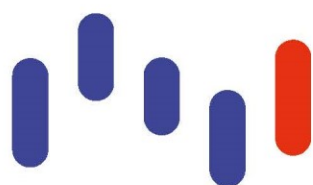


Badanie potencjału i trendów
rozwojowych w obszarach
Regionalnych Specjalizacji
Inteligentnych Województwa
Opolskiego: ZRÓWNOWAŻONE
TECHNOLOGIE CHEMICZNE

Od 25 lat
wskazujemy
drogę!



WWW.ASMRESEARCH.PL

RAPORT
KOŃCOWY
Sierpień 2022

Zamawiający:



OPOLSKIE CENTRUM
ROZWOJU GOSPODARKI

Wykaz skrótów	3
1. Wprowadzenie	4
2. Determinanty rozwoju gospodarczego województwa opolskiego	7
3. Branża chemiczna w województwie opolskim jako element rynku globalnego	11
4. Charakterystyka obszaru regionalnej specjalizacji inteligentnej „Zrównoważone technologie chemiczne”	20
4.1. Działalność innowacyjna przedsiębiorstw z branży chemicznej	25
4.2. Współpraca z otoczeniem	36
4.3. Internacjonalizacja działalności	39
4.4. Zatrudnienie	41
5. Instytucje badawczo-rozwojowe branży zrównoważonej chemii	46
5.1. Instytucje badawczo-rozwojowe branży chemicznej	46
5.2. Aktywność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw z branży chemicznej	48
6. Skuteczność interwencji publicznej w obszarach inteligentnych specjalizacji	55
6.1. Współpraca z IOB	55
6.2. Korzystanie z funduszy unijnych.....	59
7. Uwarunkowania rozwoju innowacyjnego branży chemicznej	63
8. Scenariusze rozwoju	76
9. Wnioski i rekomendacje	85
Spis tabel i rysunków	85
Spis tabel	91
Spis wykresów	93
Załączniki	95
Załącznik 1. Podobszary specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”	95
Załącznik 2. Zakresy kodów PKD dla specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”	96



Wykaz skrótów

GOZ – Gospodarka o Obiegu Zamkniętym

KPO – Krajowy Plan Odbudowy

RISWO 2030 – Regionalna Strategia Innowacji Województwa Opolskiego 2030

RPO WO 2014-2020 – regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020

SO 2030 – Strategia Opolskie 2030

SOOIP – Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce

1. Wprowadzenie

Przemysł chemiczny jest dość silnie reprezentowany w regionalnej gospodarce województwa opolskiego stanowi znaczną część sektora przemysłowego, zarówno pod względem zatrudnienia jak i wartości produkcji. Pomimo dominacji kapitału zagranicznego w tym sektorze, jego międzynarodowa pozycja stanowi szansę dla lokalnych MŚP będących poddostawcami lub świadczącymi usługi dla kluczowych zakładów sektora. Wśród działających w regionie podmiotów są zarówno duże firmy z sektora wielkiej syntezy chemicznej i produkcji podstawowych chemikaliów, jak i średnie i małe przedsiębiorstwa reprezentujące branżę chemii specjalistycznej. Ważne miejsce zajmują także firmy z branży przetwórstwa tworzyw sztucznych. Sektor przemysłu chemicznego stanowi podwaliny dla obszaru specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”¹, który został zidentyfikowany w 2014 r. jako jeden z obszarów regionalnych specjalizacji inteligentnych województwa opolskiego.

Rozwój opolskiej branży chemicznej wspierają liczne instytucje naukowo-badawcze z regionu i spoza jego granic. W Kędzierzynie-Koźlu działa renomowany Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”, który od 1952 r. wspiera producentów w opracowywaniu, wdrażaniu i doskonaleniu technologii chemicznych, produkcji oraz sprzedaży. Bogate zaplecze badawczo-edukacyjne oferują Politechnika Opolska i Wydział Chemii Uniwersytetu Opolskiego. Firmy działające w branży chemicznej mogą liczyć na pomoc licznych opolskich instytucji otoczenia biznesu. Branża jest także silnie reprezentowana wśród aplikacji o środki przeznaczone na przedsiębiorstwa i innowacje w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego 2014-2020 oraz Programu Operacyjnego Innowacyjny Rozwój 2014-2020.

W dokumencie Regionalna Strategia Innowacji Województwa Opolskiego 2030 wskazanych zostało 5 regionalnych inteligentnych specjalizacji (RIS). W ramach każdej z RIS zdefiniowane zostały także grupy technologii procesów i produktów rozwijanych w ramach poszczególnych RIS. W przypadku RIS **Zrównoważone technologie chemiczne** wyróżniono następujące podobszary, które zostały uwzględnione w procesie badawczym:

- *Technologie polimerów, tworzyw sztucznych i gumy;*
- *Technologie chemikaliów organicznych;*
- *Technologie chemii gospodarczej;*
- *Materiały i konstrukcje hybrydowe, w tym wytworzone na bazie surowców odnawialnych;*
- *Technologie wytwarzania oparte o surowce i materiały o założonej trwałości.*²

Celem badania było zdobycie wiedzy na potrzeby procesu monitorowania i aktualizacji „Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Opolskiego 2030” w zakresie diagnozy potencjału i trendów rozwojowych obszaru regionalnej specjalizacji inteligentnej „Zrównoważone technologie chemiczne” oraz sformułowanie dla Zarządu Województwa Opolskiego rekomendacji na temat czy i w jakim kształcie obszar ten nadal należy traktować jako obszar regionalnej specjalizacji inteligentnej

¹ W analizie są stosowane wymiennie określenia „Zrównoważone technologie chemiczne” oraz „branża chemiczna”. Tego rodzaju podejście wynika z faktu, że niniejsza analiza ma charakter zbliżony do analizy branżowej. Dodatkowo zakres przedmiotowy specjalizacji bazuje na zakresie kodów PKD właściwych dla przemysłu chemicznego (por. załącznik 1).

² Szczegółowy wykaz podobszarów znajduje się z załączniku 1.

województwa opolskiego, biorąc pod uwagę aspekty rozwoju jej innowacyjności i trendy rozwojowe oraz czy istnieją przesłanki do zawężenia lub rozszerzenia podobszarów specjalizacji.

Zakres czasowy badania dotyczył lat 2014-2020 oraz perspektywy rozwoju do 2030 r., z kolei **zakres podmiotowy** badania odnosił się do przedsiębiorstw działających w ramach poszczególnych podobszarów inteligentnej specjalizacji objętej badaniem.

Badanie opierało się na zastosowaniu czterech technik badawczych umożliwiających spełnienie założenie zastosowania triangulacji:

- **badanie CATI** – czyli wywiady telefoniczne wspomagane komputerowo (ang. *Computer Assisted Telephone Interviews*). Wywiady zostały przeprowadzone z przedstawicielami podmiotów (na próbie **n=90**) spełniających kryteria doboru próby, tj. przedsiębiorstwami prowadzącymi faktyczną działalność w przedmiotowym obszarze specjalizacji. Podmioty do badania zostały wyodrębnione na podstawie kodów PKD zgodnie z zakresami wskazanymi w tabelach w załączniku 2;
- **badanie IDI** – telefoniczne wywiady pogłębione (ang. *Telephone Depth Interviews*) zostały przeprowadzone z reprezentantami **10 przedsiębiorstw** województwa opolskiego działających w obszarze badanej inteligentnej specjalizacji oraz **3 jednostek badawczo-rozwojowych** działających w województwie opolskim (w tym 2 uczelni wyższych). Posiadających duże doświadczenie w prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych, wdrażaniu innowacji, korzystaniu ze środków krajowych lub pochodzących z Unii Europejskiej lub innych (np. EOG) przeznaczonych na badania i rozwój lub na wdrażanie innowacji oraz posiadania w ramach struktury wyspecjalizowanych komórek zajmujących się pracami badawczo-rozwojowymi (dla przedsiębiorstw) i/lub powiązania ze środowiskiem akademickim -firmy spin off/spin out (dla przedsiębiorstw). W przypadku jednostek badawczo-rozwojowych zrealizowano wywiady z przedstawicielami następujących podmiotów: Katedra technologii Chemicznej i Chemii Polimerów Politechniki Opolskiej, Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej Politechniki Opolskiej i Departamentu Badań i Innowacji Grupy Azoty.
- **Analiza danych zastanych (desk research)** – głównym założeniem tej metody badawczej jest wykorzystanie danych wygenerowanych wcześniej. Jest to technika badawcza podstawowa dla całego procesu badawczego. Analiza objęte zostały różnego rodzaju dokumenty programowe i strategiczne, raporty i analizy branżowe, artykuły naukowe, jak również dane statystyczne odnoszące się do województwa opolskiego ukazujące kontekstowo poziom rozwoju inteligentnej specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”;
- **Metoda scenariuszowa** – metoda ta polegała na wskazaniu trzech scenariuszy rozwoju: neutralnego, pesymistycznego i optymistycznego osadzonych m.in. na: określonych priorytetach rozwoju branży wypracowanych na bazie analizy danych zastanych i skonsultowanych w gronie ekspertów branżowych, określonych kluczowych czynnikach rozwoju branży skonsultowanych w gronie ekspertów branżowych oraz analizie krzyżowej wpływów.

W kontekście przeprowadzonej diagnozy potencjału rozwojowego, w tym innowacyjnego, inteligentnej specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne” trzeba podkreślić, że jest to kolejna z analiz diagnozujących potencjał B+R+I województwa opolskiego w kontekście określania efektów interwencji podejmowanej w ramach RPO WO 2014-2020. Należy bez wątpienia wspomnieć o analizie

prowadzonej na potrzeby opracowania RISWO 2030 z tym zastrzeżeniem jednak, że odnosiła się ona do gospodarki jako całości, bez uwzględniania specyfiki inteligentnych specjalizacji. Z syntezy wspomnianej analizy wynikają następujące konkluzje³:

- Od 2010 roku następuje wzrost liczby podmiotów w sferze działalności badawczo-rozwojowej. Rosną także nakłady na tego rodzaju działalność, przy czym szczególnie znaczący wzrost był obserwowany w przypadku przedsiębiorstw działających w ramach przetwórstwa przemysłowego, gdzie w latach 2010-2017 był obserwowany ponad dwukrotny wzrost (dokładnie o 216%)
- Jeśli chodzi o finansowanie działalności B+R, to dominującymi źródłami finansowania inwestycji są środki publiczne oraz środki przedsiębiorstw. Warto przy tym podkreślić, że nakłady na działalność B+R dla uczelni w latach 2016/2017 zmalały (nakłady w 2017 r stanowiły 93% nakładów z 2016 r.), a finansowanie innowacji przez szkolnictwo wyższe stanowiło 1,4% kwoty jaką na innowacje wydały przedsiębiorstwa (dane za 2015 r). Zwraca zatem uwagę wysokie zaangażowanie finansowe sektora przedsiębiorstw.
- Pozytywną tendencją jest fakt, że nakłady bieżące na działalność rozwojową mają tendencję wzrostową. O ile jednak w przypadku uczelni nakłady pochłaniane były w dużej mierze (w 85%) przez działalność rozwojową w badaniach podstawowych (85,3%) , stosowanych (10,4%) oraz pracach rozwojowych (4,3%). W przemyśle natomiast dominującymi wydatkami z wydatków bieżących na działalność rozwojową były wydatki przeznaczone na prace rozwojowe, a następnie na badania stosowane. Pokazuje to dobitnie różnicę w nastawieniu tych dwóch sektorów na rozwój potencjału B+R, choć oczywiście należy mieć na uwadze specyfikę sektora nauki, dla którego badania podstawowe stanowią podstawę prowadzonej działalności.
- W instytutach badawczych mamy także do czynienia z najwyższym stopniem zużycia aparatury naukowo-badawczej (86,2%), podczas gdy w przemyśle wynosi on jedynie 26,8%.
- Najwięcej nowych produktów wprowadzonych na rynek w latach 2015-2017 pochodziło z produkcji maszyn i urządzeń (17,6%), produkcji wyrobów z metali (6,3%) oraz produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych (6,1%). Kluczowe w województwie opolskim przedsiębiorstwa przemysłowe, które wprowadziły innowacje produktowe lub procesowe w % ogółu przedsiębiorstw w latach 2015–2017 to przedsiębiorstwa z obszaru: Produkcji maszyn i urządzeń (64,7%), **produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych (62,5%)**, produkcji pojazdów samochodowych i naczep (61,5%) oraz produkcji mebli (52,9%).

Przeprowadzona na potrzeby RISWO 2030 diagnoza pokazała, że województwo opolskie dzięki zaangażowaniu środków publicznych

³ Por. RISWO 2030, str.82-88

2. Determinanty rozwoju gospodarczego województwa opolskiego

Planowanie rozwoju gospodarczego regionów wymaga uwzględnienia oddziaływania szeregu czynników. Oczywiście ich spektrum jest bardzo szerokie, dlatego też na potrzeby niniejszego opracowania uwzględnione zostaną tylko te najistotniejsze, które można traktować jako determinanty rozwojowe. Dodatkowo trzeba na nie spojrzeć mając zarówno na uwadze wewnętrzny system społeczno-gospodarczy, jak i czynniki o charakterze makro oddziałujące z poziomu krajowego, a nawet globalnego. Wynika to chociażby z faktu, że współczesne gospodarki podlegają gwałtownym, często wręcz rewolucyjnym przemianom związanym przede wszystkim ze wzrostem roli nauki i innowacji. Atrybutem takich przemian są powiązania horyzontalne, czyli splot relacji gospodarczych, instytucjonalnych, technologicznych i społecznych w różnej skali: lokalnej, regionalnej, krajowej, a także międzynarodowej⁴. Oceniając zatem perspektywy rozwojowe inteligentnej specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne” należy uwzględniać nie tylko czynniki powiązane z samą branżą, ale spojrzeć szerzej, zarówno przez pryzmat regionu, jak i jego otoczenia.

Kwestia determinant rozwoju województwa opolskiego została podjęta w **SO 2030**. Jakkolwiek są one rozpatrywane w odniesieniu do rozwoju regionu w ogóle, tym niemniej mając na uwadze powyższe zastrzeżenie o oddziaływaniu powiązań horyzontalnych można je także odnieść do rozwoju regionalnych inteligentnych specjalizacji. Wśród wewnątrzregionalnych uwarunkowań rozwoju regionu wskazana zostały trzy: depopulacja, wielokulturowość oraz terytorialne zróżnicowanie. Z punktu widzenia rozwoju inteligentnej specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne” najistotniejsza wydaje się pierwsza z wymienionych determinant. Rozwijanie potencjału innowacyjnego branży bazuje bowiem na zaangażowaniu kapitału ludzkiego zdolnego do wypracowywania oryginalnych i nowatorskich rozwiązań. Negatywne skutki procesów depopulacyjnych odznaczają się praktycznie w całym ekosystemie społeczno-gospodarczym, tym niemniej jedną z głównych i w pierwszej kolejności zauważalnych zmian, są zmiany na rynku pracy. Najważniejszą konsekwencją jest kurczenie się potencjalnych i realnych zasobów pracy. Depopulacji towarzyszy szybkie zmniejszanie się liczby ludzi młodych i szybki wzrost liczby seniorów. W rezultacie zmniejsza się liczba osób w wieku produkcyjnym, a spadek ten z reguły ma trochę bardziej dynamiczny charakter niż zmiana liczby ludności ogółem.⁵

Wśród zewnętrznych determinant rozwojowych, które w najbliższych latach będą wpływać na rozwój nie tylko branży chemicznej. Mowa o wyzwaniach środowiskowo-klimatycznych, które będą udziałem polskiej i europejskiej gospodarki w związku z **politykami środowiskowymi i klimatycznymi** na szczeblu unijnym i krajowym. Mowa nie tylko o trendach, ale działaniach, które będą musiały być podejmowane na podstawie oficjalnych dokumentów. Zgodnie chociażby z dokumentem Europejski Zielony Ład, UE ma stać się neutralna dla klimatu do 2050 r. Na poziomie krajowym wyzwania związane z Europejskim Zielonym Ładem podejmują m.in. Strategia Produktywności 2030, Mapa drogowa GOZ, Polityka

⁴ S. Korenik, 2012, Współczesne uwarunkowania rozwoju regionalnego (lokalnego) w realiach polskich, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Ekonomiczne Problemy Usług Nr 99

⁵ Por. *Wpływ depopulacji na perspektywy rozwojowe województwa opolskiego*, Raport cząstkowy I opracowany w ramach projektu pn.: „Programowanie działań minimalizujących skutki depopulacji na przykładzie województw: opolskiego, świętokrzyskiego i warmińsko-mazurskiego”.

Energetyczna Polski do 2040 r. oraz Polityka Ekologiczna Państwa 2030, które wskazują na konieczność optymalizacji gospodarowania surowcami, w szczególności nieodnawialnymi z uwzględnieniem ich jakości, wartości i możliwości wielokrotnego użycia. Obszar ten obejmuje: (i) surowce wtórne z przemysłu, (ii) nowe modele biznesowe w gospodarce o obiegu zamkniętym, w tym wprowadzanie innowacji w ramach tradycyjnych elementów modeli biznesowych; (iii) zwiększanie wydajności gospodarowania surowcami w całym cyklu życia. Jednym z elementów osiągnięcia neutralności klimatycznej jest m.in. wdrożenie rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym. Założenia związane z rozwojem inteligentnej specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne” bazujące na szeroko rozumianym optymalizowaniu wykorzystania zasobów wpisują się w wymogi, jakie będzie trzeba spełnić dążąc do wypełniania założeń polityk środowiskowych i klimatycznych.

Rozpatrując perspektywy rozwoju gospodarczego województwa opolskiego należy bez wątpienia mieć na uwadze dynamiczny i – do pewnego stopnia – nieprzewidywalny charakter współczesnych procesów społeczno-gospodarczych. Autorstwo metafory „Czarny łabędź” należy do libańsko-amerykańskiego naukowca, matematyka, statystyka, ekonomisty oraz praktyka obrotu papierami wartościowymi, nowojorskiego profesora Nassima Nicholasa Taleba. Metafora Czarnego Łabędzia służy ilustracji tezy, że jakiegokolwiek prognozy oraz rozpatrywania dotyczące przyszłości się nie sprawdzają, ponieważ zawsze pojawia się jakieś zjawisko nieprzewidywalne⁶. Ostatnie lata pokazały, że tego rodzaju nieprzewidywalne i uznawane za niemożliwe zdarzenia mogą występować oddziałując bardzo dogłębnie na zachodzące procesy gospodarcze, zmuszając poniekąd do modyfikacji strategicznych planów rozwojowych. Ostatnie kilka lat pokazało, że w zasadzie nie można uznać za niemożliwe zdarzeń, które jeszcze kilkanaście lat wcześniej były za takie uznawane. „Czarnymi łabędziami” w istotnym stopniu determinującymi gospodarczy rozwój województwa opolskiego⁷ są:

- Pandemia Covid-19;
- Agresja Rosji na Ukrainę;
- Perturbacje wokół przyznania Polsce funduszy UE.

Pandemia COVID-19 jest zjawiskiem, które w istotnym zakresie determinuje stan oraz kierunki rozwoju szeregu zjawisk społeczno-gospodarczych. Dostrzegamy je zarówno w odniesieniu do różnych sfer życia społecznego (ograniczenia mobilności, utrudnienia kontaktów społecznych, wpływ na edukację i kondycję psychiczną dzieci etc.), ale także istotnego dla perspektyw ogólnorozwojowych wymiaru gospodarczego. Pandemie były i – jak pokazuje doświadczenie – w dalszym ciągu mogą być istotnym czynnikiem kryzysogennym pojawiającym się w otoczeniu systemu gospodarczego. Nie są oczywiście jedynym, bowiem we współczesnych gospodarkach stanowiących system naczyń połączonych w ujęciu globalnym czynniki wywołujące kryzys mogą pojawiać się w różnych ich miejscach i mogą być wywołane różnymi czynnikami. Było nim chociażby w 2008 r. pojawienie się braku równowagi w zakresie relacji pomiędzy bieżącymi potrzebami pożyczkowymi konsumentów i podmiotów gospodarczych a możliwością zaspokojenia tych potrzeb ze strony rynku finansowego. Taka sytuacja miała miejsce w Stanach Zjednoczonych, gdzie doszło do zmian strukturalnych w sektorze finansowym

⁶ E. Mączyńska, Czym jest czarny łabędź?, Artykuł opublikowany przez Redakcję „Gazety SGH”, <http://www.pte.pl/pliki/2/12/em1.pdf>

⁷ Rzecz jasna nie tylko Opolszczyzny, bowiem opisane zdarzenia („Czarne łabędzie”) mają oddziaływanie nierzadko globalne.

spowodowanych przez nadmierną akcję kredytową po 1999 r.⁸ Jak wskazano w raporcie pt. *Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP i rozwój potencjału jednostek naukowo-badawczych w województwie opolskim w perspektywie 2014-2020*⁹ różne branże w niejednakowym stopniu doświadczają skutków pandemii. W zróżnicowanym stopniu bowiem są w stanie realizować procesy biznesowe zdalnie, jak również w różnym stopniu są dotknięte ryzykiem redukcji zatrudnienia. Zależności te pokazuje poniższa tabela. Wynika z niej, że przedsiębiorstwa działające w branżach opartych na przetwórstwie znajdują się w obliczu kryzysu pandemicznego w relatywnie gorszej sytuacji. Z kolei najbardziej odporne branże i potencjalni „zwycięzcy” kryzysu to takie branże jak: rolno-spożywcza, farmaceutyczna, e-commerce, usługi kurierskie czy ICT. Mówimy zatem o branżach nastawionych na produkcję dóbr pierwszej potrzeby, przede wszystkim żywności. Pomimo pewnych problemów (np. z logistyką) branże te mogą liczyć na względnie stabilny popyt. Do tej grupy zalicza się także branże odczuwające wzrost popytu związany ze zmianą trybu funkcjonowania społeczeństw i gospodarek. Jest to przede wszystkim ICT (efekt coraz częstszego wdrażania w różnych aspektach życia rozwiązań zdalnych i mobilnych) oraz branża e-commerce (wzrost handlu internetowego jako efekt ograniczeń handlu stacjonarnego) i obsługujące ten kanał handlu usługi kurierskie¹⁰.

Relatywnie najświeższy z „Czarnych łabędzi” jest **agresja Rosji na Ukrainę**, które to wydarzenie zachwiało globalnymi rynkami wywołując długofalowy kryzys ekonomiczny. Efektem zdarzenia jest m.in. wzrost cen energii. Ceny nośników energii wzrosły po rosyjskiej agresji, a ograniczenie lub rezygnacja z rosyjskich dostaw pogłębi tę tendencję. Płynie to na zwiększenie wskaźnika inflacji. Dodatkowo zarówno Polska, jak i pozostałe państwa członkowskie są zmuszone do ponoszenia dodatkowych wydatków, które przełożą się na wzrost deficytów budżetowych. Wyzwaniem dla rolnictwa, ale szerzej także dla całego sektora rolno-spożywczego będzie wzrost cen nawozów sztucznych, do których produkcji potrzebny jest gaz. Droższe nawozy przełożą się na wzrost cen żywności, a problemy z ich dostępnością mogą spowodować spadek produkcji rolnej. Kwestia ta będzie też stanowiła wyzwanie dla sektora chemicznego z Opolszczyzny. Wzrost cen energii i żywności, a także niestabilność polityczna sprawiają, że wojna przełoży się na spadek tempa wzrostu gospodarczego w UE. Zakres jej negatywnych konsekwencji będzie zależał od czasu trwania działań zbrojnych i stanu relacji z Rosją po ich ustaniu.¹¹

W kontekście perturbacji wokół przyznania Polsce funduszy UE (w tym także w ramach KPO) należy podkreślić, że wybuch wojny w Ukrainie spowodował spadek kursu złotego i zwiększenie presji inflacyjnej w Polsce. W przeciwieństwie do państw strefy euro Polska nie może liczyć na poprawę warunków uzyskiwania środków na rynkach finansowych poprzez emisję obligacji (których oprocentowanie wzrosło po rosyjskiej agresji). W związku z tym rośnie znaczenie dostępu do środków z unijnego funduszu odbudowy – według KE ich wykorzystanie miało do 2024 r. pozwolić na zwiększenie PKB Polski o ponad 2%.¹² Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, że znaczna część

⁸ J. Męcina, P. Potocki, *Wpływ COVID-19 na gospodarkę i rynek pracy w Polsce – wyciąg z raportu badawczego*, Open Eyes Economy Summit.

⁹ <https://rpo.opolskie.pl/?p=1170>

¹⁰ Bank Pekao SA, *Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń globalnych*, kwiecień 2020 r.

¹¹ Wpływ rosyjskiej agresji na Ukrainę na sytuację gospodarczą UE, Polski Instytut Spraw Międzynarodowych, <https://pism.pl/publikacje/wpływ-rosyjskiej-agresji-na-ukrainę-na-sytuację-gospodarczą-ue>

¹² Ibidem

działań innowacyjnych (w tym opartych na pracach B+R) jest finansowana ze środków zewnętrznych. Wsparcie może pochodzić ze źródeł krajowych (instytucje krajowe) oraz z Unii Europejskiej. Zgodnie z danymi GUS w latach 2017-2019 publiczne wsparcie finansowe na działalność innowacyjną otrzymało w Polsce 19,6% aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw przemysłowych (w latach 2014-2016 było to 23,5%) oraz 16,1% usługowych (w latach 2014-2016 – 18,3%). W województwie opolskim odsetek aktywnych innowacyjnie przedsiębiorstw przemysłowych, które otrzymały wsparcie publiczne na działalność innowacyjną, wyniósł 24,5% (w latach 2014-2016 r. – 26,8%), co daje województwu 3. miejsce w kraju. Odsetek przedsiębiorstw usługowych, które otrzymały takie wsparcie, ukształtował się na poziomie 34,7% – 4. miejsce w kraju (w latach 2014-2016 – jedynie 2,8% i ostatnie miejsce, a zatem nastąpił bardzo znaczący wzrost). Lokuje to region znacznie powyżej średniej dla Polski¹³.

Wymienione wyżej determinanty nie wyczerpują spektrum czynników determinujących gospodarczy rozwój Opolszczyzny, zwłaszcza w kontekście rozwoju potencjału innowacyjnego. Jak wskazano w diagnozie do RSI WO 2030 istotną rolę pełni sprawna infrastruktura transportowa i komunikacyjna, jakość wykształcenia, kreatywność i przedsiębiorczość mieszkańców, rozwijanie poziomych i pionowych powiązań technologiczno-organizacyjnych.¹⁴ Dodatkowo na gospodarkę regionu, zresztą podobnie jak na inne regionalne ekosystemy gospodarcze, będą oddziaływały megatrendy, jak np. sztuczna inteligencja, automatyzacja i robotyka, zrównoważony rozwój, gospodarka o obiegu zamkniętym czy wyczerpywanie się zasobów naturalnych czy ekonomia współużytkowania.¹⁵

¹³ *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2017-2019*, GUS 2021, s. 69 za: Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP i rozwój potencjału jednostek naukowo-badawczych w województwie opolskim w perspektywie 2014-2020

¹⁴ RSIWO 2030, str. 12, za: K. Malik, *Ewaluacja polityki rozwoju regionu. Metody, konteksty i wymiary rozwoju zrównoważonego*. Studia KPZK PAN, Tom CXXXV, Warszawa 2011, s. 21.

¹⁵ RSIWO 2030, str. 12-13, za: Pieriegud J., *Wykorzystanie megatrendów do analizy przyszłościowego rozwoju sektorów gospodarki w: Megatrendy i ich wpływ na rozwój sektorów infrastrukturalnych* (red.) Gajewski J., Paprocki W. i Pieriegud J., IBNG, Gdańsk 2015.

3. Branża chemiczna w województwie opolskim jako element rynku globalnego

Województwo opolskie jest jednym z kluczowych regionów dla polskiej branży chemicznej. Przemysł chemiczny stanowi jeden z podstawowych potencjałów przemysłowych województwa, zyskując miano inteligentnej specjalizacji regionu, co zresztą jest przyczynkiem do powstania niniejszej analizy. Znaczna część firm chemicznych na terenie Opolszczyzny posiada kilkudziesięcioletnią historię. Są wśród nich zarówno duże firmy z sektora wielkiej syntezy chemicznej (Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A. należące do Grupy Azoty) i produkcji podstawowych chemikaliów (Petrochemia-Blachownia S.A. i PCC Synteza S.A.), jak i średnie i małe przedsiębiorstwa reprezentujące branżę chemii specjalistycznej (ICSO Chemical Production Sp. z o.o. – produkcja specyfików dla różnych gałęzi przemysłu, Intersilesia McBride Polska Sp. z o.o. – produkcja chemii gospodarczej dla sieci handlowych czy też PPH CHEMIA-BOMAR – wytwarzanie płynów chłodniczych i środków myjących). Ważne miejsce zajmują także firmy z branży przetwórstwa tworzyw sztucznych jak: Nordfolien Polska Sp. z o.o., B+K Sp. z o.o., ZP ChemPack (produkcja opakowań z folii i tworzyw sztucznych) oraz Global Colors Polska S.A. (produkcja koncentratów barwiących i uszlachetniających). Wśród znaczących producentów gazów technicznych warto wymienić firmy Air Products Sp. z o.o. i Messer Polska Sp. z o.o. Największą firmą w Polsce zajmującą się dystrybucją surowców chemicznych jest Brenntag Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Kędzierzynie-Koźlu).¹⁶

Jak wynika z powyższego zestawienia oferta sektora chemicznego z Opolszczyzny jest dość zróżnicowana, bowiem jej produkty trafiają do przedsiębiorstw z różnych branż, zarówno jako produkty końcowe, jak i półprodukty. Potwierdza się zatem założenie, że przemysł chemiczny stanowi podstawę dla praktycznie wszystkich sektorów gospodarki i jego strategie mają bezpośredni wpływ na późniejszych użytkowników chemikaliów.

Polscy producenci w sektorze chemicznym realizują programy modernizacyjne i wprowadzają regulacje ograniczające zużywanie zbyt dużych ilości surowców i energii. Wszystkie te zmiany sprawiają, że Polska powoli zaczyna dorównywać swoim zagranicznym konkurentom oraz stale wzmacnia swoją pozycję w tym sektorze.¹⁷ Są to przy tym działania, które powinny być kontynuowane w najbliższej przyszłości, choćby z uwagi na konieczność dostosowywania się do coraz surowszych wymogów środowiskowych narzucanych politykami europejskimi (por. rozdział 7).

