodziło finansowanie? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- Regionalny Program Operacyjny Województwa Dolnośląskiego
- Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka
- Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
- Program Operacyjny Kapitał Ludzki
- Programy Ramowe, jakie?.....
- inny program (jaki?.....)

P36. W jakich kategoriach aplikowaliście Państwo o wsparcie? [Informacja dla ankietera: Możliwość wyboru więcej niż jednej odpowiedzi.]

- innowacyjność
- badania i rozwój
- internacjonalizacja
- inwestycje w infrastrukturę
- rozwój kapitału ludzkiego



- f) inicjatywa klastrowa
- g) inne (jakie?.....)

P37. Czy obecnie realizujecie Państwo w swojej instytucji badanie bądź rozwijacie technologię, które można uznać za potencjalnie innowacyjne?

- a) Tak, w jakim obszarze/obszarach?.....
- b) Nie
- c) Trudno powiedzieć

7.2. Scenariusz badania TDI

Dzień dobry.

Nazywam się [imię i nazwisko moderatora]. Na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, firma ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku, realizuje badanie dotyczące sektora badawczo-rozwojowego na Dolnym Śląsku.

Zachęcając do udziału w rozmowie chciał/a/bym podkreślić, że P. opinie przyczynią się do jeszcze skutecznego planowania działań samorządu nakierowanych na minimalizację barier rozwoju sektora B+R oraz stymulację jego współpracy ze sferą gospodarczą, co skutkować będzie wzrostem innowacyjności dolnośląskich firm i konkurencyjności gospodarki na arenie krajowej i międzynarodowej. P. wypowiedzi będą całkowicie poufne oraz będą prezentowane jedynie w zbiorczych zestawieniach analitycznych, bez możliwości powiązania ich z konkretną osobą, firmą.

Chciał/a/bym też zastrzec, że wywiad będzie nagrywany. Nagranie posłuży do wiernego odtworzenia naszej rozmowy do celów badawczych i nie będzie w żaden sposób rozpowszechniane. Czy wyraża P. na to zgodę?

INFORMACJE WSTĘPNE

1. Proszę się przedstawić, powiedzieć w jakiej jednostce badawczo-rozwojowej Pan pracuje, na jakim stanowisku, od jak dawna?
2. Proszę powiedzieć w czym się specjalizuje się jednostka badawczo-rozwojowa, w której Pan pracuje?
3. Czy Państwa podmiot boryka się z jakimiś problemami (np. finansowymi, lokalowymi, technologicznymi). Jeśli tak, to z jakimi?

PRACE BADAWCZO-ROZWOJOWE REALIZOWANE W PODMIOCIE

4. Jakie prace badawczo-rozwojowe Państwo prowadzą bądź prowadzili w ostatnich 3 latach? Proszę o nich krótko opowiedzieć.
 - Czy prowadzili Państwo jakieś badania, które można uznać za innowacyjne? Jeśli tak, to czego one dotyczyły? Proszę krótko opisać najważniejsze z nich. Na jaką skalę były one innowacyjne? Czy są niszowe? Jeśli tak, to na jaką skalę?
 - W jaki sposób podejmują Państwo decyzje, w którym kierunku prowadzić badania? W jakim stopniu sugerujecie się Państwo szansą na komercjalizację (zainteresowanie rynku)?
 - Czy mają Państwo przygotowaną i dostępną ofertę technologiczną? Jeśli tak, to proszę opisać najważniejsze produkty/usługi/technologie z tej oferty. Jaki jest odbiór tej oferty wśród przedsiębiorstw?
 - Jaka jest Państwa pozycja konkurencyjna na regionalnym, krajowym i (ewentualnie) europejskim rynku? Kim są Państwa główni konkurenci?
 - Czy prowadzicie Państwo aktywne działania promocyjne na rzecz pozyskania odbiorców wyników badań? Jeśli tak, to gdzie szukacie Państwo klientów na swoją ofertę (na rynku regionalnym, krajowym, międzynarodowym)?

- Jak oceniłby/aby P. stan infrastruktury badawczo-rozwojowej (sprzęt, maszyny, urządzenia) w P. podmiocie?
- Czy istnieją jakieś bariery, które utrudniają prowadzenie/ rozpoczęcie prac badawczo rozwojowych w Państwa podmiocie? Jeśli tak, to jakie są to bariery, trudności?

WSPÓŁPRACA Z INNymi PODMIOTAMI

5. Z jakimi podmiotami Państwo współpracujecie i przy jakich projektach? (moderator: **dopowiedzieć, że chodzi zarówno o podmioty gospodarcze- przedsiębiorstwa, jak i jednostki naukowe, badawcze itp.**)
- proszę pokrótce opisać tę współpracę, na czym ona polega, jak przebiegała?
 - Czy podjęli Państwo kiedykolwiek współpracę międzynarodową? Jeżeli tak, to z kim, na czym ona polegała?
 - Jakie są P. zdaniem największe zalety/ korzyści takiej współpracy (krajowej/ międzynarodowej) z innymi podmiotami? Jakie korzyści przyniosła ona Państwu, a jakie innym podmiotom z którymi współpracowaliście?
 - Czy dostrzega P. jakieś bariery lub trudności związane z nawiązaniem współpracy z innymi podmiotami? Jeśli tak, to jakie?