Jeśli chodzi o branżę chemiczną w Europie, to jest ona bardzo zróżnicowana. Poszczególne kraje mają swoje specjalizacje, choć oczywiście nie są one unikalne:

- europejski lider branży chemicznej, czyli Niemcy specjalizują się w produkcji petrochemikaliów, chemikaliów specjalistycznych, tworzyw sztucznych i kauczuku, nieorganicznych chemikaliów bazowych oraz detergentów i kosmetyków;
- Francja i Włochy są potentatami w produkcji chemikaliów konsumpcyjnych (chemii gospodarczej i kosmetyków);
- kraje skandynawskie specjalizują się w dużej mierze w produkcji rafinerijno-petrochemicznej,

¹⁶ Branża chemiczna. Województwo opolskie, str. 33

¹⁷ <https://www.products.pcc.eu/pl/blog/przemysl-chemiczny-w-polsce-jakie-nadchodza-zmiany/>

- austriacki sektor chemiczny sprzedaje przede wszystkim tworzywa sztuczne oraz artykuły z nich wykonane oraz produkty farmaceutyczne;
- Łotwa ma silne tradycje produkcyjne w zakresie specjalistycznych chemikaliów i farmaceutyków wytwarzając w ograniczonych wolumenach szeroką gamę produktów, od petrochemii i włókien chemicznych po farby i chemię gospodarczą;
- Słowacki sektor chemiczny skupia się na przetwórstwie ropy naftowej, tworzywach sztucznych i produktach z nich, kauczukach i produkty z nich oraz chemikaliach bazowych.

To co wyróżnia europejski sektor chemiczny, to coraz większe zwracanie uwagi na działania innowacyjne, w tym badawczo-rozwojowe. Wynika to z dostrzeżenia potencjału pozwalającego na konkurowanie z chińskim sektorem chemicznym. Wątek ten jest podejmowany w dalszej części analizy. Rosnące wydatki w działalność badawczo-rozwojową są do pewnego stopnia zasługą funduszy europejskich, które począwszy od 2007 roku, a zwłaszcza po roku 2014 były ukierunkowane na wspieranie innowacyjności.

Na uwagę zasługuje również fakt, że w wybranych krajach sektor chemiczny działa w koncentracji. Np. w Niemczech produkcja jest skoncentrowana w wyspecjalizowanych parkach i klastrach (jest ich ok. 40), z kolei we Francji istnieje siedem klastrów specjalizujących się wyłącznie w produkcji chemicznej, z dominującym Axelera Auvergne-Rhône-Alpes (Lyon), gdzie działają m.in. Arkema, BASF, Bayer, Solvay (klastry działające w branży chemicznej stanowią prawie jedną czwartą wszystkich klastrów działających w kraju).¹⁸

Sam sektor chemiczny na Opolszczyźnie, jakkolwiek jego rola w wytwarzaniu produkcji sprzedanej przemysłu w regionie jest znacząca sięgając w 2020 roku poziom 16,4%, to jednak w perspektywie ostatnich kilkunastu lat zmalała (z 18,8% w 2010 roku do 16,4% w 2020 roku). Dodatkowo także krajowy sektor chemiczny zwiększa produkcję w stopniu większym niż sektor chemiczny w województwie opolskim, czego wyrazem jest zmniejszający się udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego opolskiego w produkcji krajowej przemysłu chemicznego.

Tabela 1. Zmiany wartości sprzedaży produktów sektora chemicznego województwa opolskiego w latach 2010-2020

	2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego* województwa opolskiego w produkcji krajowej przemysłu chemicznego	3,6%	3,5%	3,4%	3,4%	3,4%	3,2%	3,1%
Udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego województwa opolskiego w produkcji sprzedanej przemysłu regionu**	18,8%	20,0%	19,3%	19,0%	18,3%	16,9%	16,4%
Udział krajowej produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego w krajowej produkcji sprzedanej przemysłu	9,8%	10,9%	11,1%	11,1%	11,0%	10,9%	11,2%

* - sektor chemiczny obejmuje produkcję chemikaliów i wyrobów chemicznych oraz produkcję wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych. Z uwagi na niewielki udział bądź nieudostępnianie danych dla województwa opolskiego nie został w zestawieniu uwzględniony przemysł farmaceutyczny

** - produkcja sprzedana przedsiębiorstw z sekcji B, C, D, E

Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS

¹⁸ Przemysł chemiczny w Europie: od Wschodu i Rumunii po Zachód i Portugalię, Chemia i biznes, Nr 6/2018

Powyższe obserwacje potwierdza również poniekąd analiza wartości udziału produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego w produkcji sprzedanej przemysłu ogółem. Choć z danych wynika, że znaczenie przemysłu chemicznego dla regionalnej gospodarki jest większe niż analogiczne dla gospodarki kraju, to jedna różnica udziałów systematycznie maleje. W 2010 roku w przypadku województwa opolskiego różnica wynosiła 9 p. p. (udział dla Opolszczyzny był niemal dwukrotnie większy niż w przypadku kraju), to w 2020 roku różnica zmalała do 5,2 p.p. W efekcie udział dla Opolszczyzny był już tylko o około połowę większy niż w przypadku kraju.

Na podstawie dostępnych danych można również uznać, że sektor chemiczny stanowi ważne ogniwo w strukturze polskiej gospodarki. Jak pokazują dane GUS produkcja sprzedana polskiego sektora chemicznego generalnie rzecz biorąc rosła w latach 2010-2020. Stanowiło to przy tym około 6-7% PKB. Warto podkreślić, że w przypadku województwa opolskiego wkład w wypracowywanie PKB jest wyższy sięgając w zależności od roku poziomu około 11-12%. Mamy zatem do czynienia z sytuacją, w której z jednej strony udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego Opolszczyzny w produkcji krajowej nieznacznie spada, to jednak w skali regionu pełni istotną rolę przyczyniając się do wypracowywania znaczącej części PKB regionu.

Tabela 2. Produkcja sprzedana polskiego przemysłu chemicznego w latach 2010-2020 w porównaniu do PKB (mln PLN)

		2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Przemysł chemiczny ogółem (Dział 20 i 22)	Polska	90 116,8	127 753,4	134 103,0	145 173,5	154 725,1	160 683,6	161 205,0
	opolskie	3 229,4	4 487,2	4 549,9	4 904,4	5 316,1	5 217,9	4 921,2
Produkt Krajowy Brutto	Polska	1 446 844	1 801 112	1 863 487	1 989 835	2 121 555	2 293 199	b.d.
	opolskie	31 407	37 806	38 410	40 702	43 353	46 532	b.d.
Udział przemysłu metalowo-maszynowego w PKB (w %)	Polska	6,2%	7,1%	7,2%	7,3%	7,3%	7,0%	b.d.
	opolskie	10,3%	11,9%	11,8%	12,0%	12,3%	11,2%	b.d.

Źródło: GUS

Odrębną kwestią jest zdolność polskiego sektora chemicznego do eksportowania swoich produktów. Z danych udostępnianych przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że w przypadku produktów przemysłu chemicznego mamy do czynienia z nadwyżką importu. Występowała ona nawet w 2020 roku, kiedy ogólne saldo obrotu towarowego z zagranicą było dodatnie. W całym 2020 roku w przypadku sektora chemicznego deficyt w handlu zagranicznym wynosił niemal 30 mld PLN, w 2021 roku około 50 mld, a w pierwszych pięciu miesiącach 2022 roku 23 mld. W całym analizowanym okresie udział eksportu produktów sektora chemicznego w eksporcie towarów ogółem utrzymywał się na poziomie kilkunastu procent. Udział importu był wyższy, zwłaszcza w 2020 roku, kiedy osiągnął poziom 37,1%. Warto jednakże podkreślić, że produkty przemysłu chemicznego stanowią obok produktów przemysłu maszynowego, elektronicznego, sprzętu transportowego czy produktów spożywczych jeden z głównych przedmiotów wymiany towarowej z zagranicą¹⁹.

¹⁹ Por. Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 2021, str. 26

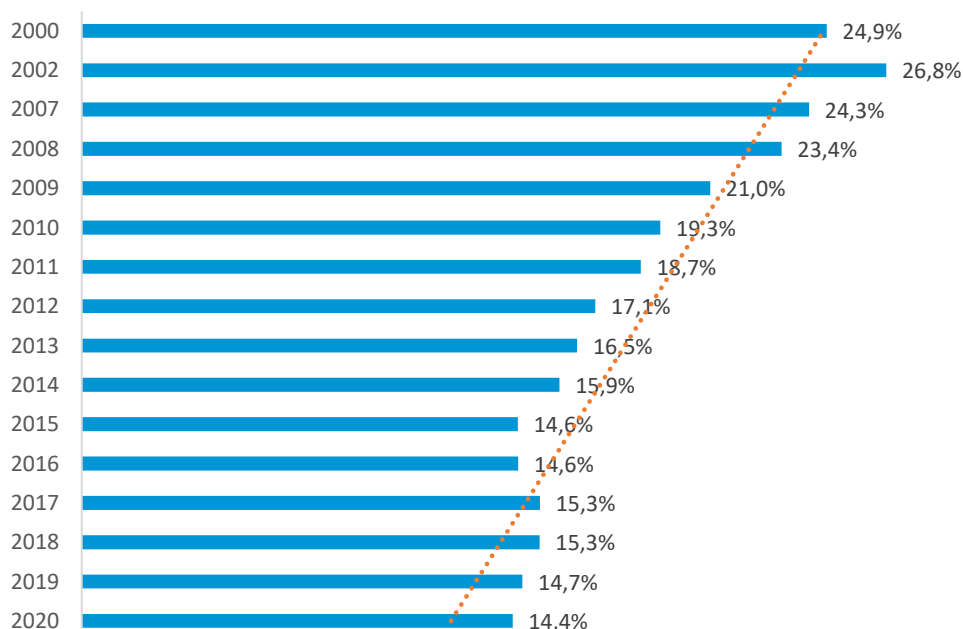
Tabela 3. Import i eksport produktów przemysłu chemicznego²⁰ (PLN)

	Eksport	Import
2020		
Ogółem	1 062 513 518 456	1 015 359 300 000
Produkty przemysłu chemicznego	151 669 283 313	180 078 239 157
Udział handlu produktami przemysłu metalowo-maszynowego w obrotach ogółem	14,3%	37,1%
2021		
Ogółem	1 305 195 466 819	1 308 079 675 247
Produkty przemysłu chemicznego	188 750 754 562	233 182 260 567
Udział handlu produktami przemysłu metalowo-maszynowego w obrotach ogółem	14,5%	17,8%
styczeń – kwiecień 2022		
Ogółem	486 972 037 101	532 295 160 338
Produkty przemysłu chemicznego	94 124 978 430	117 216 504 115
Udział handlu produktami przemysłu metalowo-maszynowego w obrotach ogółem	19,3%	22,0%

Źródło: Dziedzina Baza Wiedzy Handel Zagraniczny

Kluczowe w kontekście analizy potencjału rozwojowego i znaczenia sektora chemicznego, a pośrednio także opolskiej gospodarki, jest fakt, że europejski sektor chemiczny podlega bardzo silnej konkurencji globalnej. Jest to poniekąd oczywiste z uwagi na poziom zglobalizowania międzynarodowych powiązań gospodarczych, czego skutkiem jest znaczące wydłużenie łańcuchów dostaw. Polska jako taka nie należy do znaczących graczy w globalnym, tym niemniej funkcjonuje jak część rynku wspólnotowego.²¹

Wykres 1. Udział europejskiego sektora chemicznego w globalnym rynku chemicznym w latach 2000-2020 roku wg wartości sprzedaży



Źródło: Cefic Chemdata International 2022

²⁰ Dane obejmują obroty handlu zagranicznego w następujących kategoriach: Metale nieszlachetne i artykuły z nich oraz Maszyny i urządzenia, sprzęt elektryczny i elektrotechniczny

²¹ Oceny znaczenia sektora chemicznego województwa opolskiego należy przy tym dokonywać poprzez pryzmat jego udziału w produkcji krajowej przemysłu chemicznego.

W tym przypadku mamy do czynienia, co widać na wykresie 1, z postępującym spadkiem udziału rynku UE wg wartości sprzedaży. Wynika to z rosnącego udziału Chin jako producenta tego rodzaju produktów i materiałów. W perspektywie globalnej to właśnie Chiny pozostają najistotniejszymi Chiny, dla których wartość sprzedaży produktów chemicznych osiągnęła w 2020 roku poziom około 45% wartości sprzedaży globalnej, podczas gdy w 2010 roku było to tylko około 25% (por. tabela 2). Jeśli dodatkowo weźmiemy pod uwagę fakt, że przemysł chemiczny w Chinach został potraktowany jako kolejny etap rozwoju gospodarczego wówczas dysproporcja pomiędzy Chinami a resztą świata może się w kolejnych latach jeszcze bardziej zarysować. Świadczy o tym chociażby fakt, że dokonywana kilka lat temu prognozy Cefic Chemdata International dotyczące możliwego udziału Chin w globalnej produkcji sektora chemicznego w 2030 roku zostały przekroczone już w roku 2020. Zgodnie z nimi w 2030 roku udział w Chin w globalnym rynku chemicznym miał się zwiększyć do 44% (z 39,9% w 2015 roku). Wpływa na to szereg czynników, wśród których można wymienić chociażby koszty pracy (rosnące nieprzerwanie od 2002 roku przy jednoczesnym spadku zatrudnienia w branży) czy ceny energii (w UE ponad dwukrotnie wyższe niż w USA), które wpływają na spadek konkurencyjności branży chemicznej w krajach europejskich.²² Jednocześnie można jednak przyjąć, że z uwagi na potencjał intelektualny, jakim dysponują kraje wysoko rozwinięte będą one mogły zająć silne pozycje w zakresie wyrobów wysoko wyspecjalizowanych oraz innowacyjnych i w tym chociażby kontekście należałoby upatrywać potencjału rozwojowego branży chemicznej Opolszczyzny.

Tabela 4. Zmiany wartości sprzedaży produktów globalnego sektora chemicznego w latach 2010-2020 roku

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chiny	609	770	949	1058	1136	1343	1294	1315	1362	1488	1547
EU27	456	506	518	510	498	494	478	521	541	533	499
USA	389	417	464	451	443	470	455	463	465	455	426
Japonia	162	172	178	152	144	156	166	150	159	173	144
Korea Pd.	84	101	112	111	111	109	107	117	129	119	102
Indie	58	72	69	66	69	86	78	90	102	105	92
Tajwan	67	72	74	72	69	66	62	73	78	69	66
Brazylia	63	73	76	73	73	66	65	69	69	67	54
Rosja	30	34	38	38	36	36	33	39	42	42	40
Wielka Brytania	42	46	38	38	39	40	36	33	36	35	36
Świat	2361	2714	3026	3087	3123	3392	3279	3407	3541	3628	3471

Źródło: Cefic Chemdata International 2022

Oczywiście trudno jednoznacznie wyrokować odnośnie dalszego kierunku i natężenia zmian biorąc pod uwagę zachodzące w ostatnich latach wydarzenia wpływające na funkcjonowanie globalnych rynków (pandemia Covid-19 czy agresja Rosji na Ukrainę). Zdarzenia te w istotny sposób modyfikują zachowanie rynków czy poszczególnych branż zmieniając popyt na poszczególne dobra, tym niemniej wydaje się, że pozycja Chin wydaje się mimo wszystko niezagrażona. Jeśli chodzi o samą UE to wśród krajów o największym udziale w produkcji chemicznej nie ma niestety Polski. Dominują Niemcy (32,1% udziału w sprzedaży), Francja (13,5%) czy Włochy (10,7%). Polska znajduje się w grupie 21 państw mających ogółem 15% udział w sprzedaży na rynku chemicznym, zajmując 8 miejsce wśród krajów UE, co oznacza, że w porównaniu do 2015 roku nie zmieniła się pozycja rankingowa Polski²³. Wzrosło

²² Cefic Chemdata International 2022

²³ Cefic Chemdata International 2016 oraz

natomiast znaczenie Niemiec (wzrost z 28,5% udziału w sprzedaży w roku 2015) czy Włoch (wzrost z 10,0% udziału w sprzedaży w roku 2015).

Powyższe obserwacje mają w kontekście województwa opolskiego znaczenie o tyle, że sprostanie konkurencji będzie wymagało podejmowania działań innowacyjnych prowadzących do unowocześnienia oferty. Przedsiębiorstwa działające na Opolszczyźnie chcąc wygrać rywalizację z konkurencją bazującą na niższych kosztach produkcji (np. wynikających z kosztów pracy) muszą skierować swoją uwagę w stronę produktów wysokomarżowych, w dużo większym opartej na efektach działalności innowacyjnej, w tym badawczo-rozwojowej. Jej efektem powinno być zwiększenie produkcji małowartościowych substancji specjalistycznych, które mogą zaspokajać wymagania różnych działów gospodarki i charakteryzować się unikalnymi właściwościami. Wysokomarżowość oraz sprzedaż w relatywnie małej skali tonażowej to ich główne zalety odróżniające te produkty od tych produkowanych i sprzedawanych w skali wielkotonażowej (tzw. commodities)²⁴.

Tabela 5. Udział poszczególnych krajów UE wg wartości sprzedaży produktów sektora chemicznego w 2020 roku

	sprzedaż w mld €	Udział	Pozycja
EU27	499,1		
Niemcy	160,3	32,1%	1
Francja	67,1	13,5%	2
Włochy	53,4	10,7%	3
Holandia	44,5	8,9%	4
Hiszpania	40,1	8,0%	5
Belgia	31,4	6,3%	6
Austria	15,6	3,1%	7
Polska	15,0	3,0%	8
Szwecja	14,3	2,9%	9
Finlandia	11,9	2,4%	10
Czechy	9,6	1,9%	11
Irlandia	7,8	1,6%	12
Dania	5,9	1,2%	13
Portugalia	4,8	1,0%	14
Węgry	3,7	0,7%	15
Rumunia	2,8	0,6%	16
Grecja	2,7	0,5%	17
Litwa	1,9	0,4%	18
Bułgaria	1,6	0,3%	19
Słowacja	1,5	0,3%	20
Słowenia	1,5	0,3%	21
Chorwacja	0,7	0,1%	22
Estonia	0,5	0,1%	23
Łotwa	0,3	0,1%	24
Luksemburg	0,3	0,1%	25
Pozostałe kraje	86,8	17,4%	

Źródło: Cefic Chemdata International 2022

Warto podkreślić, że w Polsce branża chemiczna ma duże możliwości rozwoju. Udział sektora chemicznego w produkcji przemysłowej w naszym kraju jest poniżej poziomu występującego w innych państwach. Na podstawie istniejących danych można jednak uznać, że stanowi on ważne ogniwo

²⁴ <https://www.products.pcc.eu/pl/blog/przemysl-chemiczny-w-polsce-jakie-nadchodza-zmiany/>

w strukturze polskiej gospodarki. Jak pokazują dane GUS produkcja sprzedana polskiego przemysłu chemicznego (w szerokim ujęciu, obejmującym również produkcję farmaceutyków) systematycznie rosła w latach 2010-2020. Stanowiło to przy tym około 7-8% PKB. Warto podkreślić, że w przypadku województwa opolskiego wkład w wypracowywanie PKB jest znacząco wyższy sięgając w zależności od roku poziomu 11-12%. Mamy zatem do czynienia z sytuacją, w której z jednej strony udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego Opolszczyzny w produkcji krajowej maleje, to jednak w skali regionu przemysł chemiczny pełni istotną rolę przyczyniając się do wypracowywania znaczącej części PKB regionu.

Tabela 6. Produkcja sprzedana przemysłu chemicznego w Polsce i województwie opolskim w latach 2010-2020 w porównaniu do PKB (mln PLN)

		2010	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Przemysł chemiczny ogółem (Dział 20, 21 i 22)	Polska	101 541,8	141 194,3	147 965,1	159 409,3	166 249,2	172 548,3	173 968,3
	opolskie	3 229,4	4 487,2	4 549,9	4 904,4	5 316,1	5 217,9	4 921,2
Produkt Krajowy Brutto	Polska	1 446 844	1 801 112	1 863 487	1 989 835	2 121 555	2 293 199	b.d.
	opolskie	31 407	37 806	38 410	40 702	43 353	46 532	b.d.
Udział przemysłu chemicznego w PKB (w %)	Polska	7,0%	7,8%	7,9%	8,0%	7,8%	7,5%	b.d.
	opolskie	10,3%	11,9%	11,8%	12,0%	12,3%	11,2%	b.d.

Źródło: GUS

Odrębną kwestią jest zdolność polskiego przemysłu chemicznego do eksportowania swoich produktów. Z danych udostępnianych przez Główny Urząd Statystyczny wynika, że w przypadku produktów przemysłu chemicznego mamy do czynienia z dość wyraźną nadwyżką wartości importu. W całym 2020 roku wynosiła ona ponad 26 mld PLN, a w styczniu 2022 niemal 4 mld. Zarówno w całym 2020 roku, jaki w styczniu 2022 roku udział importu i eksportu produktów przemysłu chemicznego w obrotach ogółem utrzymywał się na zbliżonym poziomie (por. tabela 6). Warto jednakże podkreślić, że produkty polskiego przemysłu chemicznego stanowi obok produktów przemysłu maszynowego i elektronicznego, sprzęt transportowego czy produktów spożywczych jeden z głównych przedmiotów wymiany towarowej z zagranicą²⁵. Niezależnie od tego ujemne saldo wymiany handlowej świadczy o niewystarczającym potencjale konkurencyjnym przemysłu. Może się to wiązać ze wspomnianą wcześniej koniecznością konkurowania z atrakcyjniejszymi cenowo towarami pochodzącymi np. z Chin. Jest to jednak dodatkowy argument za koniecznością wspierania potencjału innowacyjnego branży i wypracowywania produktów wysokomarżowych.

Tabela 7. Import i eksport produktów przemysłu chemicznego (PLN)

	Eksport	Import
2020		
Ogółem	1 065 141 300 000	1 015 359 300 000
Produkty przemysłu chemicznego	79 536 300 000	106 102 300 000
Udział handlu produktami przemysłu chemicznego w obrotach ogółem	7,5%	10,4%

²⁵ Por. Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 2021, str. 26

styczeń 2022		
Ogółem	108 036 795 884	112 104 022 924
Produkty przemysłu chemicznego	7 681 082 486	11 564 039 038
Udział handlu produktami przemysłu chemicznego w obrotach ogółem	7,1%	10,3%

Źródło: Rocznik Statystyczny Handlu Zagranicznego 2021; Dziedzina Baza Wiedzy Handel Zagraniczny

W tym miejscu należna jest istotna uwaga natury metodologicznej, mające swoje uzasadnienie zarówno w kontekście prowadzonej analizy, jak i późniejszych działań kierowanych do przedsiębiorstw z branży chemicznej delimitowanych właśnie na podstawie wskazanych kodów PKD. Jest to chociażby istotne w kontekście zarządzania rozwojem inteligentnej specjalizacji, dla którego istotny jest sposób wyznaczania zakresu branży. Można bowiem wyróżnić trzy podejścia w klasyfikacji: **funkcjonalne, oparte na rodzaju wykorzystywanego surowca i formalne** oparte właśnie na kodach PKD.

Pierwsze z podejść – **funkcjonalne** – przewiduje podział na trzy zasadnicze sektory:

- Wielka Chemia – wytwarza produkty tanie i stosowane w dużych ilościach (przemysły: petrochemiczny, sodowy, kwasu siarkowego, nawozów sztucznych, tworzyw sztucznych, włókien sztucznych);
- Chemia Niskotonażowa – produkty kosztowne i stosowane w niewielkich ilościach (przemysły: farmaceutyczny, kosmetyczny i środków pomocniczych jak środki czystości, higieniczne, pielęgnacji roślin etc.)
- Przetwórstwo Chemiczne – produkty końcowe wytwarzane na bazie produktów Wielkiej Chemii (przemysły: gumowy, przetwórstwa tworzyw sztucznych, farb i lakierów oraz dystrybucja i handel odczynnikami).

W podejściu biorącym za podstawę **rodzaj wykorzystywanych surowców** wyróżnia się:

- przemysł chemii organicznej – produkty oparte na bazie węgla kamiennego ropy naftowej, gazu ziemnego, drewna, kauczuku, tłuszczów i innych substancji organicznych;
- przemysł chemii nieorganicznej – produkty na bazie takich surowców jak siarka, fosforyty, sole mineralne i inne produkty nieorganiczne.

Wreszcie mamy **podejście formalne**, które z racji pozyskania i dostępności danych statystycznych opisujących sektor, jak konieczności zastosowania obiektywnych i łatwo identyfikowalnych kryteriów wyznaczania beneficjentów wsparcia kierowanego do danej branży, jest jedynym możliwym do zastosowania, choć nie odzwierciedla w pełni specyfiki zjawisk i tendencji charakterystycznych dla produkcji chemicznej.²⁶

Analizy statystyczne będące podstawą niniejszego opracowania implikują niejako zastosowanie podejścia formalnego w wyznaczaniu zakresu branży. To na ich podstawie jest możliwe określenie zarówno gospodarczego znaczenia branży, jak i obecnego poziomu jej innowacyjności (w szerokim tego słowa znaczeniu, obejmując również chociażby stopień jej internacjonalizacji). Dodatkowo warto podkreślić, że niezależnie od przyjętego podziału (zwłaszcza biorąc pod uwagę kryterium funkcjonalne oraz oparte na rodzaju wykorzystywanego surowca) kluczowe dla osiągnięcia zdolności konkurencyjnej

²⁶ Za: Sektor chemiczny w czasie i przestrzeni. Ocena standingu adaptacyjności sektora. Raport opracowany przez grupę doradców biznesowych BAA Polska



na globalnym rynku produktów chemicznych poprzez np. zwiększenie wartości sprzedaży, jest oferowanie innowacyjnych produktów.

4. Charakterystyka obszaru regionalnej specjalizacji inteligentnej „Zrównoważone technologie chemiczne”

Przeprowadzona dotąd analiza pokazała, że wkład sektora chemicznego województwa opolskiego w rozwój regionalnego PKB wzrasta z roku na rok, jak również udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego w produkcji sprzedanej przemysłu jest w przypadku Opolszczyzny wyższy niż dla Polski, to jednocześnie zmniejsza się udział produkcji sprzedanej przemysłu chemicznego opolskiego w produkcji krajowej przemysłu chemicznego. Jednym ze sposobów na przełamanie niekorzystnych trendów jest zwiększenie poziomu innowacyjności sektora chemicznego. Zdolność branży do inteligentnego rozwoju opartego na innowacjach, w tym wdrażaniu działalności badawczo-rozwojowej, jest ważna również z punktu widzenia rozwoju potencjału innowacyjnego Opolszczyzny. Tego rodzaju aktywność gwarantuje bowiem kreowanie oferty pozwalającej na wygrywanie rynkowej rywalizacji. Trzeba bowiem mieć na uwadze, że w zglobalizowanej gospodarce łańcuchy dostaw żywności wykraczają poza lokalne rynki. Sprawia to, że w konkurencji o konsumentów podmioty z Opolszczyzny konkurują z podmiotami z innych regionów czy z zagranicy.

Więcej danych na temat charakterystyki branży, w tym jej potencjału innowacyjnego, dostarcza analiza wyników przeprowadzonego badania. Jak wspomniano we wprowadzeniu do raportu badanie opierało się na zastosowaniu kilku technik badawczych, wśród których była analiza danych zastanych oraz wywiady (kwestionariuszowe oraz pogłębione) z przedstawicielem przedsiębiorstw. W kontekście pierwszej z metod należy podkreślić, że dane wykorzystane na jej potrzeby zostały pozyskane na potrzeby badania z Głównego Urzędu Statystycznego. Biorąc pod uwagę zakres kodów PKD przypisanych do badanej inteligentnej specjalizacji, dane statystyczne nie były udostępniane w standardowo dostępnych publikacjach czy zbiorach danych. W tym celu konieczny był kontakt z Działem Badań Regionalnych i Udostępniania Informacji Zachodniopomorskiego Ośrodka Badań Regionalnych, który jest odpowiedzialny za przygotowywanie danych odnoszących się do działalności innowacyjnej, w tym badawczo-rozwojowej. Dodatkowo podjęty został kontakt z Urzędem Patentowym RP, który udostępnił dane dotyczące patentów uzyskanych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego. Pozyskane zostały dane dotyczące następujących wskaźników:

- Wartość eksportu ogółem na 1 zatrudnionego w PLN,
- Nakłady wewnętrzne sektora przedsiębiorstw na działalność B+R (w mln zł),
- Nakłady wewnętrzne na B+R ogółem (mln zł),
- Wartość nakładów wewnętrznych na B+R jako % PKB,
- Średni udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw (%),
- Udział nakładów na B+R finansowanych z sektora przedsiębiorstw w nakładach na działalność B+R ogółem (%),
- Odsetek przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w ogóle przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie,
- Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku w przychodach ogółem



- przedsiębiorstw przemysłowych (%),
- Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych (%),
 - Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych,
 - Wartość dodana brutto na 1 pracującego (w tys. PLN),
 - Udział zatrudnionych w B+R w ludności aktywnej zawodowo (%),
 - Udzielone patenty na wynalazki krajowe na 1 mln mieszkańców.

W kontekście prezentowanych niżej danych konieczne są dwa zastrzeżenia:

- Z uwagi na szczegółowy poziom agregacji danych (zakres kodów PKD oraz poziom województwa) nie wszystkie dane są możliwe do udostępnienia z uwagi na małą liczbę podmiotów tworzących dany zbiór. Wówczas zastosowanie mają znaki umowne: (.) - oznacza konieczność zachowania tajemnicy statystycznej; (-) - oznacza, że zjawisko nie wystąpiło;
- Nie wszystkie z założonych w OPZ wskaźników są dostępne. Dotyczy to chociażby danych dotyczących zatrudnienia. GUS nie zbiera tego rodzaju danych udostępniając jedynie dane dotyczące liczby podmiotów wg klas wielkości (mikro, małe, średnie i duże). Przedziały wielkości są jednak z poznawczego punktu widzenia mało użyteczne, bowiem wielkość firmy pow. 250 osób może oznaczać zarówno to, że pracuje tam 300 osób, jak i 2500 osób.

W kontekście działalności innowacyjnej (tabele 9-16) należy podkreślić, że występuje tu w skali ogólnokrajowej pewne zróżnicowanie między podmiotami z sekcji 22 (produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych), a pozostałymi sekcjami, które obejmują podmioty działające w obszarach związanych z produkcją chemikaliów oraz wyrobów farmaceutycznych. W przypadku ostatnich wymienionych sekcji mamy relatywnie większy udział przedsiębiorstw innowacyjnych, która to różnica utrzymuje się generalnie rzecz biorąc (poza pojedynczymi rocznikami) przez cały analizowany okres. To co zasługuje na podkreślenie to fakt, że w przypadku województwa opolskiego udział przedsiębiorstw innowacyjnych jest większy niż dla podobnego zakresu w odniesieniu do Polski. W zależności od roku różnice czasem są nieznaczne, a czasem bardzo wyraźne. Kluczowe jest to, że na Opolszczyźnie branża chemiczna wykazuje większe tendencje do rozwoju innowacji niż w skali Polski. Jednocześnie ocena nie jest możliwa w przypadku branży farmaceutycznej, ponieważ dla województwa opolskiego dane nie są udostępniane z uwagi na tajemnicę statystyczną wynikającą z niewielkiej liczby podmiotów. Podobne prawidłowości (tj. generalnie większy odsetek firm współpracujących innowacyjnie w województwie opolskim) występują także w odniesieniu do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej. W tym przypadku podmioty zajmujące się produkcją wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych wykazują mniejszą aktywność w tym zakresie w porównaniu z aktywnością w skali krajowej.

Odrębną poza samym zaangażowaniem w rozwój innowacji kwestią jest to, na ile jej efekty przekładają się na realne efekty rynkowe czy finansowe. W tym przypadku jednak z uwagi na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej nie są w większości dostępne dane dotyczące województwa opolskiego.



Tabela 8. Udział przedsiębiorstw innowacyjnych (w zakresie innowacji produktowych lub procesów biznesowych) w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w branży chemicznej (%)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	65,8	69,6	50,1	67,5	72,2	45,2	67,4	68,8	49,3	67,3	67,6	44,9	70,1	66,7	47,0	65,5	68,3	45,1	68,3	72,9	53,9
opolskie	87,5	-	26,7	85,7	-	29,4	100,0	-	56,3	62,5	-	41,2	88,9	-	50,0	87,5	-	44,5	85,7	-	46,7

Źródło: GUS

Tabela 9. Odsetek przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w ogóle przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie (%)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	48,1	48,1	32,6	52,4	56,9	33,4	36,0	44,2	14,9	54,3	56,3	34,8	42,7	67,4	24,8	40,8	46,9	24,1	39,8	49,2	37,7
opolskie	85,7	-	16,7	83,3	-	16,7	75,0	-	-	80,0	-	-	75,0	-	14,3	42,9	-	25,0	50,0	-	25,0

Źródło: GUS

Tabela 10. Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych (%)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	3,5	4,5	4,5	2,8	3,3	3,9	3,0	4,1	4,7	3,1	2,9	4,3	2,4	3,8	3,8	2,7	4,0	3,1	3,2	3,9	4,4
opolskie	9,8	-	.	6,3	-	.	.	-	.	.	-	-	.	-	-	.	-	-	.	-	-

Źródło: GUS

Tabela 11. Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych (%)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	5,1	1,5	2,7	4,9	1,2	2,8	5,1	1,7	3,6	5,4	1,2	3,3	4,6	2,3	3,1	5,0	2,1	3,9	3,8	1,2	3,5
opolskie	8,7	-	.	9,3	-	.	.	-	.	.	-	.	.	-	.	.	-	.	10,2	-	.

Źródło: GUS

Tabela 12. Nakłady wewnętrzne na B+R ogółem (mln zł)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	144,5	266,3	155,6	254,2	381,1	129,5	196,7	311,7	187,8	.	458,0	178,6	513,4	530,5	271,7	454,3	465,5	278,4	381,5	352,7	292,4
opolskie	4,9	-	.	4,1	-	0,6	7,8	-	.	18,9	-	0,3	72,7	-	1,1	30,6	-	0,9	25,9	-	.

Źródło: GUS



Tabela 13. Nakłady wewnętrzne sektora przedsiębiorstw na działalność B+R (w mln zł)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	144,5	266,3	155,6	254,2	381,1	129,5	196,7	311,7	187,8	341,4	458,0	178,6	513,4	530,5	271,7	454,3	465,5	278,4	381,5	352,7	292,4
opolskie	4,9	-	.	4,1	-	0,6	7,8	-	.	18,9	-	0,3	72,7	-	1,1	30,6	-	0,9	25,9	-	.

Źródło: GUS

Tabela 14. Udział nakładów na B+R finansowanych z sektora przedsiębiorstw w nakładach na działalność B+R ogółem (%)

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	89,3	90,6	76,0	87,5	85,2	83,9	91,6	95,0	87,9	.	91,7	84,4	78,8	84,7	88,7	78,1	91,7	77,4	79,8	95,5	83,5
opolskie	78,7	-	-	97,4	-	.	98,2	-	22,7	85,2	-	100,0	69,1	-	84,0	67,6	-	86,7	84,2	-	.

Źródło: GUS

Tabela 15. Udział zatrudnionych w B+R w ludności aktywnej zawodowo (%)²⁷

	2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22	20	21	22
Polska	0,007	0,007	0,004	0,008	0,007	0,005	0,01	0,007	0,007	.	0,007	0,008	0,012	0,008	0,01	0,013	0,009	0,011	0,014	0,008	0,011
opolskie	0,012	-	0,001	0,012	-	0,001	0,018	-	0,001	0,022	-	0,001	0,027	-	0,002	0,035	-	0,002	0,037	-	0,001

Źródło: GUS

²⁷ Od 2016 roku wskaźnik obrazuje udział personelu wewnętrznego B+R w ludności aktywnej zawodowo

Nieliczne ujawnione dane dotyczące wyników finansowych dotyczą głównie branży związanej z produkcją chemikaliów i wyrobów chemicznych i pokazują, że w przypadku województwa opolskiego sprzedaż produktów innowacyjnych generuje przychody mające relatywnie większe udziały w sprzedaży. Z uwagi jednak na ograniczoną dostępność danych wnioskowanie w tym zakresie jest w zasadzie niemożliwe. Braki danych dotyczą także w dużej mierze przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach ogółem przedsiębiorstw (tabela 11).

Działalność innowacyjna może bazować również na wykorzystaniu (zastosowaniu) wyników działalności B+R. W tym zakresie wnioskowanie odnośnie działalności w tym zakresie przedsiębiorstw z branży chemicznej z Opolszczyzny jest również do pewnego stopnia utrudnione z uwagi na pewien zakres braków danych wynikających z tajemnicy statystycznej. Wnioskowanie jest zatem obarczone niedoskonałością. Z dostępnych danych wynika, że relatywnie największe zaangażowanie mierzone wysokością nakładów występuje w przypadku producentów chemikaliów i wyrobów chemicznych. Zwraca przy tym uwagę przede wszystkim to, że nakłady te rosną w analizowanym przedziale czasowym. Ponadto w przypadku województwa opolskiego nakłady przedsiębiorstw na działania B+R mają relatywnie większy udział w ogólnych nakładach niż ma to miejsce w skali Polski bądź też udział ten jest zbliżony. Jest to pozytywny sygnał pokazujący, że przedsiębiorstwa dostrzegają potencjał rozwojowy w tego rodzaju działalności. Dodatkowo zatrudniają pracowników realizujących procesy badawczo-rozwojowe, co pochłania przynajmniej część nakładów na przedmiotową działalność. Udział zatrudnionych w działalności B+R w ogólnej liczbie aktywnych zawodowo jest w przypadku województwa opolskiego całkiem wysoki, choć dane dotyczą głównie przedsiębiorstw produkujących chemikalia i wyroby chemiczne.

Innym aspektem rzucającym więcej światła na kwestię innowacyjności branży jest analiza aktywności firm w zakresie pozyskiwania ochrony prawnej na swoje produkty czy technologie. Wątek ten będzie podejmowany również w dalszej części analizy przy okazji opisywania wyników wywiadów przeprowadzonych z przedsiębiorstwami z branży chemicznej. Analiza danych udostępnionych przez Urząd Patentowy RP pokazuje dwie prawidłowości. Przede wszystkim aktywność przedsiębiorstw z branży chemicznej w zakresie pozyskiwania ochrony patentowej nie jest znacząca. W wybranych regionach w latach 2014-2021 udzielono co najwyżej kilkaset patentów (mazowieckie, śląskie, małopolskie), a w niektórych po kilkadziesiąt (dolnośląskie, łódzkie) czy nawet kilkanaście (podlaskie). W przypadku województwa opolskiego przedsiębiorstwa z branży opisanego przyjętym zakresem kodów PKD uzyskały w analizowanym okresie 128 patentów. Dodatkowo udział patentów udzielonych podmiotom z branży chemicznej w ogólnej liczbie patentów nie jest bardzo zróżnicowany, co również daje pewien obraz znaczenia branży. Odsetek ten waha się w przedziale 3-7%. W przypadku województwa opolskiego mamy do czynienia z 5,9% udziałem patentów udzielonych podmiotom z branży chemicznej, co jest 4 wynikiem w skali kraju. W przeliczeniu na mln mieszkańców Opolszczyzna plasuje się na poziomie średniej krajowej. Ten wskaźnik jednak zważywszy na kwestie związane ze sposobem określania liczby mieszkańców na bazie oficjalnych rejestrów (tj. bez uwzględnienia migracji nierejestrowanej) jest obciążony błędem. Należy mieć ponadto na uwadze, że obszar związany z wypracowywaniem wynalazków jest w dużej mierze pochodną potencjału przedsiębiorstw czy jednostek naukowo-badawczych. Potencjał ten jest z kolei do pewnego stopnia zależny od zaangażowania pracowników pochodzących z innych regionów.

Tabela 16. Liczba udzielonych patentów krajowych wg województw w latach 2014-2021 r. ogółem oraz w branży chemicznej

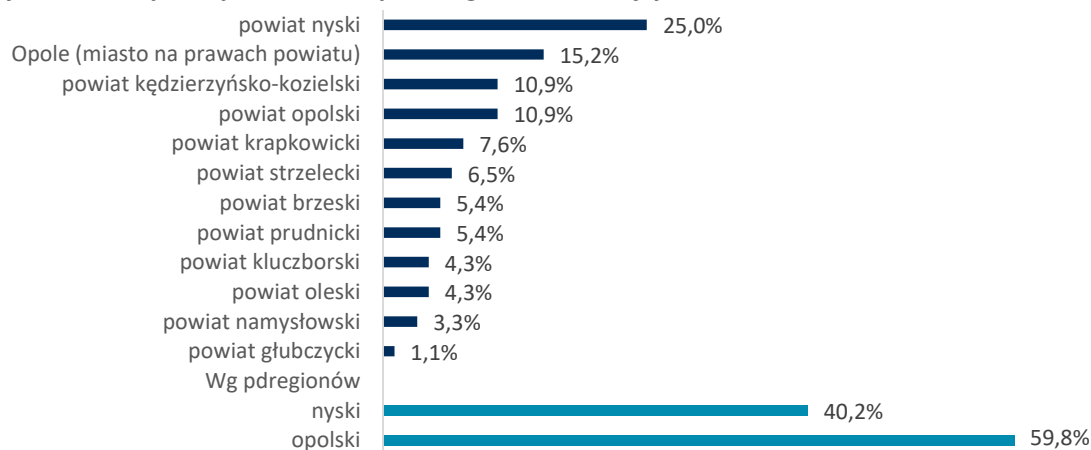
Województwa	branża chemiczna	ogółem	(a/b)*100%	Liczba patentów w przeliczeniu na mln mieszkańców
	a	b		
dolnośląskie	89	2176	4,1%	0,03
kujawsko-pomorskie	42	697	6,0%	0,05
lubelskie	47	1495	3,1%	0,04
lubuskie	9	214	4,2%	0,11
łódzkie	80	1542	5,2%	0,03
małopolskie	111	2499	4,4%	0,03
mazowieckie	312	4477	7,0%	0,02
opolskie	28	475	5,9%	0,03
podkarpackie	45	871	5,2%	0,05
podlaskie	12	356	3,4%	0,10
pomorskie	38	1066	3,6%	0,06
śląskie	180	2943	6,1%	0,02
świętokrzyskie	11	367	3,0%	0,11
warmińsko-mazurskie	16	322	5,0%	0,09
wielkopolskie	51	1900	2,7%	0,07
zachodniopomorskie	50	1016	4,9%	0,03
Suma końcowa	1121	22416	5,0%	0,03

Źródło: Urząd Patentowy RP, Bank Danych Lokalnych GUS

4.1. Działalność innowacyjna przedsiębiorstw z branży chemicznej

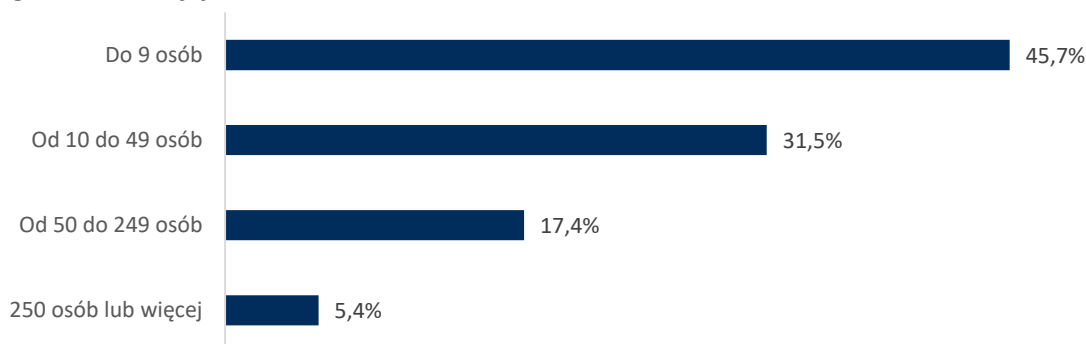
Więcej światła na aktywność podmiotów z branży chemicznej rzucają wywiady z przedsiębiorcami. W ponad połowie przypadków prowadziły one swoją działalność w subregionie opolskim, choć równocześnie to powiat nyski skupia jedną czwartą firm z sektora chemicznego i jest to obszar największej koncentracji tego rodzaju podmiotów. Są to głównie mikroprzedsiębiorstwa, choć ich udział w próbie jest mniejszy niż rzeczywisty udział mikroprzedsiębiorstw w całej populacji wynoszący niemal 87% (por. podrozdział 4.4.). Struktura próby ma jednak charakter losowy, przy czym wielkość przedsiębiorstw nie była reprezentatywnym kryterium doboru. Nieco ponad połowę próby stanowiły podmioty z podobszaru „Otrzymywanie i przetwórstwo materiałów polimerowych”.

Wykres 2. Lokalizacja głównego miejsca prowadzenia działalności gospodarczej przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego uczestniczących w badaniu



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Wykres 3. Wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego uczestniczących w badaniu



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 17. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej wg wielkości oraz subregionów

Otrzymywanie i przetwórstwo materiałów polimerowych (55,4%)	
Technologie przetwórstwa polimerów organicznych i syntetycznych na wyroby użytkowe (folie, papier i tektura, włókna, włókniny, formy wtryskowe, produkty kompozytowe i inne)	71,2%
Wykorzystanie innowacyjnych materiałów polimerowych do specjalistycznych zastosowań medycznych, technicznych, rolniczych i innych	21,2%
Nowe technologie łączenia dodatków innych niż polimerowe z polimerowymi (m.in. polietylen, poliuretan, aluminium, poliester)	21,2%
Innowacyjne metody otrzymywania polimerów organicznych i syntetycznych	15,4%
Nowe specjalistyczne dodatki wspomagające wiązanie polimerów, pozwalające zmniejszyć zużycie energii i materiałów	7,7%
Nowe specjalistyczne katalizatory polimeryzacji i dodatki do materiałów polimerowych	3,8%
Separacje membranowe w zrównoważonym rozwoju technologii chemicznych	3,8%
Chemia specjalistyczna (23,9%)	
Nowoczesne technologie wytwarzania środków czyszczących, myjących, kosmetycznych, chemii gospodarczej oraz płynów eksploatacyjnych i środków pomocniczych wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym	43,5%
Innowacyjne technologie związane z otrzymywaniem i wykorzystaniem pigmentów, barwników, koalescentów, plastyfikatorów, farb, lakierów oraz innych powłok	26,1%
Nowoczesne komponenty i dodatki chemiczne stosowane w przemyśle	26,1%
Nowoczesne technologie krystalizacji związków organicznych i nieorganicznych podwyższające jakość produktów i zmniejszające zużycie energii	17,4%
Zaawansowane materiały zol-żelowe do zastosowań w przemyśle, w tym materiały powłokowe poprawiające właściwości warstw wierzchnich materiałów metalicznych	17,4%
Procesy przetwarzania termiczno-chemicznego biomasy, odpadów i niskogatunkowych odpadów węglowych w paliwa wysokogatunkowe do produkcji energii w niekonwencjonalnych układach lub do magazynowania w postaci wodoru	13,0%
Technologie związane z wytwarzaniem gazów technicznych ogólnego zastosowania, gazów medycznych i specjalistycznych	8,7%
Technologie oczyszczania gazów technicznych, odpadowych w celu ich ponownego zastosowania bądź w procesach chemicznych lub energetycznych jednocześnie zmniejszających wpływ na środowisko	8,7%
Nowoczesne systemy pomiarowe do zwiększenia bezpieczeństwa eksploatacji instalacji przetwórstwa chemicznego	4,3%
Procesy redukcji emisji metali ciężkich ze spalania paliw stałych (w tym rtęci) oraz toksycznych gazowych składników spalin ze źródeł małej, średniej i dużej mocy	4,3%
Technologie chemiczne organiczne (19,6%)	

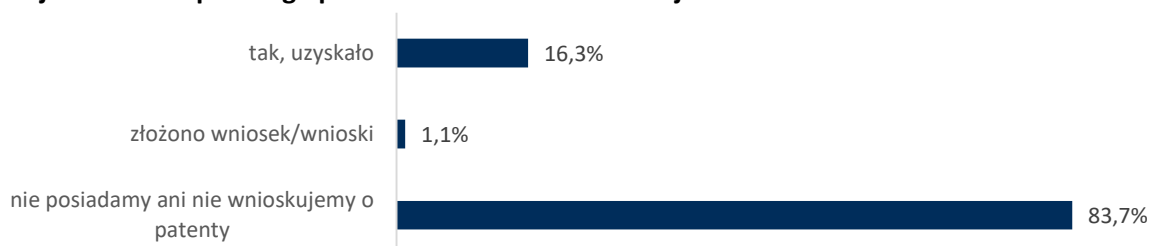
Technologie pozwalające na zachowanie zawartości związków organicznych w produktach	38,9%
Innowacyjne substancje organiczne stosowane do produkcji środków ochrony roślin	33,3%
Technologie związane z wytwarzaniem nawozów organicznych oraz środki poprawiające właściwości i strukturę gleby	27,8%
Technologie wytwarzanie rozcieńczalników i rozpuszczalników	16,7%
Innowacyjne technologie związane z przemysłem petrochemicznym i koksowniczym	11,1%
Produkty chemiczne na bazie surowców odnawialnych (18,5%)	
Wykorzystanie surowców odnawialnych w procesie otrzymywania i przetwarzania polimerów oraz innych związków chemicznych	64,7%
Technologie przetwarzania odpadów organicznych i nieorganicznych w celu prowadzenia produkcji bezodpadowej przyjaznej dla środowiska	29,4%
Innowacyjne i przyjazne środowisku technologie przetwarzania odpadów roślinnych i zwierzęcych na nośniki energii (biomasa, biogaz, biopaliwa, inne)	23,5%
Wykorzystania surowców odnawialnych w procesie metatezy i dalsze przetwarzanie produktów metatezy do innowacyjnych produktów	23,5%
Innowacyjne technologie chemicznego uzdatniania wody i rozdziału faz	23,5%
Opracowanie i wykorzystanie w praktyce kompleksowych technologii przetwarzania surowców roślinnych, zwierzęcych oraz odpadowych z przemysłu rolno-spożywczego, chemicznego, energetyki, oczyszczalni ścieków, wysypisk itp. do wytwarzania energii elektrycznej	17,6%
Innowacyjne metody wykrywania i oznaczania ilościowego mikrozanieczyszczeń występujących w ujęciach wodnych (np. antybiotyki i ich metabolity, pestycydy i ich pochodne) w oparciu o metody analizy instrumentalnej	11,8%
Innowacyjne urządzenia i metody do wytwarzania wodoru i biowodoru	11,8%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

W pierwszej kolejności przedsiębiorstwa zostały zapytane o swoje zaangażowanie w pozyskiwanie praw własności intelektualnej. Jak się okazuje w przypadku branży chemicznej były to praktyki relatywnie częste, co poniekąd potwierdza obserwacje dokonane na podstawie danych zastanych pozyskanych z Urzędu Patentowego RP (por. tabela 17). Jakkolwiek zidentyfikowano tam niewielki udział patentów uzyskiwanych przez podmioty z sektora chemicznego (nie tylko przedsiębiorstwa), to jednak udział podmiotów wpisanych do rejestru REGON (o liczbie zatrudnionych powyżej 9 osób) z branży chemicznej w ogólnej liczbie podmiotów działających w regionie wynosi jedynie 0,4%²⁸. Taki stan należy uznać jako wysoki, zwłaszcza przy założeniu, że generalnie rzecz biorąc zaangażowanie przedsiębiorstw, w tym z województwa opolskiego, w pozyskiwanie ochrony prawnej dla własności intelektualnej jest niewielkie. Wskazują na to chociażby wyniki przywoływanego wyżej badania realizowanego na zlecenie OCRG pt. „Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP i rozwój potencjału jednostek naukowo-badawczych w województwie opolskim w perspektywie 2014-2020”. Stwierdza się nam na podstawie przeprowadzonych badań, że wdrażanie innowacji nie przekłada się na aktywność w zakresie ochrony własności intelektualnej. Niecałe 2% badanych podmiotów dysponuje patentem i wzorem przemysłowym. Najczęstszym powodem tej sytuacji w większości przypadków (niemal trzy czwarte wskazań na powodu) jest brak dysponowania przedmiotem, który mógłby zostać objęty ochroną prawną. W przedmiotowym badaniu 16,3% przedsiębiorstw wskazało na uzyskania ochrony patentowej w latach 2014-2020, a kolejne 1,1% jest w trakcie procesu weryfikacji zgłoszenia. Stawia to branżę chemiczną z województwa opolskiego w korzystnym świetle, zwłaszcza w kontekście budowania potencjału dla aktywności eksportowej.

²⁸ Za: Bank Danych Lokalnych GUS

Wykres 4. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Warto przy tym podkreślić, że działania na rzecz uzyskania praw własności intelektualnej są częściej wdrażane przez małe lub średnie podmioty. Mniejsze zaangażowanie mikroprzedsiębiorstw w uzyskiwanie ochrony prawnej ma po części związek z tym, że rzadziej wdrażają one innowacje (por. tab. 20). Może to także wynikać z tego, że proces ten wiąże się z koniecznością poniesienia określonych kosztów, które dla najmniejszych przedsiębiorstw mogą być po prostu zbyt wysokie. Spośród 15 firm, które wskazały na uzyskanie takich praw, większość wskazała na patenty (8 firmy), własne oryginalne rozwiązania techniczne (7 wskazań), znaki towarowe (6 wskazań), wzory użytkowe (3 wskazania), nabyte technologie (2 wskazania), a 1 firma zadeklarowała posiadanie ochrony z tytułu praw autorskich.

Tabela 18. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak, uzyskało	1,0%	2,9%	14,3%	50,0%	1,6%	3,9%
złożono wnioski/wnioski	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,6%	0,0%
nie posiadamy ani nie wnioskujemy o patenty	97,9%	97,1%	85,7%	50,0%	96,9%	96,1%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Wdrożenia innowacji są przy tym niejako podstawą do tego, aby można było w ogóle rozpatrywać kwestię pozyskiwania ochrony prawnej. W latach 2014-2020 na wprowadzenie innowacji wskazała ponad połowa firm uczestniczących w badaniu (52,2%). Co prawda w diagnozie, której wyniki były wskazywane wyżej na wdrażanie innowacji wskazało 88% firm, jednak trzeba mieć na uwadze, że w tamtym badaniu respondentami były przedsiębiorstwa korzystające ze wsparcia w ramach działania 2.1 RPO WO (*Nowe produkty i usługi w MŚP*). W przedmiotowym badaniu mamy natomiast do czynienia z firmami, spośród których tylko część korzystała z funduszy UE (por. rozdział 5.2). Jak zasygnalizowano wyżej skłonność do wdrażania innowacji wzrasta wraz z wielkością firm. Nie ma natomiast większego znaczenia lokalizacja prowadzonej działalności. W przypadku przedsiębiorstw z subregionu opolskiego zaangażowanie we wdrażanie innowacji jest jedynie w niewielkim stopniu większe.

Wykres 5. Wprowadzenie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 19. Wprowadzenie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	23,8%	65,5%	68,8%	80,0%	45,9%	49,1%
nie	76,2%	34,5%	31,3%	20,0%	54,1%	50,9%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

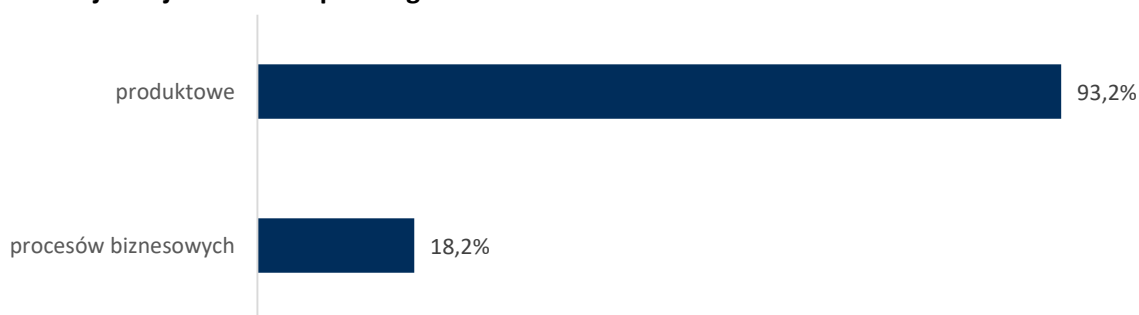
Zwraca uwagę relatywnie dużo wskazań na brak potrzeby wdrażania nowatorskiego produktu czy usługi, ale też brak pomysłu na taki. Istotną rolę odgrywa także niepewna sytuacja na rynku, która powodowała, że firmy skupiały się często na kwestiach podstawowych dla rynkowego przetrwania czy utrzymania aktualnej pozycji rynkowej. W takich sytuacjach można uznać za prawdopodobne, że działania związane z rozwojem innowacji czy działalnością badawczo-rozwojową mogły być wstrzymywane lub ograniczane.

Tabela 20. Przyczyny, dla których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego nie wprowadziły w latach 2014-2020 jakichkolwiek innowacji

Przyczyna	% wskazań
brak potrzeby	54,2%
niepewna sytuacja na rynku	18,8%
firma ma za krótki staż rynkowy	8,3%
nie mieliśmy środków finansowych	4,2%
brak nowych technologii na rynku	4,2%
brak pomysłu/wiedzy	2,1%
nie było takich możliwości	2,1%
innowacje są dopiero w planach	2,1%
firma dostaje zlecenia testowania nowych technologii od innych firm	2,1%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=48)

Wykres 6. Rodzaje innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

Spośród firm wprowadzających innowacje niemal wszystkie wdrażały innowacje produktowe. Polegają one albo na wprowadzaniu na rynek nowych produktów skierowanych do odbiorców końcowych (np. wyrobów klejowych), albo też produktów, które są potem wykorzystywane jako półprodukty (np. farby do druku cyfrowego). Mamy tu przy tym do czynienia ze specyficzną sytuacją, w której te innowacje mają zarówno charakter produktowy, jak i są efektem zmian w procesach technologicznych. Z tego względu podany poniżej odsetek 93,25 przypisany innowacjom produktowym należałoby nieco

zmodyfikować, choć z biznesowego punktu widzenia rozróżnienie to nie ma to większego znaczenia. Nawet bowiem wówczas, kiedy mamy do czynienia z innowacją procesową, w tym przypadku zastosowaniem nowej technologii wytwarzania, to komercjalizacja tak czy inaczej sprowadza się do uproduktowania innowacji. W przypadku technologii może to być zwrócenie uwagi odbiorców na określone korzyści wynikające z danej zmiany. Dodatkowo także może w niektórych przypadkach, jak w przytaczanym przykładzie farb do druku cyfrowego, przyczynić się na kolejnym etapie łańcucha wartości do wprowadzenia innowacyjnej usługi/produktu u odbiorców.

Generalnie chodzi o nowe produkty firmy. W 1 transzy koagulanty, 2 i 3 transza to tworzenie nowego produktu pt. usługa doradczą badawczą, z użyciem naszych preparatów oczywiście.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

W 2020 roku uruchomiliśmy produkcję nowych wyrobów opartych o specjalny rodzaj katalizatora, w 2020 roku w kwietniu na bazie tych wyrobów uruchomiliśmy linię produkcyjną innowacyjnych produktów do wyrobów klejowych.