SEKTOR BADAWCZO-ROZWOJOWY NA DOLNYM ŚLĄSKU- POTENCJAŁ I WYZWANIA

6. Jak oceniłby Pan sektor badawczo-rozwojowy na Dolnym Śląsku? (moderator: **poprosić o uzasadnienie oceny i ewentualnie dopytać o: kapitał ludzki- zasób wykwalifikowanych pracowników, dostępność aparatury technologicznej, dostępność infrastruktury laboratoryjnej**).
7. Co jest największym wyzwaniem, jeśli chodzi o sektor badawczo-rozwojowy w regionie? (moderator: **w razie potrzeby dopytać- co jest najbardziej problematyczne, co sprawia najwięcej trudności, jest barierą rozwoju sektora?**)
8. W czym tkwi P. zdaniem największy potencjał podmiotu, który Pan/i reprezentuje? Co wyróżnia Państwa na tle innych podmiotów z sektora B+R z Dolnego Śląska? (moderator: **poprosić o uargumentowanie, uzasadnienie wypowiedzi badanego**)
9. Jakiego rodzaju wsparcia oczekivalibyście Państwo w przyszłości? Na jakie obszary działalności podmiotów B+R powinno być ono skierowane? Które branże/ obszary powinny być objęte największym wsparciem?

ZAKOŃCZENIE

11. Jak należałoby P. zdaniem jeszcze wesprzeć jednostki badawczo-rozwojowe w Państwa regionie? Co w tej kwestii mogłyby zrobić jednostki samorządowe?
12. Czy chciałby P. coś jeszcze dodać na koniec? Może jakieś inne, interesujące wątki, które nie zostały podjęte w naszej rozmowie?

8. Spis tabel i rysunków

Spis tabel

Tabela 1. Wartość indeksu Regional Innovation Scoreboard w latach 2014 i 2021	10
Tabela 2. Struktura rodzajowa podmiotów dolnośląskiej sfery B+R w 2019 roku.....	13
Tabela 3. Powiązanie podmiotów dolnośląskiej sfery B+R z regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami.....	14
Tabela 4. Liczba podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2010-2019.....	15
Tabela 5. Personel wewnątrz dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2016-2019 (EPC)	17
Tabela 6. Dynamika zmian liczby personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w latach 2017-2019	18
Tabela 7. Udział % personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w pracujących ogółem w porównaniu z innymi województwami w latach 2016-2019	18
Tabela 8. Grupy personelu wewnętrznego dolnośląskiego sektora B+R w porównaniu z innymi województwami w 2019 roku (liczba osób).....	19
Tabela 9. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R wg rodzajów kosztów i województw w 2019 r. ...	20
Tabela 10. Ocena przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R stanu ich wyposażenia w infrastrukturę naukowo-badawczą wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji	21
Tabela 11. Przyczyny, dla których wyposażenie podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w infrastrukturę naukowo-badawczą nie jest wystarczające wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji.....	21
Tabela 12. Dysponowanie laboratoriami przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji	22
Tabela 13. Liczba i powierzchnia laboratoriów, jakimi dysponują podmioty dolnośląskiego sektora B+R.....	22
Tabela 14. Zaangażowanie w badania lub prace badawczo-rozwojowe przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg rodzaju podmiotu, wielkości oraz faktu posiadania akredytacji w 2021 roku	24
Tabela 15. Zaangażowanie w badania przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w 2021 roku (liczba podmiotów).....	24
Tabela 16. Przykładowe badania/prace badawczo-rozwojowe realizowane w ostatnich 3 latach przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg dziedzin nauki.....	24
Tabela 17. Posiadanie akredytacji przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R uczestniczące w badaniu.....	26
Tabela 18. Liczba akredytacji posiadanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R na podstawie danych Polskiego Centrum Akredytacji.....	27
Tabela 19. Akredytowane laboratoria badawcze prowadzone przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R wg dziedzin badań.....	27
Tabela 20. Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % ogółu przedsiębiorstw w latach 2010-2019	29
Tabela 21. Posiadanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R opracowanej i udostępnianej oferty technologicznej.....	30

Tabela 22. Zakres oferty technologicznej opracowanej i udostępnianej przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R.....	30
Tabela 23. Poziom innowacyjności oferty technologicznej posiadanej przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R.....	31
Tabela 24. Narzędzia stosowane przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R celem promocji ich oferty dla przedsiębiorstw	32
Tabela 25. Obecna współpraca podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym.....	34
Tabela 26. Częstotliwość współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym.....	34
Tabela 27. Inicjatory podejmowania przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej ze środowiskiem gospodarczym	35
Tabela 28. Polskie podmioty środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej.....	35
Tabela 29. Region pochodzenia polskich podmiotów środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej.....	36
Tabela 30. Najczęściej wskazywany zakres współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R z polskimi podmiotami środowiska gospodarczego	36
Tabela 31. Podejmowanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej z zagranicznymi podmiotami środowiska gospodarczego	37
Tabela 32. Zagraniczne podmioty środowiska gospodarczego, z którymi współpracowały bądź obecnie współpracują podmioty dolnośląskiego sektora B+R współpracy w sferze badawczo-rozwojowej.....	37
Tabela 33. Najczęściej wskazywany zakres współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R z zagranicznymi podmiotami środowiska gospodarczego.....	38
Tabela 34. Najważniejsze korzyści jakie płynęły ze współpracy podmiotów dolnośląskiego sektora B+R z innymi podmiotami ze środowiska gospodarczego z Polski lub zagranicy	38
Tabela 35. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R na Dolnym Śląsku w porównaniu z innymi województwami w latach 2014-2019	40
Tabela 36. Udział nakładów na działalność B+R w PKB na Dolnym Śląsku w porównaniu z innymi województwami w latach 2014-2019 (%)	42
Tabela 37. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R na Dolnym Śląsku w 2019 roku wg dziedzin nauki w porównaniu z innymi województwami.....	42
Tabela 38. Wskaźnik lokalizacji dla nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin B+R w 2019 roku (dla województwa dolnośląskiego)	43
Tabela 39. Wskaźnik lokalizacji dla nakładów wewnętrznych na działalność B+R według dziedzin B+R w 2019 roku w województw	44
Tabela 40. Wskaźnik lokalizacji dla liczby podmiotów B+R w 2019 roku wg województw.....	44
Tabela 41. Wskaźnik lokalizacji dla liczby podmiotów B+R w 2019 roku wg sekcji PKD i województw	45
Tabela 42. Wskaźnik lokalizacji dla liczby pracujących badaczy i personelu badawczego B+R na 1000 mieszkańców w 2019 roku wg województw.....	46
Tabela 43. Wskaźnik lokalizacji dla liczby pracujących badaczy i personelu badawczego B+R wg grup sekcji PKD wg województw	47
Tabela 44. Liczba wynalazków zgłoszona do UPRP w latach 2014-2020	48

Tabela 45. Nakłady wewnętrzne na działalność B+R w przedsiębiorstwach (w mln zł) w latach 2014-2020.....	49
Tabela 46. Liczba pracujących w sektorze B+R z sekcji M w latach 2014-2019	49
Tabela 47. Rozwijanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R technologii, które można uznać za potencjalnie innowacyjne	50
Tabela 48. Obszary badań realizowanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R, których efekty można uznać za potencjalnie innowacyjne	51
Tabela 49. Zgłoszenia patentowe wg województw w latach 2009-2020.....	52
Tabela 50. Udzielone patenty wg województw w latach 2009-2020.....	52
Tabela 51. Liczba oraz udział zgłoszeń patentowych z Dolnego Śląska w liczbie zgłoszeń wg działów techniki zgodnych z Międzynarodową Klasyfikacją Patentową (za 2021 rok wg danych udostępnionych do dnia 8 listopada).....	54
Tabela 52. Rodzaje podmiotów z Dolnego Śląska dokonujących w 2021 roku zgłoszeń patentowych (za 2021 rok wg danych udostępnionych do dnia 8 listopada).....	54
Tabela 53. Posiadanie przez podmiotów dolnośląskiego sektora B+R praw własności intelektualnej w postaci patentów.....	55
Tabela 54. Orientacyjny udział opatentowanych technologii w tworzeniu przychodów ze sprzedaży podmiotów dolnośląskiego sektora B+R.....	55
Tabela 55. Liczba i struktura dolnośląskich podmiotów gospodarki narodowej wpisanych do rejestru REGON na koniec I półrocza 2021 roku.....	56
Tabela 56. Wartość dodana brutto wytwarzana przez dolnośląskie podmioty gospodarki narodowej (dane za 2018 rok).....	56
Tabela 57. Liczba i wartość projektów realizowanych przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2014-2020.....	59
Tabela 58. Struktura beneficjentów PO IR 2014-2020 wg województw (stanu na 21.06.2021 r.)	60
Tabela 59. Korzystanie przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2007-2013 oraz 2014-2020 z możliwości wspierania swojego rozwoju za pomocą funduszy UE.....	61
Tabela 60. Programy, z jakich pochodziło finansowanie pozyskane przez podmioty dolnośląskiego sektora B+R w latach 2007-2013 oraz 2014-2020.....	62
Tabela 61. Kategorie, w jakich podmioty dolnośląskiego sektora B+R aplikowały o wsparcie w ramach funduszy UE.....	62

Spis rysunków

Rysunek 1. Strona Wrocławskiego Centrum Transferu Technologii prowadzona na portalu Facebook	33
--	----