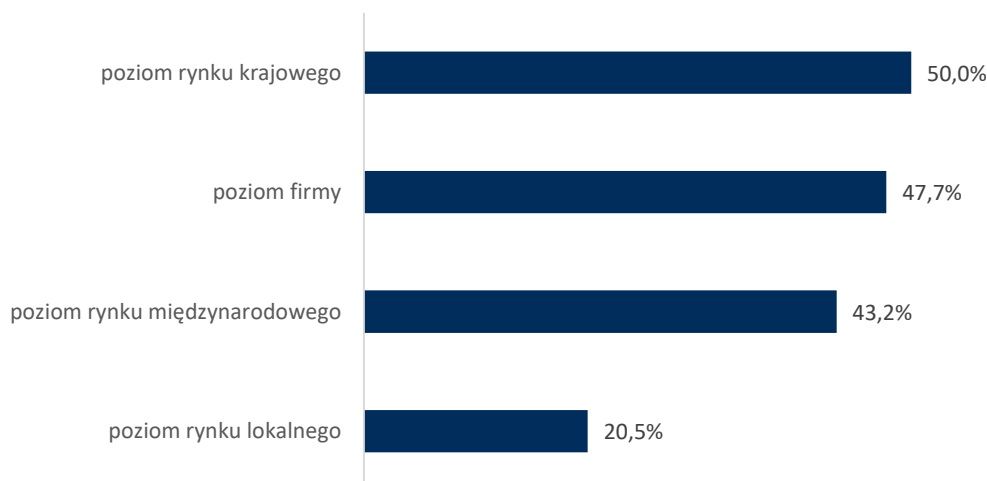
Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Tworzymy innowacje, kilka, kilkanaście nowych wdrożeń, jeśli chodzi o produkty w ciągu roku na rynek. Cały czas tworzy. Nie tylko innowacje laboratoryjne, ale one są wprowadzane w rynek (...) Na przykład farby do druku cyfrowego.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Jeśli natomiast chodzi o poziom wdrażanych innowacji, to w połowie przypadków były to innowacje na poziomie krajowym. Zwraca przy tym szczególną uwagę relatywnie wysoki udział innowacji ocenianych na najwyższym, tj. międzynarodowym, poziomie.

Wykres 7. Poziom innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego

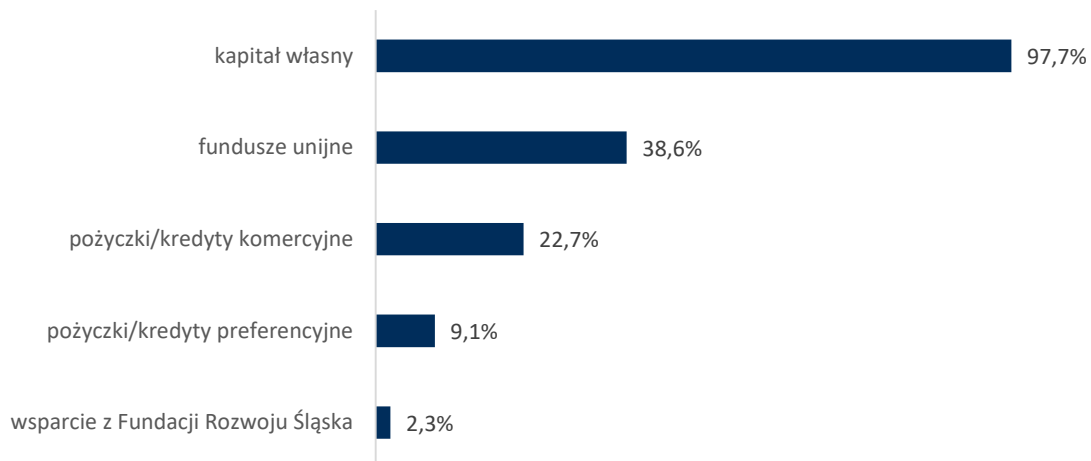


Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

Odrębną kwestią jest finansowanie innowacji. Kapitał własny jest podstawą i wskazały go niemal wszystkie firmy wdrażające innowacje, bo nawet w sytuacji korzystania z funduszy unijnych konieczne jest zapewnienie wkładu własnego. Fundusze unijne należy rozpatrywać jako źródło finansowania innowacji również w przypadku wsparcia pozyskiwanego za pośrednictwem Fundacji Rozwoju Śląska.

Organizacja ma w swojej ofercie zarówno pożyczki preferencyjne, jak i ofertę usług rozwojowych dla MŚP oferowanych w ramach Działania 7.5 RPO WO 2014-2020.

Wykres 8. Źródła finansowania innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

Generalnie rzecz biorąc wskazania na dominujące źródła finansowania są zbliżone do tych identyfikowanych w ogólnopolskich monitoringach innowacyjności²⁹. Kapitał własny jest w zasadzie wykorzystywany przez wszystkie firmy. Zwraca uwagę, że najmniejsze firmy najrzadziej korzystają z funduszy unijnych. Dzieje się tak nawet wówczas, jeśli uwzględnimy preferencyjne instrumenty finansowe. Najmniejsze firmy nie korzystają również z pożyczek czy kredytów komercyjnych.

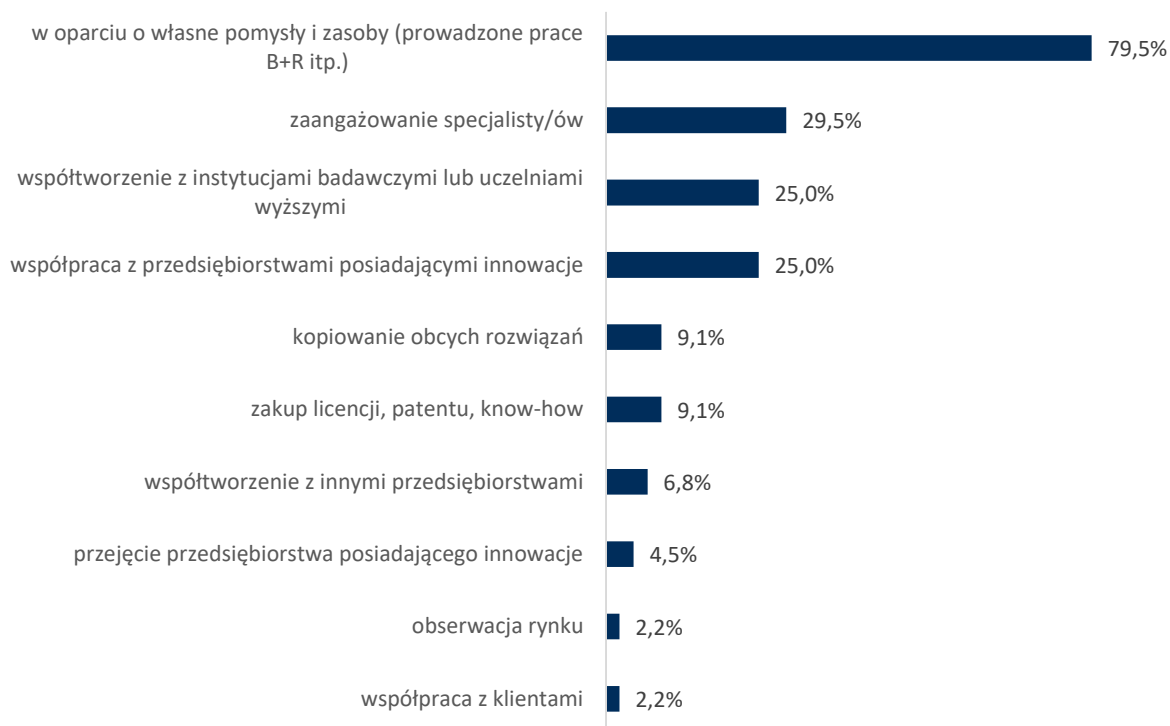
Tabela 21. Źródła finansowania innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
kapitał własny	100,0%	94,7%	100,0%	100,0%	94,1%	100,0%
fundusze unijne	20,0%	42,1%	27,3%	25,0%	29,4%	29,6%
pożyczki/kredyty preferencyjne	10,0%	5,3%	9,1%	25,0%	5,9%	11,1%
pożyczki/kredyty komercyjne	0,0%	21,1%	45,5%	25,0%	29,4%	18,5%
wsparcie z Fundacji Rozwoju Śląska	0,0%	5,3%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
kapitał własny	100,0%	94,7%	100,0%	100,0%	94,1%	100,0%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=55)

²⁹ Por. Raport z badania „Monitoring innowacyjności polskich przedsiębiorstw. Wyniki III edycji badania 2020” przeprowadzonego w 2021 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2021 <http://www.parp.gov.pl>

Wykres 9. Źródła pomysłów na innowacyjne produkty/usługi lub procesy biznesowe w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego



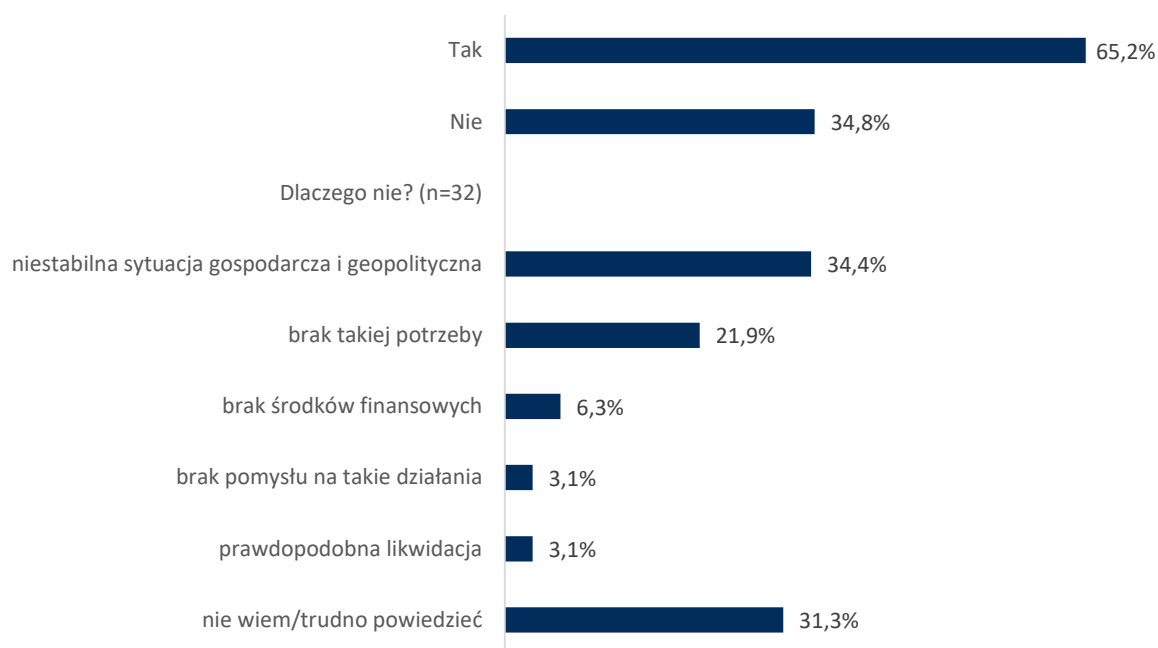
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

Własne zasoby to podstawowe źródła pomysłów na innowacyjne produkty/usługi lub procesy biznesowe. Co warte podkreślenia dość powszechna jest współpraca z różnego rodzaju podmiotami (przedsiębiorstwami, w tym posiadającymi innowacje czy jednostkami badawczo-naukowymi) czy samodzielnymi specjalistami. Pokazuje to, że kwestia współpracy sieciowej (będzie poddawana analizie w dalszej części raportu), wydaje się być w przypadku branży chemicznej dość powszechna. Może to wynikać ze specyfiki branży, w której nowe rozwiązania mogą wymagać zastosowania prac B+R (stąd współpraca z jednostkami badawczymi) bądź też mogą polegać na wdrażaniu w danej firmie już istniejących na rynku rozwiązań, co może być po prostu tańsze. Świadczą o tym także wskazania na kopiowanie obcych rozwiązań czy kupowanie know-how.

Znacznie większy odsetek uczestniczących w badaniu przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego w porównaniu z wdrożeniami innowacji deklaruje plany wdrożenia jakichkolwiek innowacji w najbliższych 5 latach (65,2% - por. wykres 10). Są to jednak tylko plany, które mogą zostać zweryfikowane bieżącą sytuacją rynkową czy chociażby dostępnością określonych instrumentów wsparcia. **Dodatkowo także warto podkreślić, że plany wdrożeniowe mają przede wszystkim firmy dotychczas innowacyjne, tj. wdrażające innowacje w przeszłości. Z grupy firm innowacyjnych plany wdrożeniowe deklaruje aż 93,2%, podczas gdy w drugiej grupie na takie plany wskazuje jedynie 39,6%.** Taki wynik pokazuje, że dla rozwoju potencjału innowacyjnego firm duże znaczenie ma nastawienie firm do innowacji. W przypadku przedsiębiorstw, które wcześniej nie wdrażały innowacji, istotne znaczenie może mieć ich nastawienie do postrzegania innowacji jako czynnika wzmacniającego potencjał konkurencyjny.

Brak potrzeby jest wskazywany przez co piątą firmę nieplanującą wdrażania innowacji (21,9%), ale szczególne obawy u ponad połowy, która takich planów związanych z wdrażaniem innowacji nie ma, wywołuje niestabilność sytuacji gospodarczej i geopolitycznej wywołanej najpierw pandemią, a później wojną w Ukrainie. Co ważne w przypadku znacznej części podmiotów (31,3% wskazań) niewdrażanie innowacji nie jest jakkolwiek umotywowane, co jednak można uznać za sygnał nie tyle pozytywny, co niezagrażający rozwojowi potencjału innowacyjnego branży. W przypadku bowiem pojawienia się okazji rynkowej bądź pomysłu takie działania innowacyjne mogą zostać podjęte.

Wykres 10. Plany wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji oraz przyczyny braku takich planów



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Ponownie to większe firmy w większym stopniu dostrzegają potencjał wynikający z wdrażania innowacji częściej wykazując takie plany. Z kolei mikro i małe podmioty częściej uzasadniają brak planów niewystępowaniem potrzeb rozwoju innowacyjnego. Warto podkreślić, że brak środków na inwestycje jest wskazywany przez najmniejsze firmy. To one również są najbardziej wrażliwe na niepewność gospodarczą i geopolityczną. Wydaje się zatem, że ewentualne wsparcie powinno w przyszłości uwzględniać właśnie zwłaszcza najmniejsze podmioty i obejmować zarówno działania zmierzające do zapewnienia źródeł finansowania, jak i, może nawet w większym stopniu, promowania proinnowacyjnych postaw przedsiębiorczych, w tym

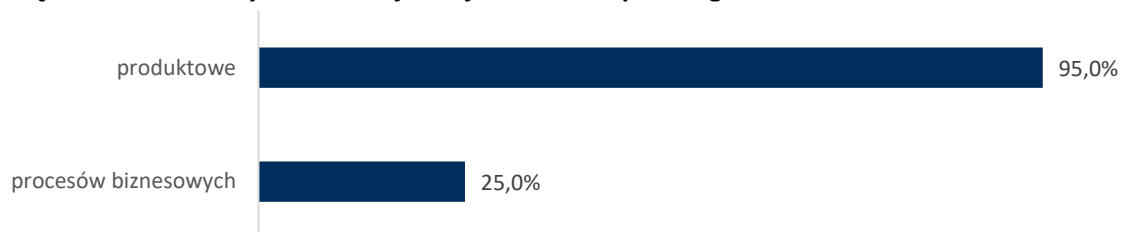
Tabela 22. Plany wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji oraz przyczyny braku takich planów wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	50,0%	72,4%	81,3%	100,0%	62,2%	67,3%
nie	50,0%	27,6%	18,8%	0,0%	37,8%	32,7%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

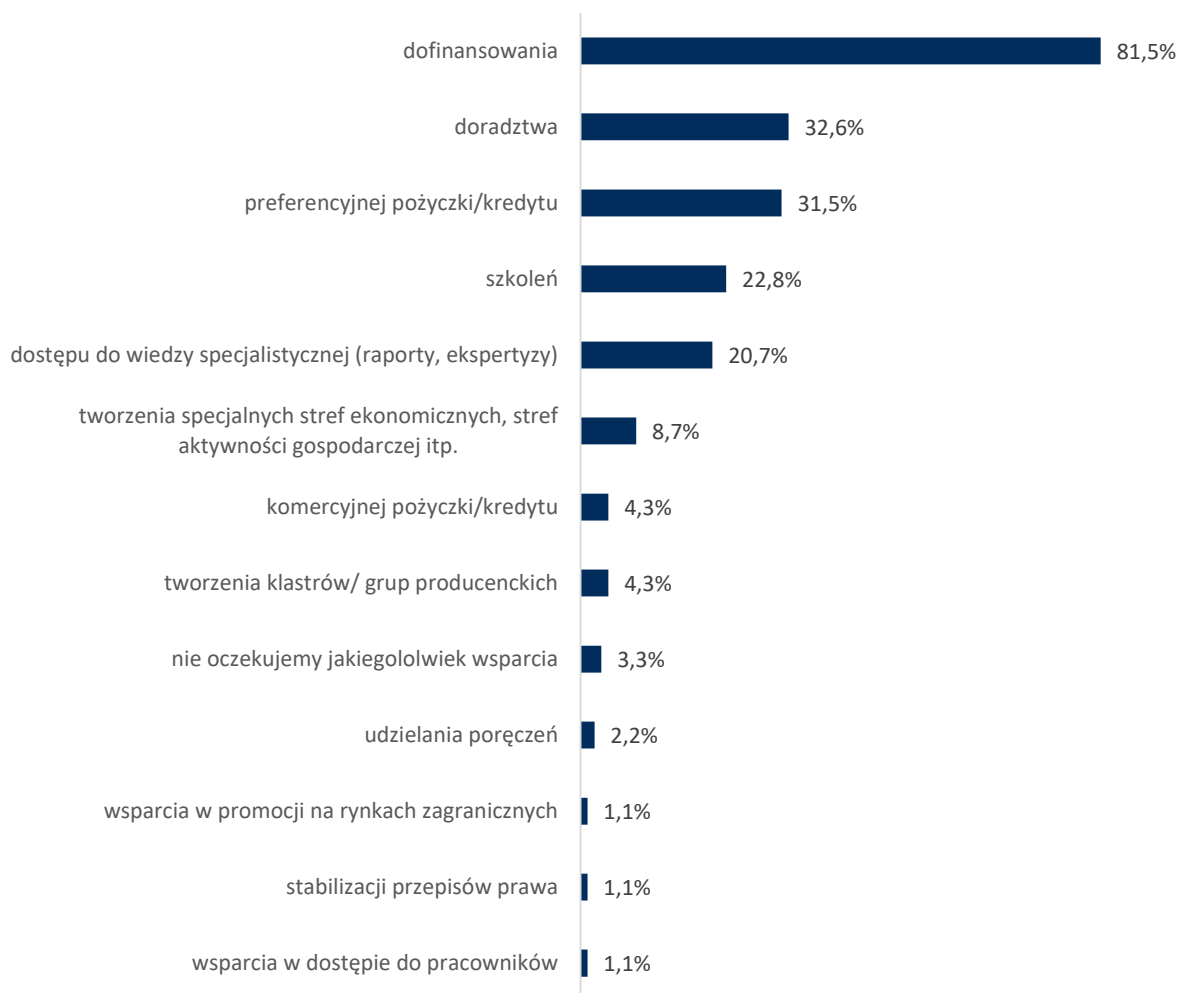
Podobnie jak przy już wdrożonych innowacjach, tak i przy planowanych, wskazywane są głównie innowacje produktowe.

Wykres 11. Rodzaje innowacji planowanych do wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=60)

Wykres 12. Wsparcie oczekiwane przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego dla rozwoju działalności innowacyjnej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

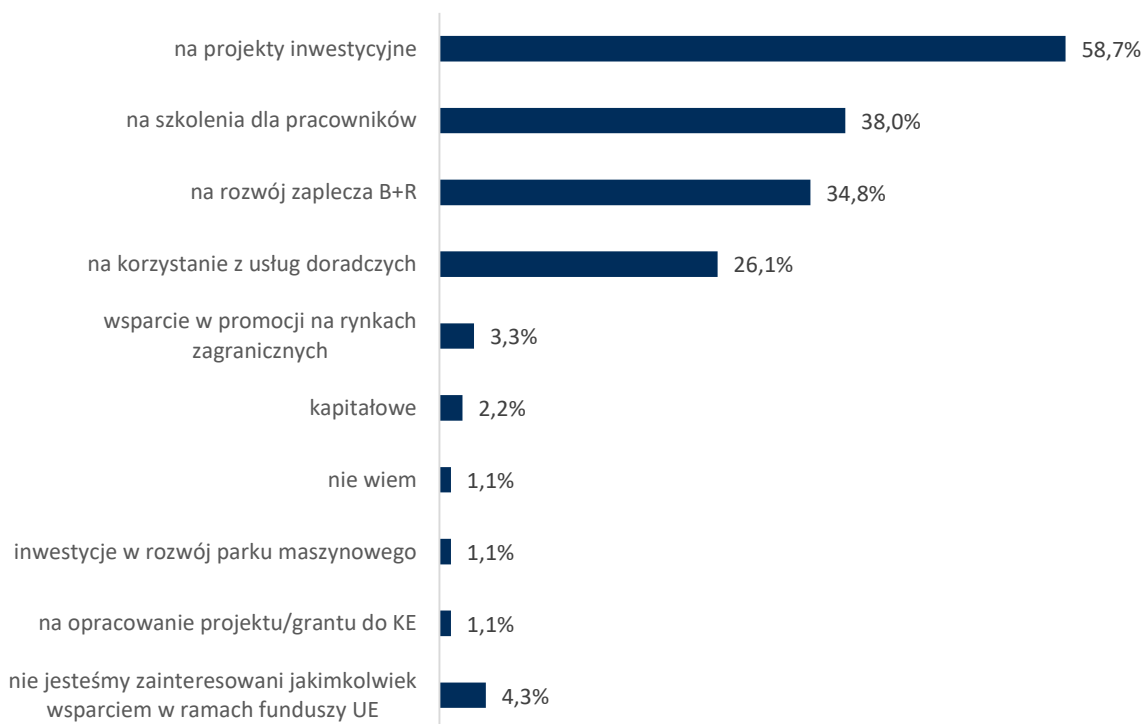
W ślad za barierami rozwoju działalności innowacyjnej idzie oczekiwany zakres wsparcia. Oczekiwania te skupiają się głównie na możliwości uzyskania dofinansowania do działalności innowacyjnej, również w postaci preferencyjnych instrumentów finansowych. Bazując na wynikach przytaczanej wcześniej diagnozy pt. „Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP...” można

uznać, że takie wsparcie w istotny sposób przekłada się na rozwój działalności innowacyjnej. Jak już bowiem wskazano w grupie beneficjentów działania 2.1 odsetek firm wdrażających innowacje jest bardzo wysoki. Istotny obszar pożądanego wsparcia koncentruje się także na rozwoju wiedzy w zakresie wdrażania innowacji, jak również pozyskiwania wsparcia w tym zakresie.

Bariera wiedzy jest również jednym z powodów, dla których przedsiębiorstwa nie wdrażają innowacji i odnosi się one nie tylko do tego, jak pozyskać pieniądze, ale ma związek z samą świadomością tego, czym są lub mogą być innowacje w poszczególnych branżach. Wskazania na szeroko rozumiane wzbogacanie wiedzy i umiejętności (doradztwo, szkolenia, dostęp do specjalistycznej wiedzy) osiągają łącznie wysoki poziom, jednak trzeba mieć na uwadze, że respondenci mogli wskazywać więcej niż jedną pożądaną formę wsparcia. Działania te powinny być przy tym w dużej mierze kierowane do najmniejszych przedsiębiorstw, w przypadku których kwestia świadomości związanej z możliwością wdrażania innowacji wydaje się największa.

Jak wiadomo istotną rolę we wspieraniu działalności innowacyjnej odgrywają fundusze UE, które w dużej mierze są, jak również mają być w perspektywie finansowej 2021-2027, ukierunkowane na podnoszenie innowacyjności gospodarki. Trzeba jednak mieć na uwadze, że oczekiwania przedsiębiorców nie zawsze muszą się wiązać ze wspieraniem działalności innowacyjnej czy badawczo-rozwojowej. W przypadku branży chemicznej główne oczekiwania oscylują wokół wsparcia projektów inwestycyjnych, chociaż ponad jedna trzecia przedsiębiorstw (38%) chciałaby rozwijać kompetencje kadry, co jest jedną z podstaw skutecznego rozwijania działalności innowacyjnej. Również ponad jedna trzecia firm (34,8%) chciałaby w oparciu o fundusze UE rozwijać zaplecze B+R. Jedynie 4,3% respondentów nie jest zainteresowanych jakimkolwiek wsparciem z UE.

Wykres 13. Rodzaje wsparcia z UE oczekiwane przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



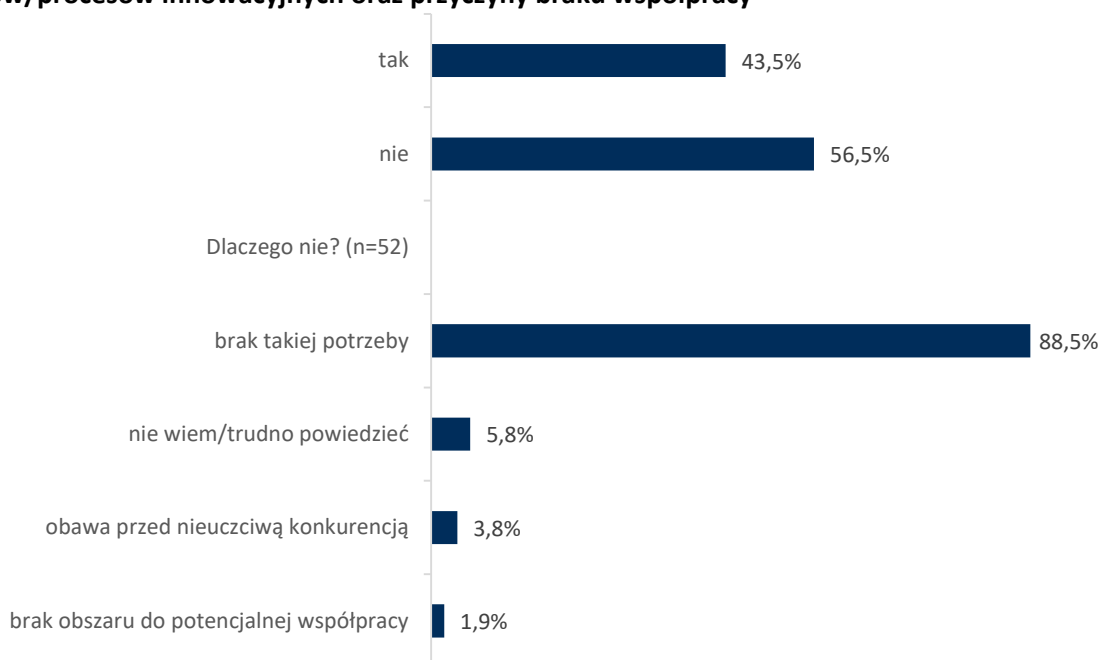
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

4.2. Współpraca z otoczeniem

Istotnym elementem wpływającym na rozwój przedsiębiorstw w ramach inteligentnych specjalizacji, jest istnienie kooperacyjnych powiązań pomiędzy podmiotami wchodzącymi w jej skład. Współpraca ta może mieć postać kontraktacyjną i polegać na dostarczaniu półproduktów czy surowców, ale też może mieć głębszy charakter. Obecnie bowiem przedsiębiorstwa, które chcą skutecznie konkurować na rynku nie powinny działać samodzielnie. Manuel Castells³⁰ mówi o gospodarce nowego typu, która zastępuje tzw. starą gospodarkę, opartą na wykorzystywaniu przewagi skali. Nowa gospodarka kieruje się ekonomiką sieci, z którą wiąże się pojęcie efektu sieciowego. Polega on na tym, że wykorzystuje się potencjał otoczenia do kreowania wartości danego podmiotu. W układzie sieciowym angażuje się różne zasoby i twory organizacyjne, z których mogą korzystać podmioty ją tworzące³¹. Transfer wiedzy, dostęp do nowych klientów, dostęp do zasobów czy właśnie zwiększenie poziomu innowacyjności to wybrane efekty, jakie mogą mieć miejsce w efekcie usieciowienia działalności przedsiębiorstw.³²

W przypadku przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego o współpracy z partnerami biznesowymi możemy mówić w przypadku 43,5% podmiotów uczestniczących w badaniu. Podobnie jak w przypadku szeregu innych uzasadnień niepodjęcia określonych działań głównym powodem jest brak potrzeby. Jest to powód dominujący wskazywany przez niemal 9 na 10 podmiotów niepodjmujących współpracy.

Wykres 14. Współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych oraz przyczyny braku współpracy



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

³⁰ M. Castells, *Spółczesność sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, str. 189

³¹ J. Niemczyk, *Skąd się wzięły sieci?*, „Studia Ekonomiczne Regionu Łódzkiego” 2012, Wydanie specjalne: Formy i uwarunkowania współpracy we współczesnej gospodarce, str. 19

³² A. Kawa, B. Pierański, *Współpraca sieciowa przedsiębiorstw w Polsce – wyniki badań*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, 2015, t. 64, nr 7, str. 27

Im większa firma, tym częściej decyduje się na współpracę dostrzegając zapewne korzyści jakie z tego wynikają. Nie bez znaczenia w kontekście podejmowania tego rodzaju współpracy jest też zapewne ilość procesów realizowanych w większych lub mniejszych przedsiębiorstwach. Duże firmy z racji skali prowadzonej działalności relatywnie częściej mogą potrzebować zewnętrznego wsparcia w różnych obszarach.

Tabela 23. Współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych oraz przyczyny braku współpracy wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	35,7%	41,4%	68,8%	40,0%	37,8%	47,3%
nie	64,3%	58,6%	31,3%	60,0%	62,2%	52,7%

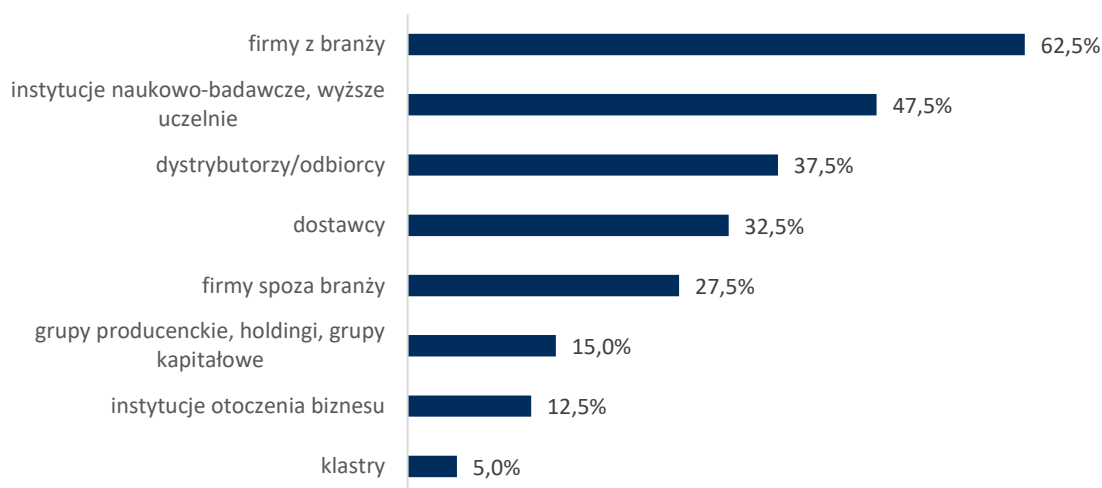
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Istotną przyczyną niewskazywaną w wywiadach telefonicznych, natomiast podjętą w trakcie wywiadów pogłębionych, była kwestia istnienia przestrzeni do podjęcia tego rodzaju współpracy. Wskazano bowiem na potrzebę inspirowania tego rodzaju kontaktów. Jakkolwiek nie są one wprost utożsamiane z wdrażaniem innowacji, bo były wskazywane w kontekście działalności IOB, to jednak wskazanie na ten aspekt pokazuje, że dostrzega się problem braku usieciowienia.

Nie wiem, czy jest w ogóle jakaś konferencja umożliwiająca kontakty między firmami. Z tego co wiem, to wszyscy tu działają osobno. Nie ma takiej konferencji, targów, które umożliwiłyby współdziałanie pomiędzy tymi rozproszonymi firmami, dlatego każdy działa osobno.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Wykres 15. Rodzaje podmiotów, z jakimi współpracują przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych

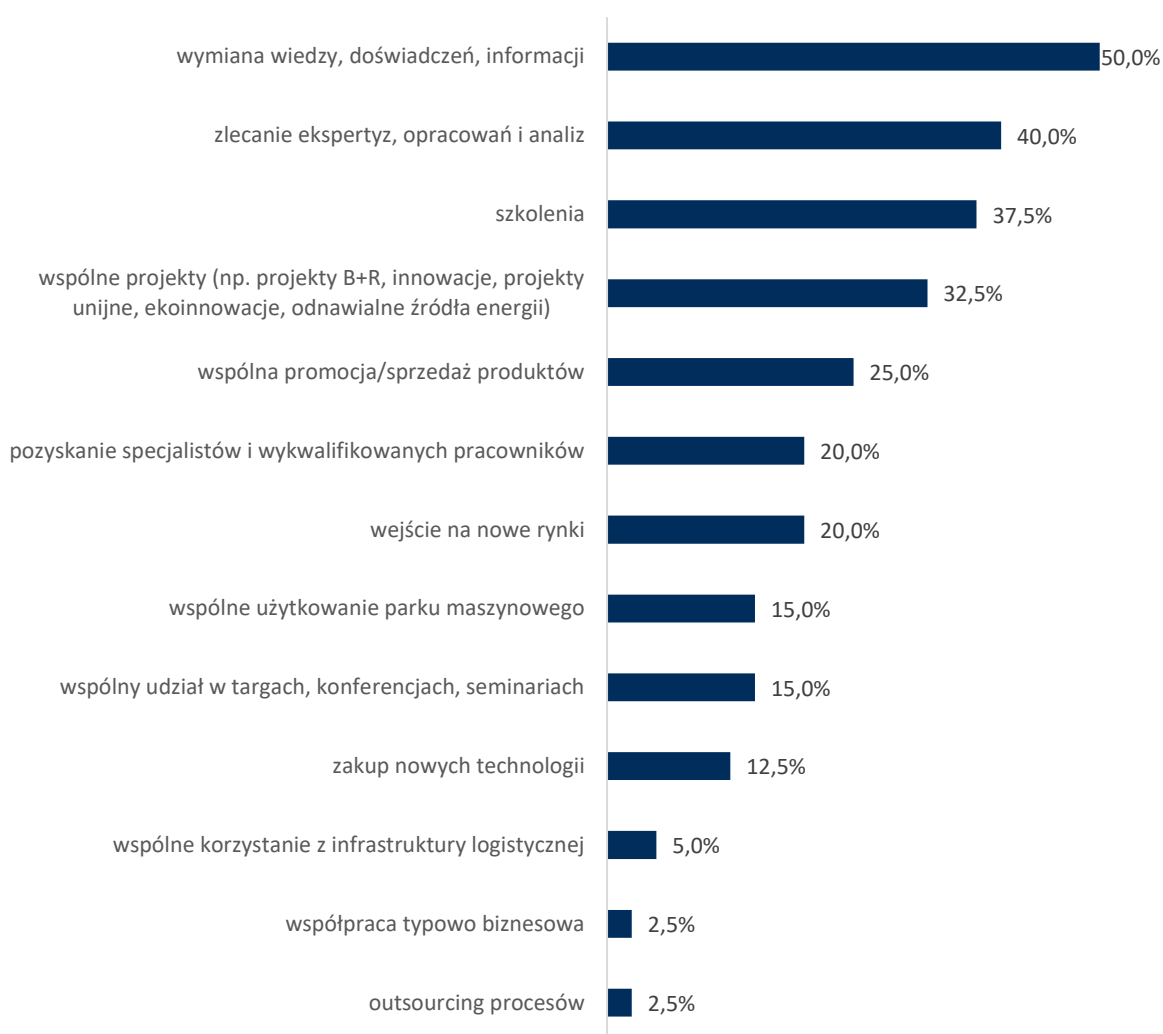


Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=40)

Analiza wskazań na rodzaje podmiotów z jakimi kooperują przedsiębiorstwa pokazuje, że do pewnego stopnia możemy mówić o usieciowieniu. W niemal dwóch trzecich przypadków są to firmy z branży (62,5%), ale pojawiają się także firmy spoza branży (27,5%) czy jednostki naukowo-badawcze (47,5%).

To właśnie ostatnia grupa z racji ich roli w procesach innowacyjnych zasługuje na szczególną uwagę. Oczywiście nie zawsze współpraca z tego rodzaju podmiotami musi się wiązać z realizacją prac badawczo-rozwojowych, ale wsparcie doradcze, pozyskanie specjalistycznej wiedzy czy zlecenie ekspertyz również mogą być wykorzystywane w działalności edukacyjnej. W niewielkim zakresie firmy angażują się w działalność klastrów, choć akurat może o wynikać z faktu, że na Opolszczyźnie nie działają obecnie klastry powiązane z branżą chemiczną. Wcześniej działał powołany w 2013 roku w Kędzierzynie-Koźlu *Klaster Chemii Specjalistycznej CHEM-STER*, jednak inicjatywa ta nie przetrwała próby czasu.

Wykres 16. Przedmiot współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych



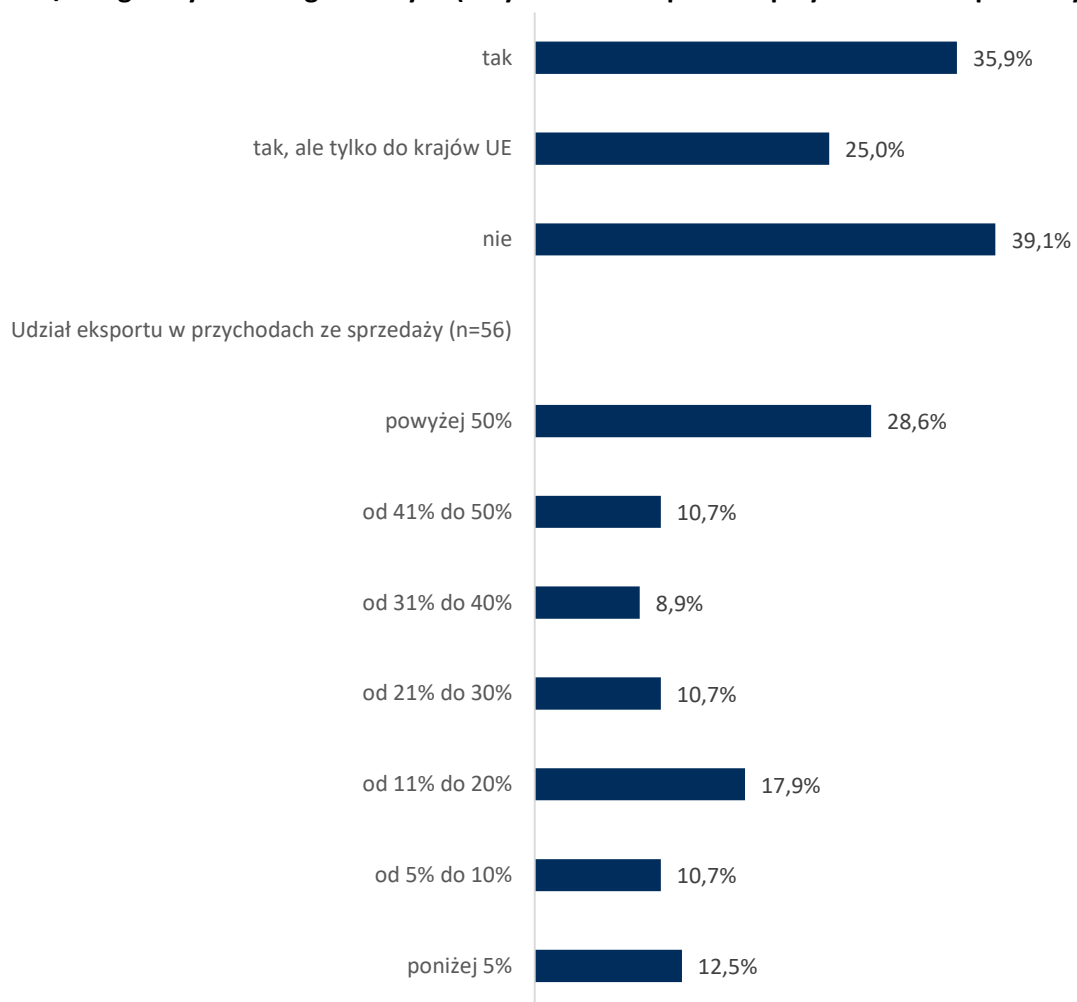
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=40)

Efektom współpracy jest głównie transfer wiedzy (niekoniecznie w zakresie działalności innowacyjnej), ale też różnego rodzaju wspólne projekty (B+R, innowacyjne, projekty unijne), wspólne działania marketingowe (udział w targach, wspólna promocja/sprzedaż) czy szeroko rozumiane wspólne korzystanie z infrastruktury (por. wykres 16).

4.3. Internacjonalizacja działalności

Przejawem pośrednio wskazującym na potencjał innowacyjny przedsiębiorstw i ich zdolność konkurencyjną jest posiadanie odbiorców swoich produktów za granicą. Internacjonalizacja przedsiębiorstw z jednej strony może efektem silnego potencjału innowacyjnego firm, ale także być narzędziem do ich rozwoju, np. jeśli prowadzi do rozwoju współpracy sieciowej. Otwarcie się na rynki zagraniczne to zatem nie tylko nowe rynki zbytu, ale również możliwość podpatrywania nowych rozwiązań. Jak wskazano we wcześniejszej części analizy aż 43,2% wdrażanych innowacji ma zgodnie z deklaracjami wdrażających je przedsiębiorstw poziom międzynarodowy. Oczywiście pozostałe poziomy innowacji również nie wykluczają zdolności do konkurowania na rynkach międzynarodowych, tym niemniej wskazany duży udział stwarza znakomitą bazę do podejmowania rynkowej rywalizacji poza Polską.

Wykres 17. Sprzedawanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego produktów/usług na rynkach zagranicznych (w tym udział eksportu w przychodach ze sprzedaży)



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Z przeprowadzonych wywiadów wynika, że łącznie aż 60,9% przedsiębiorstw sprzedaje swoje produkty/usługi na rynkach zagranicznych, z tego większość (35,9 p. p.) działa również na rynkach pozawspólnotowych. Co warto podkreślić poziom internacjonalizacji działalności jest powiązany z aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw. W przypadku bowiem firm, które wdrożyły w

analizowanym okresie jakiegokolwiek innowacje łączny odsetek firm sprzedających produkty na rynkach zagranicznych wynosi 77,3%. Firmy niewdrażające innowacji, jakkolwiek również były obecne na rynkach zagranicznych, to jednak skala zaangażowania jest mniejsza osiągając poziom 45,8% firm. Jest to zależność identyfikowana w cyklicznie prowadzonym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości monitoringu innowacyjności polskich przedsiębiorstw.³³ Oczywiście trudno o jednoznaczne określenie związku przyczynowo skutkowego, tj. wskazania czy to innowacje są podstawą do aktywności na rynkach zagranicznych, czy to obecność tam stymuluje aktywność innowacyjną. Niezależnie jednak od występujących zależności stymulowanie internacjonalizacji firm wydaje się działaniem pożądanym.

Jeśli chodzi o udział eksportu w przychodach ze sprzedaży to w 28,6% przekraczają one połowę przychodów ze sprzedaży – por. wykres 17. Podobnie przy tym jak w przypadku innych analizowanych parametrów działalności przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego na aktywność na rynkach zagranicznych relatywnie częściej wskazują średnie i duże przedsiębiorstwa. Mniejsze podmioty, jeśli podejmują działania na rynkach międzynarodowych, relatywnie częściej ograniczają się do rynku UE. W przypadku branży chemicznej wielkość przedsiębiorstw nie ma większego wpływu na osiągnięte wyniki w sprzedaży. Co prawda 4 na 5 dużych firm biorących udział w badaniu (80,0%) wskazały na osiągnięciu ponad połowy przychodów ze sprzedaży na rynkach zagranicznych. Równocześnie jednak w sumie 29,4% mikro i 40% małych firm osiąga co najmniej 41% udziału, co jest także znaczącym efektem.

Tabela 24. Sprzedawanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego produktów/usług na rynkach zagranicznych (w tym udział eksportu w przychodach ze sprzedaży) wg wielkości oraz subregionów

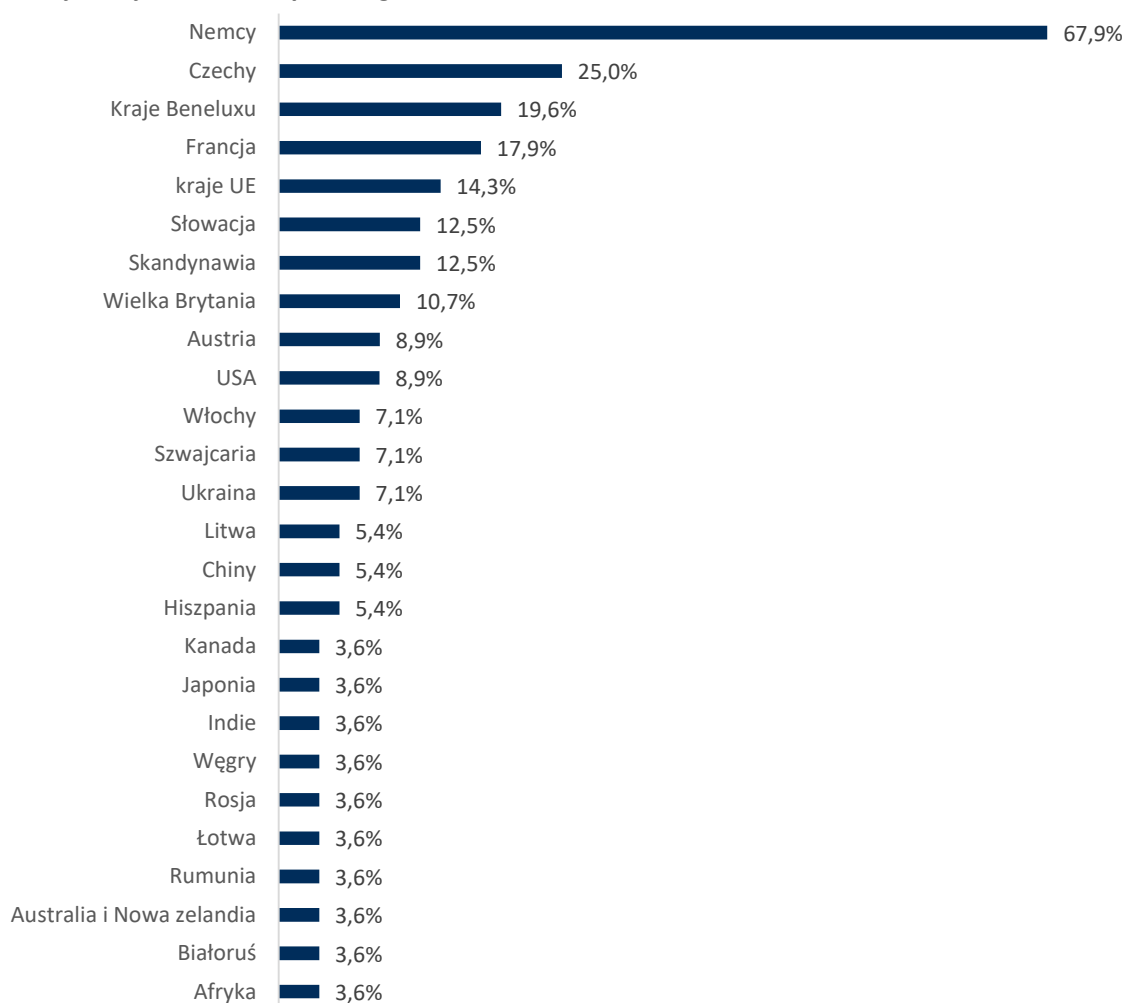
	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	14,3%	41,4%	68,8%	80,0%	37,8%	34,5%
tak, ale tylko do krajów UE	26,2%	27,6%	18,8%	20,0%	18,9%	29,1%
nie	59,5%	31,0%	12,5%	0,0%	43,2%	36,4%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Wśród rynków zagranicznych dominują kraje sąsiadujące – Niemcy i Czechy. Poza tym rzeczywiście wśród wskazań znajdziemy w dużej mierze kraje UE.

³³ Raporty z badania „Monitoring innowacyjności polskich przedsiębiorstw” prowadzonych od 2018 roku na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, <https://www.parp.gov.pl/component/publications/publications/?series=41#filter-publications>

Wykres 18. Kraje docelowe dla eksportu produktów/usług przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=56)

4.4. Zatrudnienie

Analiza bazy REGON pokazała, że w województwie opolskim działa jedynie 356 podmiotów wpisujących się w podstawowy zakres kodów PKD przypisanych do inteligentnej specjalizacji. Większość oczywiście stanowią mikroprzedsiębiorstwa, choć ich udział jest wyraźnie niższy niż dla ogółu podmiotów z województwa opolskiego, który wynosi około 96%. Trzeba jednakże zastrzec, że do około co dziesiątej firmy w bazie REGON nie była przypisana informacja dotycząca wielkości.

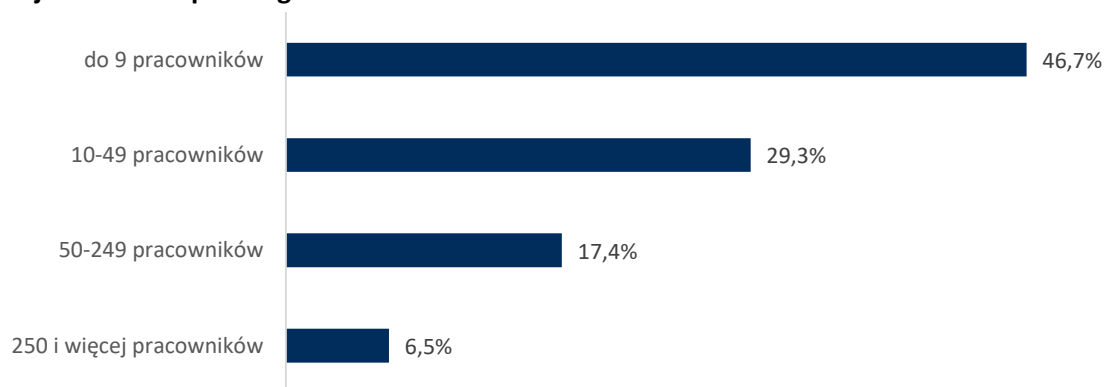
Tabela 25. Struktura populacji przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego wg wielkości podmiotów

Wielkość firm	%
Mikro	77,0%
Małe	9,0%
Średnie	3,3%
Duże	1,4%
Brak danych	9,3%

Źródło: baza REGON, (n=2304)

W badanej populacji udział podmiotów zatrudniających do 9 pracowników (włączając samozatrudnionych) jest jeszcze niższy i wynosi w sumie ok. 47%, z kolei firmy małe (10-49 osób) to około 29% próby – por. wykres 19. Warto podkreślić, że **aż co piąta firma (21,7%) zatrudnia pracownika lub pracowników ze stopniem naukowym co najmniej doktora**. Na 20 firm, które mogą pochwalić się zatrudnianiem takich pracowników, w 6 firmach zatrudnia się po jednym doktorze, w 5 firmach – 2 doktorów, w 3 firmach – 3 doktorów. Są również pojedyncze firmy, które zatrudniają 20, a nawet 25 osób z dyplomami doktorskimi, jednak przeważają takie, w których pracują 1-2 takie osoby. Niezależnie od liczby pracowników legitymujących się uzyskaniem co najmniej pierwszego stopnia naukowego fakt, że pracują oni w co piątej firmie świadczy, że produkcja w sektorze chemicznym na Opolszczyźnie uwzględnia potrzebę rozwoju innowacyjnego.

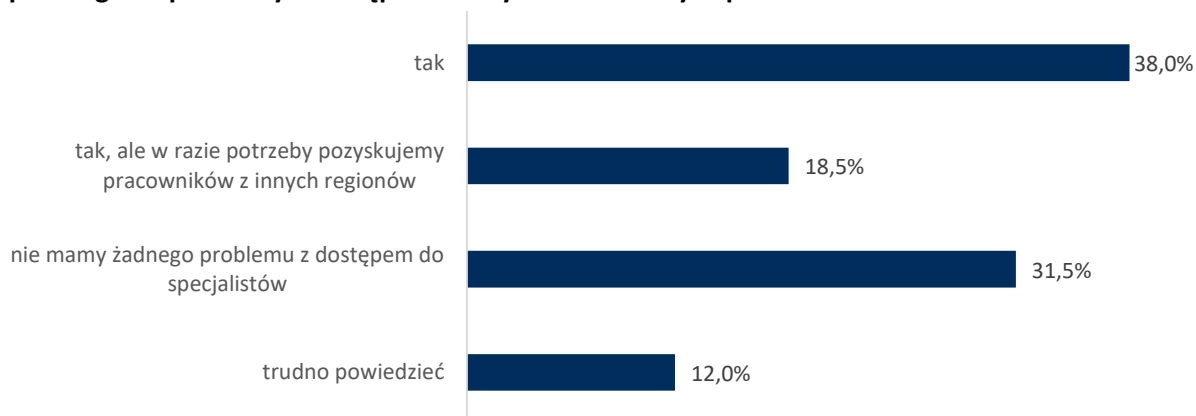
Wykres 19. Liczba pracowników zatrudnianych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Jeśli chodzi o dostępność do wykwalifikowanej kadry, to z odpowiedzi udzielanych przez respondentów badania wynika, że problemy z nią jak najbardziej występują i dotyczą w sumie ponad połowy firm z branży (suma wszystkich wskazań potwierdzających występowanie problemów – wykres 20). W przypadku części firm jednak (18,5 p.p.) problemy z dostępnością są niwelowane pozyskiwaniem pracowników z innych regionów.

Wykres 20. Napotykanie w regionie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego na problemy z dostępem do wykwalifikowanych pracowników



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Pozyskiwani są do przedsiębiorstw zarówno pracownicy bezpośrednio („tematycznie”) powiązani z główną działalnością firm (wykształcenie chemiczne), jak i powiązane, np. związane z szeroko rozumianymi naukami inżynieryjnymi i zawodami technicznymi. Rekrutowani są oczywiście absolwenci również uczelni z województwa opolskiego (głównie z politechniki), jednak wskazywano przede wszystkim na pozyskiwanie pracowników będących absolwentami szkół zawodowych.

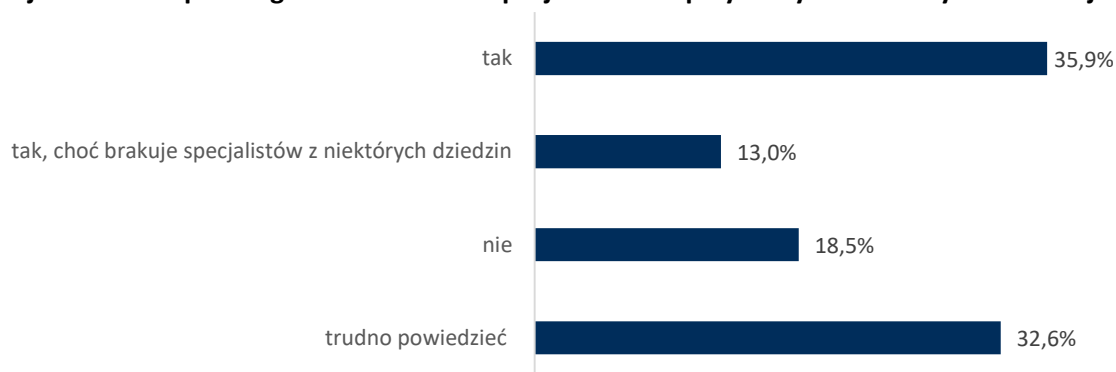
Tabela 26. Uczelnie/szkoły z województwa opolskiego oraz kierunki kształcenia, z których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego rekrutują pracowników

KIERUNKI KSZTAŁCENIA		SZKOŁY I UCZELNIE	
żadne (firmy nie biorą pod uwagę kierunkowego wykształcenia)	33,7%	zawodowe (zasadnicze, średnie)	32,6%
chemia	22,8%	Politechnika Opolska	26,1%
zawody techniczne (ślusarz, obróbka skrawaniem, mechanik itp.)	15,2%	wszystkich (firma nie zwraca na to uwagi)	17,4%
technologów, operatorów produkcji	9,8%	żadnych	15,2%
marketing i zarządzanie	7,6%	Uniwersytet Opolski	14,1%
ekonomia	6,5%	Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie	10,9%
ochrona środowiska/inżynieria środowiska	5,4%	szkoły wyższe	6,5%
automatyków, mechatroników	4,3%	uniwersytet medyczny	1,1%
biotechnologia, technologia żywności	2,2%		
energetyka	2,2%		
informatyka	2,2%		
inżynierskie	2,2%		
mechaniczne/związane z obsługą maszyn	1,1%		
logistyka	1,1%		
odlewnictwo	1,1%		
poligrafia	1,1%		
rachunkowość i finanse	1,1%		
kierowca	1,1%		
operator wózków widłowych	1,1%		
rolnicze	1,1%		

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Przedstawiciele przedsiębiorstw ocenili, a tego zdania była łącznie prawie połowa respondentów (48,9%), że oferta kształcenia na uczelniach z województwa opolskiego w kierunkach i specjalnościach przydatnych w branży chemicznej jest w zasadzie adekwatna do potrzeb przedsiębiorstw (wykres 21). Brakuje specjalistów w niektórych dziedzinach, jak np. chemia, inżynieria technologii chemicznej czy przetwórstwo tworzyw sztucznych (por. tabela 27).

Wykres 21. Adekwatność do potrzeb przedsiębiorstw oferty kształcenia na uczelniach z województwa opolskiego w kierunkach i specjalnościach przydatnych w branży chemicznej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 27. Dziedziny, z których zdaniem przedstawicieli przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego brakuje specjalistów na rynku pracy

chemia, inżynieria technologii chemicznej	5
przetwórstwo tworzyw sztucznych	3
elektronika, mechatronika	2
produkcja ogrodnicza	1

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=12)

Jeśli chodzi o ocenę kompetencji absolwentów szkół wyższych z województwa opolskiego kształcących na potrzeby branży chemicznej to w znacznej części przypadków respondenci nie potrafili dokonać precyzyjnej oceny. Poza tym generalnie oceny są jednak pozytywne, bo w sumie w około 54,3% wskazań dostrzegano albo całkowite (23,9 p. p.), albo częściowe niedopasowanie kompetencji absolwentów do potrzeb przedsiębiorstw podobnie jak w przypadku innych kierunków. Przedsiębiorcy powielają zatem dość powszechny pogląd, zgodnie z którym absolwenci szkół wyższych rozpoczynając pracę muszą być doszkalani z umiejętności zawodowych. Chodzi przy tym zarówno o bardziej zaawansowane zagadnienia, jak i bardziej uniwersalne, a zarazem podstawowe i przydatne w wielu dziedzinach, jak umiejętność sprawnego korzystania z pakietu Microsoft Office.

Wykres 22. Ocena kompetencji absolwentów szkół wyższych z województwa opolskiego kształcących na potrzeby branży chemicznej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)



Choćby Zarządzanie i Inżynieria Produkcji, z takiego kierunku. Mogliby dużo rzeczy zmienić w tym, czego są ci ludzie uczeni. PO mogłaby kształcić te osoby bliżej biznesu, tzn. dostarczać im narzędzi, które później będą rzeczywiście wykorzystywane w pracy prócz tych, które dostarczają im w trybie normalnym. Przede wszystkim stosowanie i korzystanie z programów, które są szeroko stosowane. Programy klasy ERP do zarządzania zasobami w przedsiębiorstwie. Właściwie absolwent powinien korzystać z Excela na poziomie najwyższym możliwym, a nie mam takiego doświadczenia.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

5. Instytucje badawczo-rozwojowe branży zrównoważonej chemii

5.1. Instytucje badawczo-rozwojowe branży chemicznej

Jak wskazano w przywoływanym wcześniej raporcie pt. *Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP i rozwój potencjału jednostek naukowo-badawczych w województwie opolskim w perspektywie 2014-2020* rozwój wiedzy oraz zdolność przekształcania jej w nowe technologie odgrywają kluczową rolę w tworzeniu jakościowej przewagi konkurencyjnej gospodarki³⁴. Innowacyjność i czynniki, które ją warunkują, to siły napędowe współczesnej gospodarki pozwalające sprostać coraz to nowym wyzwaniom. W literaturze przedmiotu wskazuje się na dwie główne grupy czynników decydujących o konkurencyjności. Pierwszą z nich są możliwości technologiczne, czyli umiejętność tworzenia i wykorzystywania wiedzy do wytwarzania towarów i usług (czynniki technologiczne). Druga to zdolności społeczne, wynikające z lokalnego środowiska społecznego, wpływające na działalność przedsiębiorstw (czynniki instytucjonalne)³⁵. Zasoby niezbędne do powstawania innowacji oraz rezultaty działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej to główne składowe czynników technologicznych. W tym zbiorze zawierają się jednostki badawczo-rozwojowe, których podstawowym rodzajem działalności jest prowadzenie prac badawczo-rozwojowych:

- placówki naukowe Polskiej Akademii Nauk,
- jednostki badawczo-rozwojowe, tj. jednostki państwowe działające na podstawie ustawy z dnia 25 VII 1985 r. o jednostkach badawczo-rozwojowych (jednolity tekst Dz. U. 2001 Nr 33, poz. 388 z późniejszymi zmianami),
- inne, tj. jednostki prywatne, zaklasyfikowane według Polskiej Klasyfikacji Działalności PKD 2004 do działu 73 „Działalność badawczo-rozwojowa”.

Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia”

Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej „Blachownia” (ICSO) jest jednostką badawczą sektora chemii organicznej. Od 1952 r. Instytut jest sprawdzonym partnerem zarówno krajowych, jak i zagranicznych kontrahentów w zakresie opracowywania, wdrażania i doskonalenia technologii chemicznych, produkcji oraz sprzedaży produktów branżowych. Prowadzi badania naukowe i prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie nauk chemicznych. Wdraża wyniki badań do praktyki przemysłowej, jak również wykonuje badania i analizy chemiczne.

Zakres działalności obejmuje usługi: badawcze, analityczne, doradcze i projektowe oraz z zakresu informacji naukowo-technicznej. Tematyka badawcza obejmuje prowadzenie badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych dotyczących procesów chemicznych, w szczególności w zakresie: syntezy i technologii organicznej; żywic fenolowych, akrylowych, epoksydowych, poliwęglanów i innych oraz

³⁴ Analiza nakładów na działalność badawczo-rozwojową w Polsce na tle Unii Europejskiej i perspektywy do roku 2023, 2018, dok. elektroniczny: <http://pmgconsulting.eu/wp-content/uploads/2018/09/Analiza-nakladow-na-dzialalnosc-badawczo-rozwojowa-w-Polsce.pdf>.

³⁵ M. Weresa, w: *Polska. Raport o konkurencyjności 2018. Rola miast w kształtowaniu przewag konkurencyjnych Polski*, Oficyna Wydawnicza SGH – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, 2018, s. 151.

modyfikowaniu właściwości żywic; rozdziału gazów, procesów wodorowych i ciśnieniowych; technologii przetwarzania surowców odnawialnych; procesów petro- i karbochemicznych; katalizy homo- i heterogennej; chemii i technologii polimerów i tworzyw sztucznych oraz ich modyfikacji i przetwórstwa; środków powierzchniowo-czynnych i chemii gospodarczej; środków pomocniczych dla różnych gałęzi przemysłu; analizy chemicznej; fizykochemii; inżynierii chemicznej; ochrony środowiska i utylizacji odpadów.

Alcor Sp. z o.o.

Poza produkcją farb specjalistycznych oraz handlem materiałami budowlanymi przedsiębiorstwo prowadzi prace badawczo-rozwojowe w dziedzinie inżynierii i ochrony środowiska. Od początku działalności spółka już ponad 20 patentów. W związku z wprowadzeniem innowacyjnych technologii do praktyki przemysłowej była również wielokrotnie nagradzana. W 2019 roku projekt pt. *”Opracowanie technologii produkcji jonowych farb higienicznych GALVI z mikroogniwami galwanicznymi dla biokontroli zakażeń grzybiczych wewnątrz budowli”* został nominowany do Polskiej Nagrody Inteligentnego Rozwoju 2019 pod patronatem Prezesa Urzędu Patentowego RP w kategorii Innowacyjne Technologie Przyszłości. Projekt GALVI został również wybrany przez Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju do zaprezentowania w albumie – Polskie innowacje: krok w przyszłość. W 2020 roku Komisja Europejska na swojej oficjalnej stronie internetowej opublikowała artykuł na temat naszej innowacyjnej technologii służącej do ochrony roślin przed szkodliwym działaniem soli drogowej.

Dempol–Eco Sp. z o.o.

Firma działa na rynku ochrony środowiska od 1993 r. Specjalizuje się w technologii chemicznego oczyszczania wód i ścieków z użyciem koagulantów. Przedsiębiorstwo ma własny zakład produkcyjny, ja również wyspecjalizowane, nowoczesne laboratorium, które zajmuje się: analizą mikrobiologiczną, fizykochemiczną wód i ścieków, analizą jakości koagulantów glinowych, badaniami procesu chemicznego oczyszczania wód i ścieków, w tym procesu koagulacji, określeniem zasadności wprowadzenia procesu chemicznego oczyszczania w aspekcie ekonomicznym jak i wymaganej redukcji zanieczyszczeń, badaniami osadu czynnego pod kątem rozwiązania problemu z puchnięciem osadu związanym z obecnością bakterii nitkowatych.

Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A., Departament Badań i Innowacji

Departament Badań i Innowacji w ramach swojej działalności oferuje usługi m.in. w zakresie:

- badań surowców (gaz ziemny, propylen, węgiel, dolomit, antyzbrylacz, metanol, kwasy: solny, azotowy, roztwór wodorotlenku sodowego i inne) określając ich jakość na podstawie prowadzonych badań jakościowych i ilościowych ich składu,
- badań kontrolnych procesów technologicznych związanych z wytwarzaniem produktów Grupy Azoty ZAK S.A.,
- badań produktów gotowych sprawdzając jakość wyrobów i spełnienie wymagań klienta (np. nawozów azotowych, alkoholi, aldehydów, estrów, kwasu azotowego, mocznika, amoniaku, wody amoniakalnej i innych).

Obecnie w Departamencie funkcjonuje siedem laboratoriów (a w ich ramach trzynaście pojedynczych Laboratoriów - Zespołów) świadczących usługi w następujących obszarach badań:



- surowców dla potrzeb Energetyki oraz ochrony środowiska, tj. ścieków, odpadów, powietrza atmosferycznego (pomiar emisji), hałasu środowiskowego,
- nawozów azotowych (surowce, produkty),
- nawozów i produktów mączkowych oraz surowców i produktów dotyczących przetwórstwa organicznych związków estrowych,
- środowiska pracy, mikrobiologii powietrza, wód, produktów i półproduktów,
- wód surowych, technologicznych, wody pitnej i przemysłowej oraz związków organicznych ze wskazaniem na analitykę związaną z organicznymi produktami Grupy Azoty ZAK S.A. oraz surowcami niezbędnymi do ich produkcji,
- produktów i surowców pod kątem zawartości poszczególnych pierwiastków,
- aplikacyjnych i rozwojowych.

Centrum Technologiczne BETOTECH Sp. z o.o./Laboratorium Materiałów Budowlanych w Strzelcach Opolskich

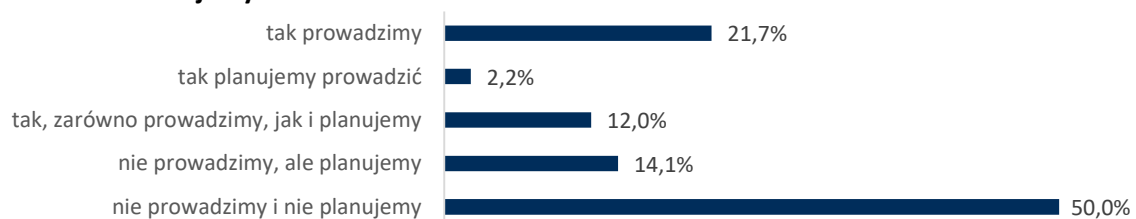
Centrum Technologiczne BETOTECH Sp. z o.o. skupia w swojej strukturze trzy laboratoria regionalne (Dąbrowa Górnicza, Poznań, Gdańsk) wraz z terenowymi punktami kontroli oraz Laboratorium Materiałów Budowlanych w Strzelcach Opolskich. Laboratorium Materiałów Budowlanych posiada Certyfikat Akredytacji Laboratorium Badawczego wydany przez Polskie Centrum Akredytacji. W ramach zakresu akredytacji wykonywane są badania właściwości takich materiałów budowlanych jak beton, cement, popiół lotny, próbki rdzeniowe z betonu w konstrukcji, podkłady podłogowe, betonowa kostka brukowa, kruszywa do betonu.

5.2. Aktywność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw z branży chemicznej

Jak wynika z powyższej analizy oferta regionu, jeśli chodzi o dostępność jednostek badawczo-naukowych mogących wspierać rozwój działalności innowacyjnej przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego jest w zasadzie dość szeroka. Dodatkowo także możliwe jest wszak korzystanie ze wsparcia podmiotów działających poza granicami województwa.

W kontekście samej aktywności przedsiębiorstw w zakresie prowadzenia prac badawczo rozwojowych. Jeśli chodzi o aktywność firm, to w sumie ponad jedna trzecia (33,7%) prowadzi na swoje potrzeby prace badawczo-rozwojowe (por. wykres 23). Co dodatkowo ważne ponad jedna czwarta podmiotów z populacji objętej badaniem (26,1%) ma plany związane z kontynuowaniem albo rozpoczęciem takiej działalności. Prowadzenie prac badawczych jest wskazywane zarówno przez małe, jak i większe podmioty. Przedsiębiorstwa z subregionu opolskiego nieco częściej wskazują na podejmowanie takich działań, co może mieć zarówno związek z lokalizacją uczelni, jak również działalnością Departamentu Badań i Innowacji Grupy Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn S.A.

Wykres 23. Prowadzenie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 28. Prowadzenie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak, prowadzimy	11,9%	27,6%	37,5%	20,0%	16,2%	25,5%
tak, planujemy prowadzić	4,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%
tak, zarówno prowadzimy, jak i planujemy	4,8%	13,8%	25,0%	20,0%	10,8%	12,7%
nie prowadzimy, ale planujemy	16,7%	17,2%	6,3%	0,0%	21,6%	9,1%
tak prowadzimy	61,9%	41,4%	31,3%	60,0%	51,4%	49,1%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Jeśli chodzi o % udział wydatków na działalność B+R w ogólnych wydatkach przedsiębiorstw, to z 31 firm, które prowadzą działalność B+R ponad jedna trzecia (12 z 31 firm) na udział od 5% do 10%, a kolejne 8 firm – poniżej 5%. Choć najczęściej wskazywane jest prowadzenie takiej działalności we własnym zakresie z wykorzystaniem własnych zasobów, to część podmiotów podejmuje (w tym równoległe z działaniami we własnym zakresie) współpracę z podmiotami zewnętrznymi, np. poprzez działalność w konsorcjach czy zlecenie prac B+R zewnętrznym podmiotom.

Tabela 29. % udział wydatków na działalność B+R w ogólnych wydatkach przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych

powyżej 50%	3
od 41% do 50%	2
od 31% do 40%	3
od 21% do 30%	2
od 11% do 20%	1
od 5% do 10%	12
poniżej 5%	8

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=31)

Tabela 30. Zakres prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego

we własnym zakresie z wykorzystaniem własnych zasobów	26
z wykorzystaniem usług wysoko wyspecjalizowanego centrum badawczo-rozwojowego realizującego prace B+R na rzecz przedsiębiorstwa	9
z wykorzystaniem zasobów zewnętrznych - w ramach konsorcjum, np. z jednostką naukową lub innym przedsiębiorcą	9
z wykorzystaniem zasobów zewnętrznych – w ramach outsourcingu usług	5

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=31)

Z 26 firm, które wskazały na samodzielne prowadzenie prac 15 wskazało, że ma wyodrębniony dział B+R, a 11 zatrudnia pracowników. Oczywiście czasem są to małe komórki, a niekiedy rozbudowane jednostki.

Tabela 31. Zakres prac badawczo-rozwojowych prowadzonych we własnym zakresie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego

W firmie jest wyodrębniony dział B+R	15
Firma zatrudnia pracowników, ale nie ma wyodrębnionego działu B+R	11

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=26)

Co ważne w niektórych przypadkach samodzielne podejmowanie działalności badawczo-rozwojowej, a w zasadzie niepodjęcie współpracy z podmiotami zewnętrznymi wynika z chęci ograniczenia ryzyka, że dany pomysł nie zostanie skopiowany przez konkurencję. Jest to zresztą przesłanka do niepodjęcia jakiegokolwiek współpracy, nie tylko w sferze badawczo-rozwojowej.

(...) nie chcemy się dzielić know-how, bo mamy specyficzną branżę i nie chcemy, żeby wychodziły pewne rzeczy poza firmę. Więc to jest taka specyfika, że nie zależy nam, żeby wychodzić poza firmę. Bo wtedy są też publikacje naukowe, a publikacje to jest dla nas coś, czego nie chcemy, bo wtedy swoje know-how zdradzamy, dlatego nie zależy nam na takiej współpracy.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

W przypadku współpracy z podmiotami zewnętrznymi w jakiegokolwiek postaci dominowało zlecenie wykonania prac oraz wspólne projekty B+R. Współpraca ta przebiegała przy tym bez przeszkód i została dobrze oceniona.

Tabela 32. Zakres współpracy z podmiotami zewnętrznymi przy prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego

Zlecenie wykonania badań przez uczelnię/jednostkę B+R na rzecz firmy	10
Wspólne projekty B+R	9
Wspólny rozwój technologii	8
Konsulting uczelni wyższej/ jednostki B+R na rzecz firmy	6
Zlecenie wykonania np. prototypu	5
Szkolenia personelu firmy	3
Wykorzystanie laboratoriów uczelnianych przez firmę	3
Umowa licencyjna	3

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=20)

Prowadzenie prac badawczo-rozwojowych jest, a przynajmniej powinno być, ukierunkowane na osiągnięcie określonego efektu polegającego na wypracowaniu innowacyjnego rozwiązania, w szerszym kontekście osiągnięciu określonych przewag konkurencyjnych. Innymi słowy chodzi o osiągnięcie efektu biznesowego. Jak wynika z udzielanych odpowiedzi motywacje podmiotów z branży chemicznej z Opolszczyzny koncentrują się na dążeniach do wzrostu konkurencyjności firmy, rozwoju innowacji czy pozyskiwania specjalistycznej wiedzy. Część także dąży do osiągnięcia konkretnych efektów rynkowych ułatwiających konkurowanie, jak wzrost prestiżu firmy, zdobycie nowych klientów czy obniżenie kosztów oferowanych produktów czy usług (co zresztą daje możliwość pozyskania nowych klientów bądź wejścia na nowe rynki). Wśród innych bezpośrednio odpowiedzi pozycjonujących cele działalności badawczo-rozwojowej w kontekście biznesowym wskazuje się też na wzrost prestiżu firmy wynikające z zaoferowania rynkowi innowacyjnej oferty.



Tabela 33. Korzyści ze współpracy przy prowadzeniu przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych

Dostęp do najnowszej wiedzy specjalistycznej	12
Wzrost konkurencyjności firmy	11
Możliwość wdrażania innowacyjnych rozwiązań	10
Wzrost prestiżu firmy	7
Zdobycie nowych klientów i/lub rynków	7
Możliwość redukcji kosztów poprzez poprawę wydajności	6
Zwiększenie możliwości eksportowych	6
Możliwość rozwoju własnych zasobów ludzkich	6

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=20)

Generalnie rzecz biorąc przedsiębiorstwa z branży chemicznej współpracują z różnymi podmiotami z sektora B+R, zarówno z regionu, jak i z innych lokalizacji, w tym także zagranicznych. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że jednak tylko część firm uczestniczących w badaniu wskazuje na podejmowanie współpracy, ważne wydaje się rozpatrywanie okoliczności, które mogłyby zintensyfikować tego rodzaju działania.

W ramach działania 1.1 (...) współpracujemy z Instytutem Ciężkiej syntezy Organicznej z Blachowni, zlecamy im wykonanie badań, oni są instytutem z sieci Łukasiewicz, więc oferują nam badania, bardzo dobrze się z nimi współpracuje, mają pełną ofertę tego, co potrzebujemy. Oni też jako jedyny instytut na całą Polskę wymieniają się w lokalizacjach, jak tu nie są w stanie zrobić na miejscu w Blachowni, to robią w Toruniu, i przesyłają sobie wyniki. Mnie to już nie interesuje, natomiast ja zlecam to tutaj. I z paniami bardzo się dobrze współpracuje. Ponadto mają mądre i miłe dla mnie podejście, że jak czegoś nie są w stanie zrobić, to jak nie wymaga to bardzo drogiego zakupu, są w stanie dostosować swój sprzęt do danej metody badawczej i przeprowadzić to badanie, pomimo że wcześniej tego nie robili.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

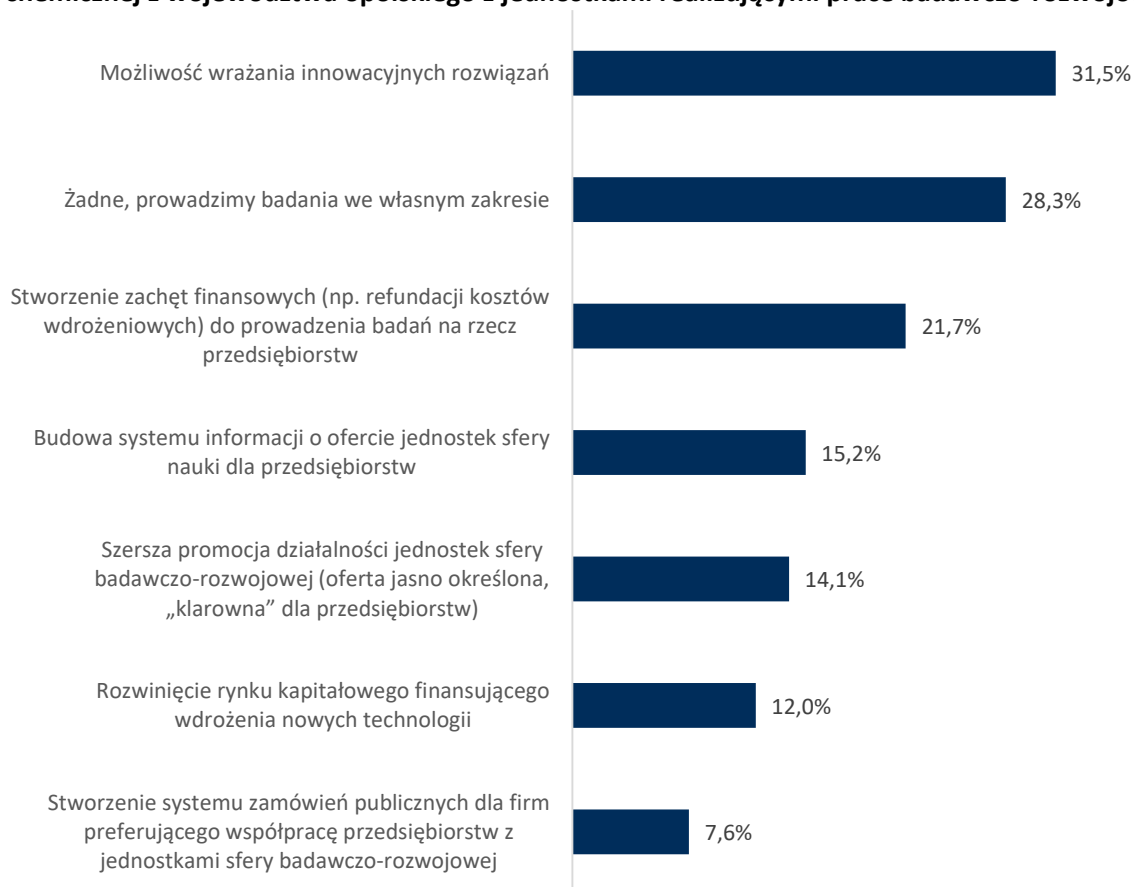
Współpracowaliśmy lokalnie z instytutem ciężkiej syntezy organicznej, to jest wszystko sieć Łukasiewicz. Ale to wszystko raczej z zagranicznymi ośrodkami pracujemy.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

W kontekście czynników sprzyjających rozwojowi współpracy z jednostkami realizującymi prace badawczo-rozwojowe niemal jedna trzecia ogółu przedsiębiorstw z sektora chemicznego biorących udział w badaniu wskazuje na możliwość wdrażania innowacyjnych rozwiązań. Wydaje się przede wszystkim, że mamy w przypadku części firm do czynienia z niezrozumieniem istoty innowacji, których wdrażanie jest przed wszystkim korzystne dla samych firm. Każda w zasadzie dysponuje możliwościami wdrożeń, choć oczywiście są one pochodną oddziaływania różnych czynników. Poza wspomnianym już samym nastawieniem firm do działalności innowacyjnej, ważne mogą być także wskazywane przez co piątą firmę zachęty finansowe. Trzeba pamiętać, że zwłaszcza w sytuacjach dekoniunktury gospodarczej firmy dążą do ograniczania kosztów i utrzymania tych obszarów funkcjonowania, które są niezbędne dla danej działalności. Podkreślano także konieczność szerszego doinformowania o działalności i ofercie tego rodzaju jednostek. Część podmiotów nie widzi potrzeby podejmowania jakichkolwiek działań mogących ułatwić lub zainicjować współpracę przedsiębiorstw z branży

chemicznej z jednostkami realizującymi prace badawczo-rozwojowe z uwagi na nieprzewodzenie prac B+R bądź prowadzenie ich we własnym zakresie. Generalnie rzecz biorąc stymulowanie współpracy przedsiębiorstw z jednostkami oferującymi wsparcie w prowadzeniu działalności badawczo-rozwojowej wymaga podjęcia szerokiego spektrum działań. Poza bezpośrednimi stymulantami, jak np. premiowanie współpracy z tego rodzaju jednostkami w przypadku firm starających się o wsparcie finansowe w ramach funduszy UE, konieczne jest wzmacnianie świadomości przedsiębiorstw odnośnie wdrażania innowacji (w tym rozumienia ich istoty) czy upowszechniania informacji na temat oferty tego rodzaju jednostek. Oczywiście informacje są dostępne na stronach internetowych prowadzonych przez poszczególne podmioty czy w niektórych przypadkach w mediach społecznościowych, jednak chodzi o potraktowanie tej oferty w kategoriach rynkowych. Oznacza to konieczność bardziej aktywnego podejścia do upowszechniania informacji wśród przedsiębiorstw, w dodatku podanej w sposób, który umożliwia przedsiębiorcom oszacowanie przybliżonych kosztów takiej współpracy. Przykładem może być Sieć Badawcza Łukasiewicz,³⁶ gdzie w ramach oferty dla biznesu oferuje się możliwość otrzymania w ciągu 15 dni roboczych od przyjęcia zgłoszenia pomysłów odpowiadających na potrzeby konkretnej firmy czy zarekomendowany zostanie zespół ekspertów i zaplecze aparaturowe do prowadzenia prac B+R.

Wykres 24. Rozwiązania mogące ułatwić lub zainicjować współpracę przedsiębiorstwa z branżą chemiczną z województwa opolskiego z jednostkami realizującymi prace badawczo-rozwojowe

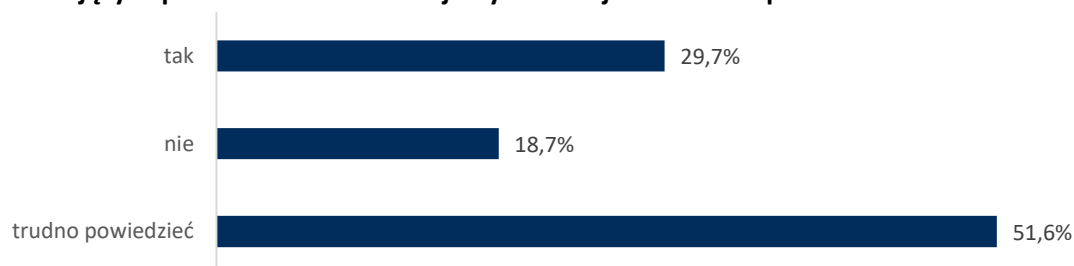


Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

³⁶ <https://lukasiewicz.gov.pl/biznes/>

Nawiązując do omawianych wcześniej wskazań na konieczność szerszej informacji na temat działalności i oferty jednostek naukowo-badawczych. Dla ponad połowy firm uczestniczących w badaniu problematyczna była ocena adekwatności tej oferty do swoich potrzeb. Powodem może być właśnie brak wiedzy o ich działalności. Jak wskazano wyżej tylko 20 firm spośród 92 uczestniczących w badaniu zadeklarowało taką współpracę, więc pozostali mogą bazować w dużej mierze na docierających do nich z różnych źródeł informacjach. Analiza przyczyn braku adekwatności pozwala na objaśnienie, przynajmniej częściowo, innych powodów, dla których generalnie rzecz biorąc podmioty z branży nie współpracują zbyt często z jednostkami realizującymi prace badawczo-rozwojowe.

Wykres 25. Adekwatność do potrzeb przedsiębiorstw z branży chemicznej oferty jednostek realizujących prace badawczo-rozwojowych w województwie opolskim



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 34. Przyczyny braku adekwatności do potrzeb przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego oferty jednostek realizujących prace badawczo-rozwojowe w województwie opolskim

Proponowane rozwiązania są zbyt drogie	6
Brak wyspecjalizowanych jednostek	6
Proponowane rozwiązania są mało innowacyjne dla przedsiębiorstwa	5
Realizacja proponowanych rozwiązań w ofercie jest zbyt czasochłonna	1
Przestarzałe zaplecze badawcze	1

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=17)

Podstawowym problemem są koszty, zbyt wysokie zwłaszcza dla mniejszych podmiotów. W przypadku prac badawczo-rozwojowych koszty jakie trzeba ponieść są jednakowe dla mniejszych i większych podmiotów, jednak w przypadku tych drugich stanowią relatywnie mniejszy odsetek przychodów. Oczywiście koszty te wynikają z samej specyfiki wyspecjalizowanych procesów badawczo-rozwojowych czy konieczności stosowania specjalistycznej aparatury laboratoryjnej. Możliwym rozwiązaniem może być jednak skalowanie oferty, czyli dostosowanie jej do potrzeb i możliwości mniejszych podmiotów, nawet jeśli wiąże się to z tym, że uzyskane efekty nie będą miały dużej wartości naukowej, ale będą spełniały rolę biznesową.

Dodatkowym problemem jest również czasochłonność procedur, co z biznesowego punktu widzenia może to być utrudnieniem. Przedsiębiorstwom zależy bowiem na jak najszybszym uzyskaniu efektów, tak aby można było przystąpić do wdrożeń i czerpać biznesowe korzyści z efektów prowadzonych prac. Procesy te często są długotrwałe, co wynika ze specyfiki funkcjonowania uczelni, często dużych podmiotów, gdzie decyzje są podejmowane wieloetapowo.

Odnosząc się do wskazanych przyczyn trzeba cały czas mieć na uwadze, że dla połowy firm oferta ta pozostaje najprawdopodobniej nieznaną. Warto także w kontekście oceny adekwatności, jak i



podnoszonej wcześniej kwestii barier współpracy między biznesem a jednostkami badawczo-rozwojowymi wskazać na jeden istotny aspekt, jaki został podniesiony również w trakcie wywiadów. Otóż zarówno sama skala współpracy, jak i przedmiotowa ocena mogą być pochodną niedostosowania oferty jednostek badawczo-rozwojowych do potrzeb biznesowych branży. Trzeba jednakże podkreślić, że podejście jednostek naukowo badawczych do współpracy z biznesem zmienia się. Przejawia się to w różnych aspektach, jak komunikowanie oferty czy otwartość kadry naukowej na podejmowanie współpracy. W dalszym ciągu jednak trzeba mieć na uwadze, że perspektywa przedsiębiorstw będzie zawsze skoncentrowana na dążeniu do realizacji procesów mając na uwadze ich efektywność (zrobienia czegoś ponosząc jak najniższe koszty, które pozwolą zoptymalizować efekt biznesowy), jak również skuteczność (doprowadzenie do pozytywnego efektu biznesowego w jak najkrótszym czasie pozwalającym zaplanować rozwój przedsiębiorstwa).

Czy oferta jednostek BR jest adekwatna do potrzeb przedsiębiorców? Czy są jakieś problemy?

- *Deklarowana z pewnością tak, rzeczywistość to jest różnie.*

Czego brakuje?

- *Konkretnych rozwiązań sprawdzonych na rynku.*

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

(...) na stronie uniwersytetu jest chyba taka zakładka, nazywa się „Oferta dla biznesu”³⁷, tak mi się wydaje. Na głównej stronie kiedyś to było, ja już dawno tam nie zaglądałam i tam, z podziałem na poszczególne katedry, no taka oferta dla biznesu została zawarta. Natomiast jeśli chodzi o naszą katedrę, no jak dobrze pamiętam, te produkty pszczele również zostały tam ujęte, w takich zagadnieniach jak chyba identyfikacja na przykład zafatszowań.

Wywiad z przedstawicielem jednostki badawczo-rozwojowej

Zazwyczaj jest tak, że firma się zwraca do mnie z zapytaniem, że ma takich problem albo chciałaby to czy tamto opracować, czy my możemy wesprzeć ich swoimi możliwościami aparaturowymi i możliwościami, że tak powiem też, badawczymi, w rozwiązaniu danego problemu. I zwykle uzgadniamy zakres, uzgadniamy potem koszty takiej pracy, to przysyłają próbki lub, w zależności od tego, co jest przedmiotem badań i wykonujemy badania, potem rozliczamy. (...) wiele firm pyta, nie zawsze się to kończy podpisaniem umowy i wykonaniem zlecenia. Jest to czasami takie rozpoznanie dotyczące ceny. Nie wiem na przykład czy znajdują innego wykonawcę, który zrobi to na przykład taniej. To jedna przyczyna może być. Albo po prostu koszt, który zaoferujemy, przekracza możliwości danej firmy. W każdym miesiącu, w lutym to chyba nawet z dnia na dzień, codziennie ktoś się zjawił lub telefonował lub przychodził, ale nie wszystkie te rozmowy kończyły się zleceniem.

Wywiad z przedstawicielem jednostki badawczo-rozwojowej

³⁷ <https://www.uni.opole.pl/page/44/oferta-dla-biznesu>

6. Skuteczność interwencji publicznej w obszarach inteligentnych specjalizacji

6.1. Współpraca z IOB

Zgodnie z danymi udostępnianymi przez SOOIPP w województwie opolskim działa w sumie 10 IOB, w większości ośrodków innowacji. Ośrodki innowacji to podmioty, których strategia funkcjonowania uwzględnia wspieranie szeroko rozumianej innowacyjności przedsiębiorstw. Do ośrodków innowacji zalicza się Centra Transferu Technologii, Akademickie Inkubatory Przedsiębiorczości, Inkubatory Technologiczne, e-inkubatory, Parki: technologiczne, naukowe, badawcze, przemysłowo-technologiczne oraz techno-parki czy centra innowacji. Z kolei ośrodki przedsiębiorczości to podmioty, których celem jest promowanie i wspieranie przedsiębiorczości w różnych grupach społecznych, przy czym głównym ich zadaniem jest wspieranie rozwoju małych firm. Do ośrodków przedsiębiorczości zalicza się ośrodki szkoleniowo-doradcze, preinkubatory oraz inkubatory przedsiębiorczości.³⁸

Opolszczyzna należy tym samym do grona województw z relatywnie małą liczbą tego rodzaju instytucji. Dodatkowo opolskie należy obok łódzkiego i pomorskiego do tych województw, w których IOB są w największym stopniu skupione w stolicach województw. W przypadku województwa opolskiego w stolicy regionu jest zlokalizowane niemal trzy czwarte podmiotów.

Tabela 35. Rozmieszczenie IOB na terenie Polski w 2021 roku

Województwo	Ośrodki Innowacji	Ośrodki przedsiębiorczości	Razem IOB
dolnośląskie	12	10	22
kujawsko-pomorskie	8	13	21
lubelskie	12	5	17
lubuskie	4	6	10
łódzkie	7	7	14
małopolskie	15	10	25
mazowieckie	11	9	20
opolskie	7	3	10
podkarpackie	12	7	19
podlaskie	8	8	16
pomorskie	10	5	15
śląskie	23	12	35
świętokrzyskie	8	3	11
warmińsko-mazurskie	6	7	13
wielkopolskie	12	8	20
zachodniopomorskie	9	3	12
RAZEM	164	116	280

Źródło: Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport z badania 2021, SOOIPP

³⁸ Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport z badania 2021, SOOIPP

Tabela 36. Udział IOB zlokalizowanych w stolicach województw w roku 2021 [w %]

Województwo	%
dolnośląskie	52,2
kujawsko-pomorskie	66,7
lubelskie	66,7
lubuskie	60,0
łódzkie	73,3
małopolskie	68,0
mazowieckie	66,7
opolskie	72,7
podkarpackie	40,0
podlaskie	50,0
pomorskie	73,3
śląskie	18,2
świętokrzyskie	30,8
warmińsko-mazurskie	13,3
wielkopolskie	57,9
zachodniopomorskie	53,8
RAZEM	52,1

Źródło: Ośrodki innowacji i przedsiębiorczości w Polsce, Raport z badania 2021, SOOIPP

Być może to niewielka liczba IOB lub ich koncentracja w Opolu powoduje, że tylko jedna piąta badanych przedsiębiorstw z branży chemicznej wskazała na współpracę z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego. Potrzeba czy też gotowość do tego rodzaju współpracy wzrasta wraz ze wzrostem wielkości przedsiębiorstw. Częściej na fakt współpracy wskazują przedsiębiorstwa z subregionu nyskiego, co może mieć związek z rozmieszczeniem przedsiębiorstw biorących udział w badaniu (25% jest zlokalizowanych w powiecie nyskim – por. wykres 2). Przedsiębiorstwa z branży chemicznej korzystały głównie z oferty ośrodków szkoleniowo-doradczych, jak również podmiotów oferujących wsparcie w rozwoju innowacji (działalności B+R). Pojedyncze firmy korzystały natomiast z usług oferowanych przez centra transferu technologii czy centra innowacji (por. tabela 39).

Wykres 26. Dotychczasowa bądź obecna współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 37. Dotychczasowa bądź obecna współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	16,7%	27,6%	12,5%	50,0%	27,8%	16,4%
nie	83,3%	72,4%	87,5%	50,0%	72,2%	83,6%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tabela 38. Rodzaje instytucji otoczenia biznesu, z którymi współpracowały przedsiębiorstwa z branży chemicznej

ośrodki szkoleniowo-doradcze	14
parki technologiczne, naukowe, naukowo-technologiczne, przemysłowo-technologiczne, techno-parki	7
ośrodki przedsiębiorczości	4
centra biznesu	2
izby gospodarcze	2
centra transferu technologii	1
centra innowacji	1
instytucje finansowe (fundusze pożyczkowe, fundusze poręczeń kredytowych, fundusze kapitału zaangażowanego)	1
Sieci Aniołów Biznesu	1

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=20)

Podstawową przyczyną niekorzystania z usług IOB jest brak potrzeby, choć dla ponad co trzeciego przedsiębiorstwa niepodjęciem takiej współpracy barierą jest brak informacji na temat działalności IOB. Możliwe, że bariera ta wpływa również na oceny związane z brakiem potrzeb. Jest to sytuacja podobna, jak w przypadku podejmowania współpracy z jednostkami naukowo-badawczymi. Brak wiedzy na temat działalności i oferty IOB może powodować, że przedsiębiorstwa nie wiążą ich ze swoją działalnością i powiązanymi z nią potrzebami. W efekcie nie dostrzegają potencjalnych wymiernych korzyści z takiej współpracy.

Wykres 27. Przyczyny braku współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=72)

Analiza wskazań na przyczyny niepodejmowania współpracy z IOB pokazuje, że dominujący w zestawieniu brak potrzeby jest właściwy również dla większych firm. To co zwraca szczególną uwagę, to wysokie praktycznie w każdej kategorii wielkości firm wskazania na brak informacji o działalności IOB. Oczywiście prowadzą one swoje strony internetowe czy są nawet obecne w mediach społecznościowych, tym niemniej wydaje się, że obecny poziom wskazań na brak informacji o ofercie implikuje konieczność bardziej aktywnego podejścia do promocji swojej oferty wśród przedsiębiorstw z Opolszczyzny. Ważne jest przy tym również wyrobienie przekonania o przydatności oferowanych usług z biznesowego punktu widzenia, a być może także dostosowanie tej oferty do rzeczywistych potrzeb firm. Te bowiem, co przyznają ich przedstawiciele przedsiębiorstw uczestniczących w wywiadach pogłębionych, korzystają na komercyjnym rynku z różnego rodzaju specjalistycznych, np. tłumaczeniowych czy projektowych. Może to być poniekąd wyjaśnienie niezbyt dużego zainteresowania firm z branży chemicznej ofertą IOB, które tego rodzaju usług nie świadczą.

Tabela 39. Przyczyny braku współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
oferta nieprzystosowana do potrzeb przedsiębiorstwa	31,4%	9,5%	7,1%	0,0%	7,7%	26,1%
brak wymiernych korzyści współpracy	25,7%	33,3%	7,1%	50,0%	26,9%	23,9%
zbyt mało / nie takie instytucje w regionie	8,6%	4,8%	7,1%	0,0%	3,8%	8,7%
niezadawalająca jakość oferty	14,3%	0,0%	7,1%	0,0%	3,8%	10,9%
brak potrzeby korzystania z takich usług	28,6%	42,9%	50,0%	0,0%	34,6%	37,0%
ograniczone możliwości dostosowywania oferowanych rozwiązań do potrzeb przedsiębiorstwa	8,6%	14,3%	0,0%	0,0%	3,8%	10,9%
brak informacji na temat usług IOB	31,4%	38,1%	35,7%	50,0%	34,6%	34,8%
zbyt wysokie koszty współpracy	14,3%	4,8%	0,0%	0,0%	15,4%	4,3%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=72)

Raz, że ta oferta do nas nie dociera, a dwa – jest bardzo ogólna. Być może dotyczy branż z większą elastycznością. My musielibyśmy mieć jakieś twarde rzeczy, których chcielibyśmy się stamtąd dowiedzieć. A ciężko oczekiwać, że skoro na Opolszczyźnie jesteśmy jedną z 2 firm, które przetwarzają opakowania foliowe, czy folie na nie, to żeby dla nas była dedykowana oferta. Bo te IOB szukają szerokiego odbiorcy, a nie wąskiego, sprecyzowanego.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

(...) firma radzi sobie sama. Były jakieś kontakty z właścicielem firmy, ale te firmy nie prezentowały nam niczego atrakcyjnego, jeśli chodzi o rozwiązania dla naszej firmy.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Każda firma ma sieć powiązań, podwykonawców, wyspecjalizowanych w partnerów w specyficznych działkach, nie mamy problemu w dostępie to specjalistycznych usług. To jest też jedna z zalet takiej koncentracji przemysłu chemicznego, bo nie ma problemu z jakimiś specjalistycznymi tłumaczeniami, firmami technicznymi, które są w stanie coś zaprojektować, zrobić. Po prostu jest taka masa krytyczna, która pozwala na utrzymanie się tu takim małym firmom.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Podstawowymi usługami, z których korzystały przedsiębiorstwa uczestniczące w badaniu były usługi prawne i szkolenia specjalistyczne oraz przygotowywanie wniosków o finansowanie. Przedsiębiorcy rzadko natomiast byli zainteresowani ekspansją zagraniczną (2 wskazania), wsparciem w zakresie kompleksowego podejścia do strategii marketingowych czy planowaniem strategicznym. Zarówno struktura podmiotów, z jakim współpracowały przedsiębiorstwa, jak i zakresu usług nie wskazują na istotną rolę IOB we wspieraniu rozwoju innowacji. Niezależnie od tego aż 6 na 20 firm współpracujących z IOB wskazało, że współpraca z IOB miała wpłynąć na nawiązanie współpracy z innymi przedsiębiorstwami w zakresie działalności innowacyjnej, a kolejne miały na celu pozyskanie środków finansowych na działalność innowacyjną (3 firmy) czy realizacji wspólnych projektów i przedsięwzięć o charakterze innowacyjnym (3 firmy) – tabela 42.

Tabela 40. Usługi instytucji otoczenia biznesu, z których skorzystały przedsiębiorstwa z branży chemicznej

Przygotowywanie wniosków o finansowanie	4
Usługi prawne, szkolenia specjalistyczne	4
Mniejsze, prostsze działania marketingowe, projektowanie stron www.	1
Doskonalenie procesów produkcyjnych (optymalizacja kosztów i efektywność)	1
Przygotowywania kompleksowych strategii marketingowych	1
Planowanie strategiczne, rozwój produktów	1

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=20)

Tabela 41. Efekty współpracy z instytucjami otoczenia biznesu w zakresie działań innowacyjnych

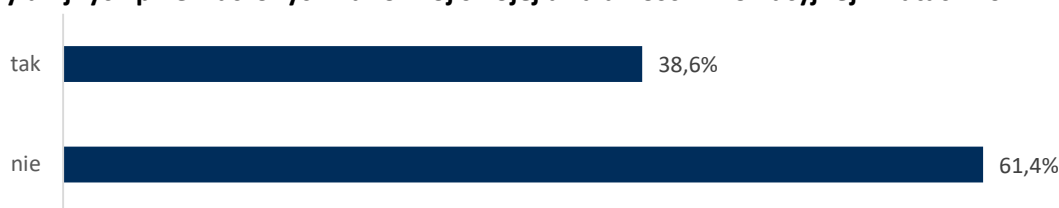
pozyskanie środków finansowych na działalność innowacyjną	3
zakup nowych technologii	2
uzyskanie pomocy w rozwiązaniu problemu (doradztwo)	2
nawiązanie współpracy z innymi przedsiębiorstwami w zakresie działalności innowacyjnej	1
znalezienie nowych klientów i / lub rynków	1
możliwość rozwoju zasobów ludzkich	1
wspólne projekty i przedsięwzięcia o charakterze innowacyjnym	1
dostęp do wiedzy	1
wykorzystanie funduszy unijnych	1
zwiększenie możliwości eksportowych	1

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=20)

6.2. Korzystanie z funduszy unijnych

Jak wskazano w rozdziale 4.1 (por. wykres 7) niemal 40% przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego wdrażała innowacje korzystając z funduszy europejskich. Rządziej korzystały z nich przy tym mikro przedsiębiorstwa.

Wykres 28. Korzystanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej w latach 2014-2020



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

Tabela 42. Korzystanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej w latach 2014-2020 wg wielkości oraz subregionów

	mikro	małe	średnie	duże	subregion nyski	subregion opolski
tak	12,0%	26,3%	40,0%	100,0%	25,0%	21,1%
nie	88,0%	73,7%	60,0%	0,0%	75,0%	78,9%

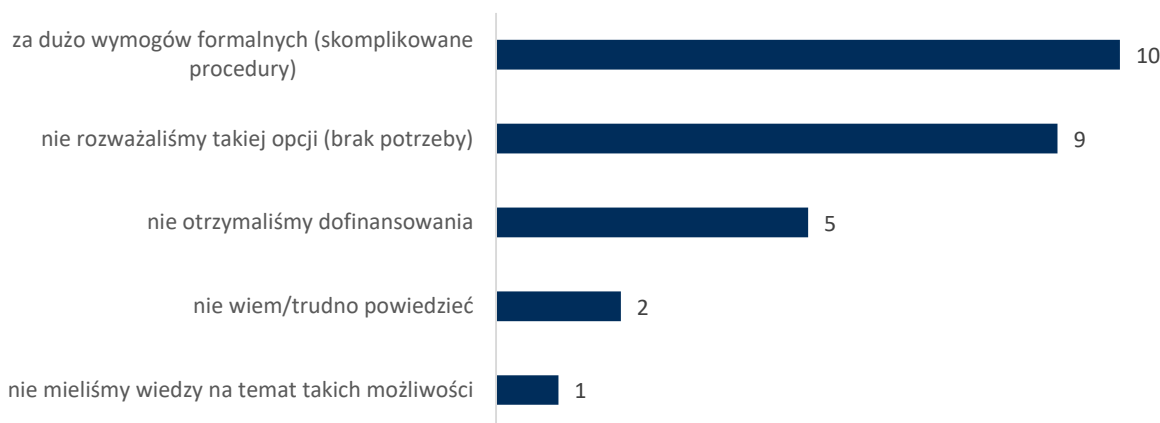
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=44)

(...) sfinansowanie tego z własnych pieniędzy jest niemożliwe, bo to podnosi koszty produktów, a na to sobie nie możemy pozwolić.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Dla przedsiębiorstw, które korzystały z funduszy UE była to możliwość podniesienia swojego potencjału konkurencyjnego bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów, w każdym razie nie w pełnej wysokości. Z kolei wg opinii przedsiębiorstw, które nie korzystały z tego rodzaju wsparcia mieliśmy przede wszystkim do czynienia z brakiem potrzeby tego rodzaju działań. Podstawową grupą barier były jednak te związane z problemami z uzyskaniem dofinansowania. Chodzi o brak możliwości spełnienia wymogów formalnych, związanych chociażby z wielkością przedsiębiorstw. Zdarzały się także odmowne decyzje dotyczące finansowania, choć tu powodem mogła być np. jakość przygotowanego wniosku o dofinansowanie.

Wykres 29. Przyczyny, dla których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego nie korzystały w latach 2014-2020 z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej



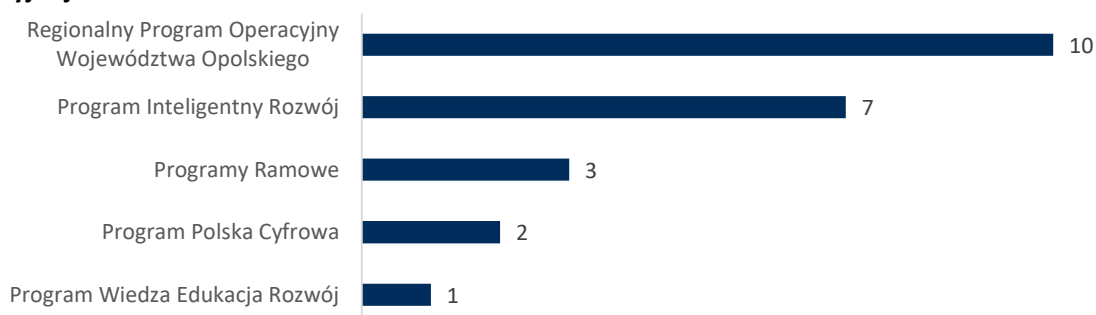
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=27)

My jesteśmy dużym przedsiębiorstwem. (...) nie możemy środków pozyskać na inwestycje w produkcję, a nam zależy właśnie na rozwijaniu tu, budowaniu nowych hal produkcyjnych. Tu nie mamy możliwości. Mamy na innowacje, ale my jesteśmy, samodzielni, jeśli chodzi o innowacje, mamy bardzo dobrze wyposażone zaplecze badawczo rozwojowe, sami sobie z tym radzimy. Natomiast większy kapitał jest nam potrzebny na inwestycje.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Spośród 17 firm, które korzystały z tego rodzaju wsparcia najczęściej miało to miejsce dwukrotnie (6 firm). Generalnie rzecz biorąc firmy, które skorzystały z funduszy UE raz, starają się o kolejne wsparcie. Może być tak, że realizacja kolejnych projektów powodują, że nabywane jest odpowiednie doświadczenie i obycie z procedurami czy formalnościami. Dostrzegane są też zapewne wymierne korzyści wynikające z tego rodzaju wsparcia. W efekcie dwie firmy wskazały na 10-krotne korzystanie z funduszy UE, a jedna na realizację 20 projektów. Głównie korzystano ze wsparcia krajowego regionalnego w ramach RPO WO 2014-2020. W sumie 10 firm wskazało na PO IR czy Programy Ramowe, które sugerują powiązanie z rozwojem działalności innowacyjnej.

Wykres 30. Rodzaje programów, z których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego korzystały w latach 2014-2020 pozyskując fundusze na rozwój swojej działalności innowacyjnej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=17)

Powyższe przypuszczenie znajdują poniekąd potwierdzenie w odpowiedziach przedsiębiorców korzystających z funduszy UE. Innowacyjność oraz badania i rozwój to dwie główne kategorie, w ramach których aplikowano o wsparcie w ramach funduszy unijnych. Co ważne badanie przedsiębiorstwa dostrzegają konkretne efekty wynikające z tego rodzaju wsparcia. W przypadku badanych przedsiębiorstw z branży chemicznej wskazywano przede wszystkim na osiągnięcie efektu w postaci szeroko rozumianej internacjonalizacji działalności: nawiązania współpracy z partnerami biznesowymi z zagranicy oraz zwiększenia sprzedaży na rynkach zagranicznych.

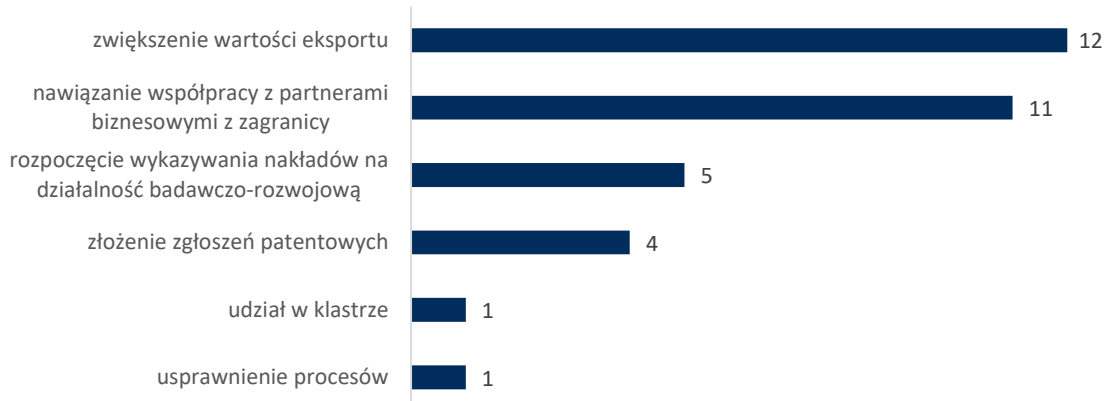
Wykres 31. Kategorie, w ramach których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego aplikowały w latach 2014-2020 o wsparcie w ramach funduszy unijnych



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=17)



Wykres 32. Zmiany, jakie zaszły w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego w efekcie korzystania w latach 2014-2020 z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój działalności innowacyjnej



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=17)

Patrząc na naszą branżę, to my konkurujemy nie tylko na rynku opolskim, ale też na rynku europejskim, to takie dofinansowania pozwalają nam na konkurowanie właśnie z firmami europejskimi chociażby. Czyli wychodzimy naprzeciw naszym klientom z zagranicy, którzy są bardziej wymagający od klientów polskich, wymagają różnych „udziwnień”. Żeby je zrealizować, to trzeba mieć dodatkowe środki na tworzenie jakichś prototypów, ewentualnie potem jakichś certyfikatów z tym związanych czy homologacji. Więc tutaj jak najbardziej wszelkie możliwe dofinansowania są mile widziane na innowacje.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

7. Uwarunkowania rozwoju innowacyjnego branży chemicznej

Dla obecnej rewolucji gospodarczej technologii kluczowa jest **robotyzacja produkcji przemysłowej**. Robotyzacja to forma automatyzacji produkcji, która wiąże się zastąpieniem człowieka przez robota³⁹. W Polsce w dziale przetwórstwa przemysłowego wykorzystywane są średnio 42 roboty przemysłowe na 10 tys. pracowników i pod względem tego wskaźnika Polska zajmuje 16. miejsce w UE, za m.in. największymi krajami UE oraz pozostałymi krajami Grupy Wyszehradzkiej (w Szwecji, najbardziej zrobotyzowanym kraju Europy, na 10 tys. pracowników przypada 261,8 robotów przemysłowych, a w Niemczech – 230,7 robotów przemysłowych). Przyczyną takiego stanu rzeczy jest specyfika polskiego przemysłu, który przyciąga inwestorów niskimi kosztami pracy (dodatkowo, w pozostałych krajach Grupy Wyszehradzkiej znacznie większe znaczenie odgrywa branża motoryzacyjna, w której produkcja jest bardzo silnie zrobotyzowana).

W tym kontekście warto zwrócić uwagę na fakt, że postępująca robotyzacja może wzmacniać przewagę konkurencyjną i pozycję na rynku firm większych i tych posiadających większy zasób kapitału – będą mogły one wcześniej pozwolić sobie na kapitałochłonne inwestycje związane z wprowadzaniem robotów przemysłowych a tym samym zwiększać produktywność i przejmować większą część zamówień z rynku. W rezultacie zwiększyć może się już istniejący dystans między dużymi a małymi firmami pod względem produktywności i udziału w PKB⁴⁰, gdy tymczasem niska produktywność małych firm jest już teraz jednym z wyzwań dla polityki gospodarczej w Polsce⁴¹. W związku z tym **opracowując publiczne instrumenty wspierające proces robotyzacji (takie jak np. ulga podatkowa na robotyzację) lub mechanizmy dofinansowywania inwestycji tego typu z funduszy unijnych, należy zadbać, aby były one dostępne zarówno dla firm dużych, jak też przedsiębiorstw z sektora MMŚP oraz by odpowiadały one na potrzeby przedsiębiorstw różnej wielkości.**

Na rozwój obszaru regionalnej specjalizacji inteligentnej „Zrównoważone technologie chemiczne”, w zasadniczy sposób wpływa (i w najbliższej przyszłości będzie wpływać) sytuacja w obszarze kapitału ludzkiego, gdyż rozwijanie potencjału innowacyjnego branży (zwłaszcza w warunkach transformacji technologicznej obejmującej uwzględnianie wyzwań środowiskowych, robotyzację produkcji przemysłowej czy cyfryzację procesów biznesowych) bazować powinno na zaangażowaniu kapitału ludzkiego zdolnego do wypracowywania oryginalnych i nowatorskich rozwiązań. Z tego względu **jedną z barier rozwoju regionalnej inteligentnej specjalizacji w najbliższych latach może być kurczenie się realnych i potencjalnych zasobów pracy, w tym niedobór specjalistów**. W tym kontekście należy zauważyć, że województwo opolskie cechuje jeden z najwyższych wskaźników depopulacji spośród wszystkich województw – w latach 2008–2018 spadek liczby ludności wyniósł 8,5%⁴², a jedną z wielu przyczyn tej sytuacji jest fakt, że leżące między dwoma metropoliami (Wrocławiem i Katowicami) stosunkowo małe województwo opolskie jest szczególnie zagrożone kumulacją negatywnych efektów

³⁹ Grzeszak J., Sarnowski J., Supera-Markowska M., Drogi do przemysłu 4.0. Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2019.

⁴⁰ Ibidem, s. 37.

⁴¹ Błoński Ł., Pułapka małej skali. O produktywności polskich firm, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa 2021 r.

⁴² <https://forsal.pl/artykuly/1450959,prognozy-eurostatu-najbardziej-wyludniajace-sie-obszary-ue-wsrod-nich-region-z-polski.html>; opublikowano 30.01.2020, dostęp 24.02.2022.

skoncentrowanego wzrostu, którego jednym z przejawów jest intensywny proces zasysania relatywnie skromnych zasobów do stosunkowo bliskich obszarów metropolitalnych (szczególnie wyraźnie zjawisko to jest widoczne na przykładzie Wrocławia, dla którego liczba zameldowań z województwa opolskiego jest trzykrotnie wyższa niż liczba wymeldowania z Wrocławia do województwa opolskiego)⁴³.

Zarówno kwestia zmian demograficznych na Opolszczyźnie (ubytek liczby ludności związany w dużej mierze z migracjami, których skutkiem jest odpływ kapitału intelektualnego), jak i zagadnienie związane z koniecznością kształcenia w obszarze innowacyjnych technologii zostały także zidentyfikowane w ramach RSI WO 2030 jako uwarunkowania rozwoju w obszarze innowacyjności gospodarki regionu.⁴⁴ Warto jednak podkreślić, że potencjalny niedobór specjalistów, kluczowych z uwagi na specyfikę przemysłu 4.0 i rozwój innowacji w gospodarce, wynikać może również z faktu, że **ogółem niski odsetek młodych mieszkańców Opolszczyzny wybiera studia na kierunkach inżynieryjno-technicznych**. W roku akademickim 2020/21 na kierunkach inżynieryjno-technicznych studiowało w regionie jedynie 16,4% mężczyzn, a technologie teleinformacyjne wybrało 13,5% studiujących mężczyzn. Równocześnie kierunki te były niezwykle rzadko wybierane przez kobiety (jedynie 1,4% studentek wybrało kierunki inżynieryjno-techniczne, a 1,2% studentek technologie teleinformacyjne)⁴⁵.

Za kluczowy element wzrostu potencjału innowacyjności uznać należy również **podniesienie nakładów na działalność badawczo-rozwojową (B+R)**, zarówno w ich komponencie publicznym, jak i prywatnym. Aktualny udział nakładów na B+R w dochodzie narodowym Polski nie przekracza 1%, jest ponad dwukrotnie niższy od przeciętnej wartości analogicznego wskaźnika w Unii Europejskiej i kształtuje się daleko za wartością docelową 3% w perspektywie roku 2030. W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) **przyczyny niskiej innowacyjności mają charakter fundamentalny spowodowany przede wszystkim ograniczonymi zasobami kapitałowymi oraz zdolnościami do jego podnoszenia, a także słabością kapitału ludzkiego oraz kwalifikacji menedżerskich**. Z tego powodu np. MŚP nie opracowują planów rozwojowych średnio- i długoterminowych, które są niezbędne w procesach innowacyjnych. W związku z tym, **konieczne jest dalsze zwiększanie podaży środków pomocowych (przede wszystkim z Unii Europejskiej) przeznaczonych na wsparcie działalności innowacyjnej, a także wdrażanie odpowiednich krajowych instrumentów o charakterze podatkowym i finansowym** (gwarancje kredytowe, poręczenia, instrumenty zwrotne, fundusze kapitałowe, leasing i in.), które pozytywnie wpływałyby na zasoby kapitałowe przedsiębiorstw⁴⁶. Jak wynika z diagnozy przeprowadzonej na poziomie ogólnokrajowym (choć ten ogólny wniosek można odnieść również do sektora technologii rolno-spożywczych w województwie opolskim), jednym z najistotniejszych wyzwań mających na celu wzrost innowacyjności przedsiębiorstw jest także **dalsze podnoszenie świadomości wagi i znaczenia innowacji dla rozwoju gospodarczego** wśród

⁴³ Szkolnictwo wyższe w województwie opolskim w roku szkolnym 2020/2021, Urząd Statystyczny w Opolu, Informacje sygnałne, 15.07.2021 r.

⁴⁴ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Opolskiego 2030, str. 22

⁴⁵ Szkolnictwo wyższe w województwie opolskim w roku szkolnym 2020/2021, Urząd Statystyczny w Opolu, Informacje sygnałne, 15.07.2021 r. W roku akademickim 2020/21 najwięcej osób kształciło się na kierunkach związanych z biznesem i administracją (14,5%), medycznych (14,2%), społecznych (9,4%) oraz pedagogicznych (9,3%)

⁴⁶ Diagnoza sytuacji społeczno-gospodarczej rolnictwa, obszarów wiejskich i rybactwa w Polsce. Dokument służący opracowaniu Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, maj 2019 r., s. 197-198.

poszczególnych grup aktorów zaangażowanych w procesy zachodzące w branży tj. przedsiębiorców (w szczególności MMŚP), jednostek naukowych oraz administracji publicznej⁴⁷.

W Strategii Rozwoju Województwa Opolskiego, Opolskie 2030 również wskazano na konieczność położenia nacisku na:

- dalszy rozwój potencjału badawczo-rozwojowego,
- rozwój współpracy pomiędzy biznesem a nauką oraz
- zwiększenie nakładów w przedsiębiorstwach na działania B+R, które są na relatywnie niskim poziomie w skali kraju⁴⁸.

RSI WO 2030⁴⁹ poza przywołanym wyżej problemem zmian demograficznych skutkujących depopulacją (w tym odpływem poza region wysoko wykwalifikowanych pracowników) wskazuje także na szereg innych uwarunkowań, które przekrojowo oddziałują na wszystkie w zasadzie branże. Należą do nich chociażby:

- usieciowienie działalności w różnych jej wymiarach, tj. zarówno w ujęciu terytorialnym (współpraca zarówno w obrębie regionu, jak i w wymiarze ponadregionalnym czy międzynarodowym), jak i podmiotowym (współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami, sektorem badawczym i samorządem czy szerzej administracją);
- uwzględnienie w procesach planowania działalności przedsiębiorstw wyzwań środowiskowo-klimatycznych;
- wdrażanie na różnych poziomach edukacji programów kształcenia nastawione na zdobywanie kwalifikacji i praktycznych umiejętności a nie tylko na przekazywanie wiedzy.

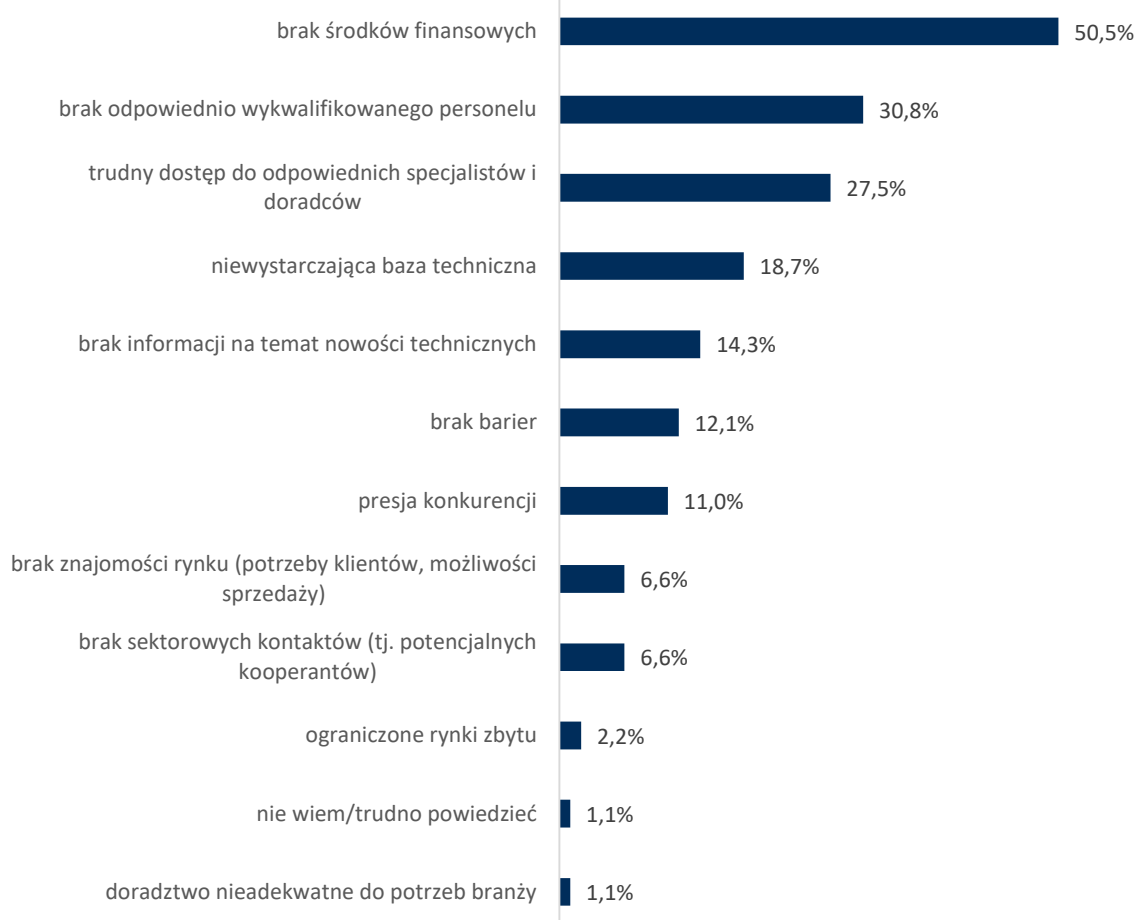
Wskazane uwarunkowania korespondują z obserwacjami wynikającymi z przedmiotowego badania, zarówno z dotychczas opisywanymi, jak i podejmowanymi w dalszej części opracowania. Kwestia zagrożeń i szans dla innowacyjnego rozwoju branży chemicznej w województwie opolskim została bowiem podjęta również w trakcie wywiadów z przedstawicielami przedsiębiorstw. W pierwszym kontekście wskazywano przede wszystkim na kwestie finansowe, co zresztą było podnoszone już w ramach omawiania działalności innowacyjnej. Działania innowacyjne wymagają często relatywnie dużych inwestycji, co w połączeniu z niepewnością co do ostatecznego efektu może w przypadku zwłaszcza mniejszych podmiotów rodzić obawy związane z niemożliwością zachowania w dłuższej perspektywie płynności finansowej.

⁴⁷ Diagnoza sytuacji społeczno-gospodarczej rolnictwa, obszarów wiejskich i rybactwa w Polsce. Dokument służący opracowaniu Strategii zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, maj 2019 r., s. 197-198.

⁴⁸ Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego, Opolskie 2030, Załącznik do uchwały Nr XXXIV/355/2021 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 4 października 2021 roku, Samorząd Województwa Opolskiego, Opole, październik 2021 roku, s. 15.

⁴⁹ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Opolskiego 2030, str. 22

Wykres 33. Główne bariery (zagrożenia) rozwoju działalności innowacyjnej w branży chemicznej w województwie opolskim wg przedstawicieli przedsiębiorstw



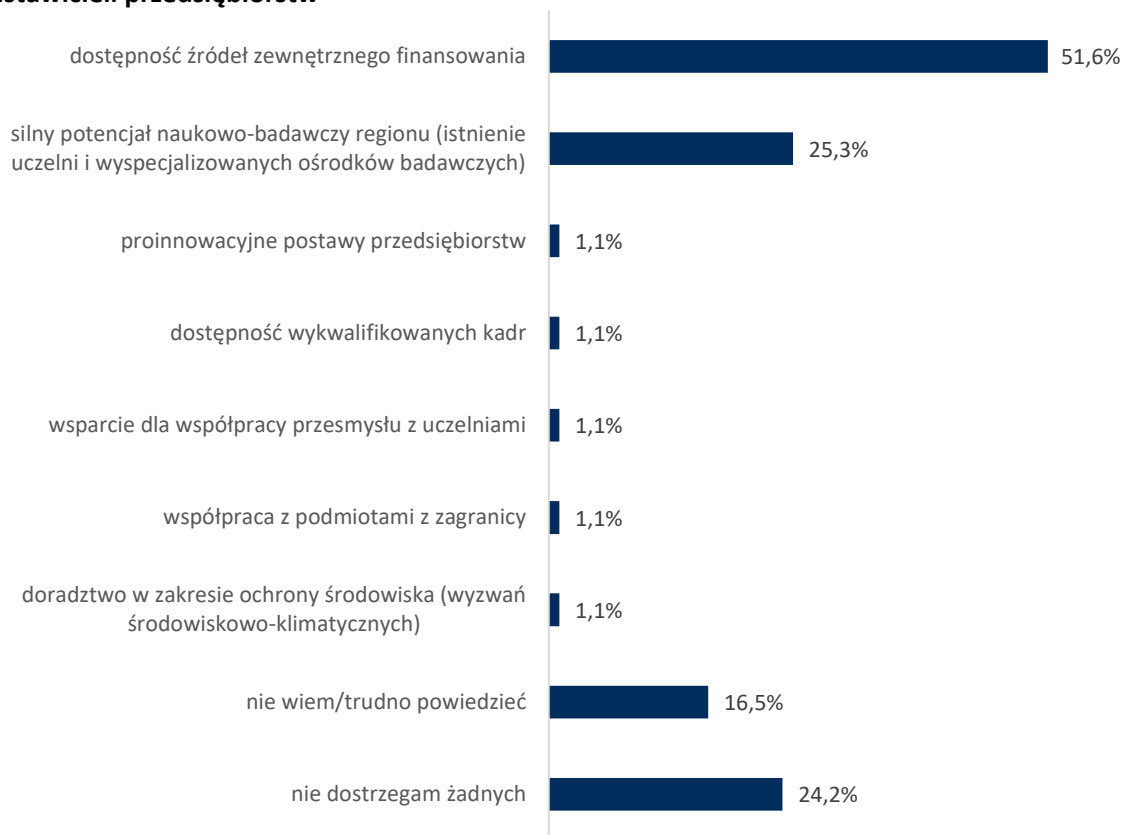
Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Tego rodzaju inwestycje związane z innowacyjnością wiążą się nie tylko z samym procesem, ale także zatrudnieniem specjalistów. Warto podkreślić, że dla niemal jednej trzeciej respondentów taką barierą jest również właśnie brak wykwalifikowanego personelu, a dodatkowe 27,5% wskazuje na trudny dostęp do odpowiednich specjalistów. Łącznie daje to ponad połowę wskazań na kwestię deficytów w kadrze zawodowej, na który to aspekt również zwrócono uwagę oceniając potencjał regionalnych uczelni. Pozyskanie specjalistów może wymagać ponoszenia dodatkowych nakładów, co w sytuacji braku finansowania ze źródeł zewnętrznych może ograniczać potencjały rozwojowe firm w innych niż innowacje aspektach.

W kontekście szans rozwojowych wskazano w połowie przypadków na dostępność źródeł finansowania, co pokrywa się z wcześniejszymi ocenami dotyczącymi barier. Dla około jednej czwartej respondentów kluczowy dla rozwoju branży jest rozwój potencjału naukowo-badawczego regionu. Jednocześnie jednak łącznie ponad 40% respondentów nie dostrzegło żadnych szans rozwojowych bądź nie wiedziało, jakie wskazać.



Wykres 34. Szanse dla rozwoju innowacyjności branży chemicznej w województwie opolskim wg przedstawicieli przedsiębiorstw



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Rozwój gospodarki, w zasadzie niezależnie od branży, jest uwarunkowany oddziaływaniem różnego rodzaju czynników otoczenia społeczno-gospodarczego. Oczywiście różne branże są w niejednakowym stopniu podatne na tego rodzaju wpływ, a konkretniej rzecz ujmując nie wszystkie czynniki w równym stopniu determinują ich rozwój.

W opinii przedsiębiorstw sektora chemicznego podstawowe uwarunkowania rozwojowe wiążą się z rosnącymi kosztami funkcjonowania. Są to przede wszystkim rosnące koszty pracy. Dotykają one w równym stopniu wszystkich branż. Wynikają zarówno ze wzrostu płac rynkowych, jak i płacy minimalnej, która jest waloryzowana corocznie, a w samym tylko 2023 roku ma wzrosnąć dwukrotnie. Wzrosty wynagrodzeń przekładają się oczywiście także na koszty ubezpieczeń społecznych.

W kontekście powyższego warto podkreślić znaczenie czynnika, który szczególnie mocno odznaczył się w ostatnich latach (zwłaszcza od czasu wojny w Ukrainie). Jest nim wzrost cen surowców/komponentów do produkcji. W przypadku branży chemicznej szczególnie dotkliwe mogą być wzrosty cen energii czy wspomniane przez respondentów wahania kursów walut wynikające z niepewności geopolitycznej. Co prawda spadek wartości polskiej waluty może być korzystny w przypadku eksportu, jednak w przypadku konieczności zaopatrywania się w surowce za granicą mogą powodować znaczące nierzadko zwiększenie kosztów. Wzrosty cen zostały zapoczątkowane zawirowania związanymi z pandemią Covid-19.

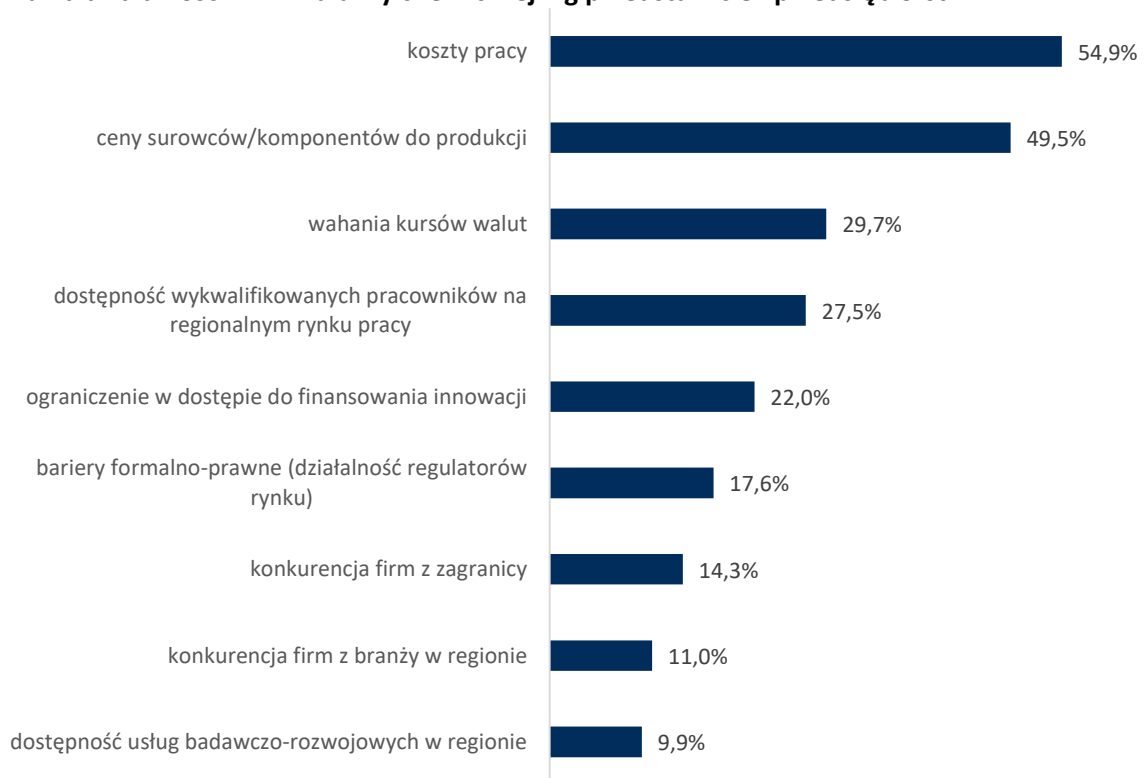
Z punktu widzenia większości przedsiębiorstw chemicznych wygląda to tak, że kilka czynników jest potrzebnych, żeby odnosić jakiś sukces. 1 to jest dostęp do surowców



w dobrych cenach. Około 70% - 60% kosztów każdego przedsiębiorstwa chemicznego to są surowce, to jest najważniejsza rzecz. Drugi istotny czynnik to energia, 10-15 % kosztów, nie tylko energia elektryczna, ale też para grzewcza, to dostęp do źródła pary albo źródeł gazu ziemnego, z którego można produkować parę, to jest drugi istotny czynnik, który będzie powodował to, czy w rozsądnych cenach da się taką energię tworzyć i czy będzie ona dostępna dla przemysłu chemicznego. I trzeci czynnik to są ludzie wykwalifikowani. Niestety jeżeli chodzi o szkolnictwo zawodowe, to mamy co mamy.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

Wykres 35. Czynniki mikro i makrootoczenia społeczno-gospodarczego wpływające w największym stopniu na działalność firm w branży chemicznej wg przedstawicieli przedsiębiorstw



Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Niemal jedna czwarta respondentów wskazała na ograniczenia w dostępie do finansowania innowacji. Jest to jednak o tyle zaskakujące, że fundusze UE w perspektywie finansowej 2014-2020 były w dużym stopniu ukierunkowane na tego rodzaju cele, zarówno w programach regionalnych, jak i krajowych. Opinia ta wpisuje się jednak w szerszy problem świadomości dotyczących możliwości uzyskania wsparcia, w tym także korzystania z usług IOB (por. rozdział 6.1).

Rynkowy sukces firm oraz ich zdolność do wygrywania rywalizacji z konkurencją zależy jak wiadomo od szeregu czynników związanych zarówno z umiejętnością kształtowania swoich zasobów odpowiednio do założonych celów rozwojowych, zdolności do wykorzystywania rynkowych szans, ale także uwzględniania wyzwań i trendów makroekonomicznych czy politycznych. Trendów rozwojowych dotyczyły już poniekąd dotychczasowe rozważania, ale w ich kontekście zostali również przepytani przedsiębiorcy z branży. Jak widać w tabeli poniżej 85,9% spośród nich nie potrafiło bądź nie chciało nic w tym zakresie wskazać. Niedostrzeżenie bądź nieumiejętność zdefiniowania tego rodzaju kwestii

również jest dość istotną charakterystyką potencjału rozwojowego branży. Z pozostałych wskazań na pewno wyłania się wspólny trend związany ze świadomością szeroko rozumianych wyzwań ekologicznych, które pojawiają się w obrębie większości wskazanych trendów. Jego oddziaływanie na przedsiębiorstwa z branży chemicznej wskazują także respondenci wywiadów pogłębionych.

Tabela 43. Trendy i nisze rozwojowe obserwowane na rynku przez przedstawicieli przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego

wyzwania ekologiczne (bazowanie na naturalnych surowcach, ograniczenia zużycia energii)	5,4%
GOZ (wykorzystanie recyklatów, przetwarzanie odpadów, produkty biodegradowalne)	5,4%
automatyzacja procesów produkcyjnych (Przemysł 4.0)	2,2%
wykorzystanie technologii IT	2,2%
nie wiem/trudno powiedzieć	85,9%

Źródło: badanie CATI na próbie przedsiębiorstw, (n=92)

Na rozwój branży to są trendy rynkowe związane z opakowaniami foliowymi i możliwością rozwoju recyklingu, to jest teraz motor napędowy całej branży foliowej. (...) A tak naprawdę trendy są generowane przez regulacje unijne i oczekiwania sklepów wielkopowierzchniowych jak Lidl czy Biedronka. Które wymagają pakowania produktów spożywczych w opakowania nadające się do recyklingu i biodegradacji.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

To generalnie sytuacja gospodarcza i w jaki sposób konsument jest w stanie zareagować na to co się pojawia na półkach sklepowych. My produkujemy opakowania, które w 90% są dedykowane do pakowania produktów spożywczych. Jeśli z jakichś względów np. kosztowych to opakowanie będzie na tyle droższe, że znacząco podroży produkt, to ostateczny konsument nie kupi tego, nie jest sprzedawalne. Pojawiają się też regulacje, które zabronią, jak z jednorazowymi sztuczkami, słomkami, to nam każe modernizować nasze linie produkcyjne, żeby dostosować do tego co ma być wprowadzane na rynek. To ma wpływ bezpośredni.

Wywiad z przedsiębiorstwem z branży chemicznej

(...) legislacja, która zmierza do tego, żebyśmy mniej oddziaływali na środowisko, także poprzez gospodarkę obiegu zamkniętego, poprzez wprowadzanie produktów, które są przyjazne dla środowiska. Tu na pewno dla naszej firmy jest to bardzo ważna rzecz i z tego wypływają pomysły na nowe projekty.

Wywiad z przedstawicielem jednostki badawczo-rozwojowej

Warto w tym miejscu podkreślić, że przed koniecznością uwzględniania wyzwań środowiskowo-klimatycznych będzie w najbliższych latach stała zarówno polska, jak i europejska gospodarka. Wyzwania te wynikają z polityki środowiskowej i klimatycznej na szczeblu unijnym i krajowym i odnoszą się m.in. do szeregu obszarów związanych z szeroko rozumianym gospodarowaniem zasobami oraz efektywnością energetyczną, w tym ograniczania emisji gazów cieplarnianych. Jest to zastrzeżenie istotne również w kontekście pozyskiwania finansowania. W perspektywie finansowej 2021-2027 jednym z podstawowych horyzontalnych założeń programowych. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w nocie KE "Commission explanatory note: Application of the "do no significant harm" Principle under Cohesion Policy" oraz w "Wytycznych technicznych dotyczących stosowania zasady „nie czyn poważnych szkód” przygotowanych na podstawie rozporządzenia ustanawiającego Instrument na

rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności”⁵⁰ działania realizowane w ramach funduszy europejskich nie będą mogły mieć istotnego negatywnego wpływu na środowisko.

Kwestie środowiskowe warto mieć na uwadze w kontekście wyzwań, przed jakimi stoi europejski przemysł chemiczny, które o wiążą się z potrzebą bycia konkurencyjnym. Pozostając w zgodzie z potrzebami neutralności środowiskowej europejski (w tym polski) przemysł chemiczny może zaproponować światu produkty wytworzone zgodnie z ambitnymi wymaganiami środowiskowymi. Jest to istotne zwłaszcza w czasie, kiedy podstawowe zasoby środowiskowe zmniejszają się, a presja człowieka na środowisko rośnie, m. in. z powodu wzrastającej konsumpcji. Ceny surowców i wzrastająca lawinowo liczba regulacji środowiskowych mają wielki wpływ na koszty ponoszone przez przedsiębiorców europejskich. W efekcie szansa na lepsze wykorzystanie europejskich możliwości produkcyjnych i finansowych leży w poprawie efektywności energetycznej, jak również uwzględnianie w procesie produkcyjnym założeń gospodarki o obiegu zamkniętym.⁵¹

Poza ogólnymi wymogami środowiskowymi, spełnienie których będzie powinnością wszystkich sektorów, pojawiają się także regulacje dotyczące przemysłu chemicznego, które wyznaczają kierunek dla przyszłości tego sektora. Takim dokumentem poświęconym w całości rozwojowi przemysłu chemicznego jest *“Strategia w zakresie chemikaliów na rzecz zrównoważoności na rzecz nietoksycznego środowiska”* opublikowana przez Komisję Europejską 14 października 2020 roku. Prezentuje ona chociażby hierarchię postępowania z chemikaliami. Jej podstawą jest zupełna eliminacja substancji potencjalnie niebezpiecznych w odpadach i surowcach wtórnych oraz przywrócenie dobrego zdrowia ludzi i stanu środowiska przyrodniczego. Na drugiej pozycji znajduje się ograniczenie do minimum narażenia ludzi i środowiska na szkodliwe substancje, a także udostępnianie pełnych informacji o chemikaliami ich użytkownikom. W hierarchii znalazło się również miejsce na stosowanie bezpiecznych chemikaliów oraz wykorzystywanie niebezpiecznych chemikaliów jedynie w sytuacjach koniecznych.⁵²

Trzeba podkreślić, że wdrażanie rozwiązań z zakresu GOZ, nie tylko zresztą w przypadku sektora chemicznego, powinno się skupiać na podejmowaniu działań w obrębie trzech obszarów:

- efektywność energetyczna (ograniczenie zużycia energii),
- eksploatacja zasobów,
- gospodarka odpadami.

W odniesieniu do każdego z obszarów możliwe jest wdrażanie rozwiązań, które już są stosowane przez przedsiębiorstwa. Rozwiązania te obejmują szerokie spektrum, przy czym warto podkreślić, że zgodnie z ideą GOZ, gospodarowanie odpadami powinno być ostatnim z podejmowanych działań, zaś w pierwszej kolejności należy skupić się na optymalizacji wykorzystania surowców. Dodatkowo skala oddziaływania w różnych obszarach może być różna. Nie zawsze będą to procesy wielkoskalowe, a wręcz przeciwnie, mogą przynosić efekty niewielkie lub dostrzegalne dopiero w dłuższej perspektywie czasowej. Dodatkowo poszczególne rozwiązania mogą przynosić różne efekty, np. w krótkiej perspektywie prowadzić do ograniczenia zużycia energii, z kolei w dłuższej powodować ograniczenia w

⁵⁰ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52021XC0218\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:52021XC0218(01))

⁵¹ Por. CHEMIK 2013, 67, 3, 177-179

⁵² https://przemylisrodowisko.pl/przemysl-chemiczny-w-obliczu-zmian-technologicznych-i-srodowiskowych/#_ftn4



zużyciu surowców. Niektóre rozwiązania stosowane w innych branżach mogą być przy tym inspiracją dla sektora chemicznego.

Biorąc pod uwagę powyższe w odniesieniu do poszczególnych obszarów wpisujących się w nurt GOZ możliwe są do zastosowania takie rozwiązania, jak:

- **Wytwarzanie prądu na bazie ogniw fotowoltaicznych czy odzyskiwanie ciepła powstającego w procesach produkcyjnych** (np. rekuperator, który uzyskuje ciepło z pary technicznej). Generalnie istotne są wszystkie działania, które prowadzą do decentralizacji, rejonizacji energii, czyli poza fotowoltaiką np. energia wiatrowa. Mówimy tutaj zarówno o rozwiązaniach z zakresu energooszczędności, czyli rozwiązaniach optymalizacyjnych, jak i rozwiązaniach z zakresu energooszczędności w połączeniu z OZE;⁵³
- **Stosowanie Systemu Monitorowania Budynku** do efektywnego zarządzania procesami zużycia energii. System pozwala na prowadzenie monitoringu zużycia energii elektrycznej, energii cieplnej, zimnej i ciepłej wody, gazu, sprężonego powietrza oraz temperatury.⁵⁴ Systemy zarządzania energią mogą być stosowane w różnego rodzaju budynkach, zarówno przemysłowych, jak i mieszkalnych czy budynkach użyteczności publicznej. Różnica polega jedynie na rodzaju urządzeń, które podlegają monitoringowi, jak i skali potencjalnych oszczędności zużycia energii;
- **Wykorzystanie odpadów do dalszego wykorzystania** – przykładem może być stosowanie w zakładowej elektrociepłowni Grupy Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A. instalacji odsiarczania spalin według nowego procesu tzw. mokrej absorpcji amoniakalnej celem zagospodarowania odpadowego siarczanu amonu. W wyniku zrealizowanej inwestycji (w procesie absorpcji) ograniczono emisję tlenków siarki do powietrza z wytworzeniem krystalicznego siarczanu amonu. Następnie jest wykorzystywany do bezpośredniego nawożenia roślin, które preferują formę amonową azotu i kwaśne środowisko glebowe lub też są wykorzystywane do produkcji nawozów wieloskładnikowych typu NPK lub NS (skrótów pochodzą od nazw chemicznych pierwiastków: azot, fosfor, potas oraz azot, siarka) w formie stałej i płynnej⁵⁵;
- **Technologie recyklingu** – przykładem może być wdrożenie linii produkcyjnej przeznaczonej do przetwarzania zużytych opon w procesie tzw. pirolizy ciągłej, czyli beztlenowym rozkładzie substancji organicznych. Jest to wysoce efektywna i bezpieczna metoda przywracania zużytych opon samochodowych do obiegu gospodarki. Proces ten pozwala na oczyszczenie środowiska z wielu setek ton opon zalegających na terenie naszego kraju, jak i krajów ościennych, generując tym samym nowe produkty przydatne dla wielu gałęzi przemysłu. Piroliza ciągła to jakość i bezpieczeństwo. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych zabezpieczeń i filtrów

⁵³ Raport z badania. Wywiady z podmiotami gospodarki cyrkularnej w województwie łódzkim – branże: Nowoczesny Przemysł Włókienniczy i Mody (w tym Wzornictwo) oraz Zaawansowane Materiały Budowlane, Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, str. 41-42

⁵⁴ Wspieranie przejścia na model gospodarki o obiegu zamkniętym. Dobre przykłady organizacji zarejestrowanych w EMA

⁵⁵ Gospodarka Obiegu Zamkniętego Biznes I Konsument Na Ścieżce Zmiany, Warszawa 2017, https://ingos.pl/public/userfiles/koalicja/raport_gospodarka_obiegu_zamknietego_biznes_i_konsument_na_sciezce_zmiany.pdf



proces ten jest niezwykle jakościowy i bezpieczny oraz nie wiąże się z uciążliwością dla środowiska naturalnego⁵⁶;

- **Symbioza przemysłowa**, czyli współpraca dwóch lub większej liczby zakładów przemysłowych lub przedsiębiorstw, których odpady lub produkty uboczne jednego z nich stają się surowcem dla pozostałych (por. rozdział 4.2). Taki rodzaj synergii przynosi korzyści wszystkim uczestnikom symbiozy zarówno w aspekcie komercyjnym, jak i środowiskowym. Modelowym i równocześnie najstarszym przykładem symbiozy przemysłowej zgodnie z zasadą bliskości jest duński ekosystem przemysłowy Kalundborg Symbiosis, którego początki sięgają lat 60-tych, kiedy to przedsiębiorstwo energetyczno-naftowe Esso (obecnie Statoil) potrzebowało wody do swojej rafinerii i poprowadziło rurociąg z pobliskiego jeziora. Do rurociągu podłączyło się kilkanaście lat później przedsiębiorstwo energetyczne i zainicjowano w ten sposób symbiozę polegającą na czerpaniu wzajemnych korzyści dzięki współdzieleniu środków i surowców przez dwa podmioty. W kolejnych latach coraz więcej przedsiębiorstw zlokalizowanych w okolicach Kalundborg łączyło się w sieć współpracy dokonując wymiany materiałów i energii. Dziś dzięki symbiozie m. in. odpady przedsiębiorstwa produkującego biofarmaceutyki wykorzystywane są do produkcji nawozów rolniczych, a wspomniane przedsiębiorstwo energetyczne, dzięki instalacji do odsiarczania spalin sprzedaje wychwyconą siarkę firmie produkującej gips. Drugi z przykładów korzyści symbiozy przemysłowej pochodzi z Troyes we Francji. Symbioza zachodzi pomiędzy zakładami produkcji cukru należącymi do firmy Cristal Union a przedsiębiorstwem budowlanym Appia Champagne. Symbioza została zainicjowana w 2004 roku mając na celu pobudzenie rozwoju gospodarczego w regionie. Do produkcji cukru w zakładach Cristal Union wykorzystuje się buraki cukrowe w ilości ok. 25 000 t/d. W procesie produkcyjnym do płukania buraków stosuje się wodę, z której w procesie sedymentacji odzyskuje się piasek. Choć zawiera zanieczyszczenia, które uniemożliwiają stosowanie go w rolnictwie, to jednak idealnie nadaje się do zastosowania w budownictwie;⁵⁷
- **Wykorzystanie ubocznych produktów spalania (UPS)**. Prowadzone w PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. zagospodarowanie odpadów powstających w procesie produkcji energii elektrycznej i ciepła systemowego to wielokierunkowe działania, których celem jest ich wykorzystanie w zastępstwie surowców naturalnych. Idea ponownego wykorzystania UPS towarzyszy sektorowi energetycznemu od ponad 20 lat. Ograniczanie emisji do powietrza powoduje wzrost ilości substancji wychwytywanych w instalacjach ochrony powietrza, a tym samym większe są ilości wytwarzanych ubocznych produktów spalania. Już na etapie wyboru technologii ograniczających emisje do powietrza, analizowane są potencjalne kierunki zagospodarowania powstających w procesach ups-ów. Dobrym przykładem jest gips syntetyczny wytwarzany w procesie odsiarczania spalin, który zastępuje wykorzystywany w sektorze budowlanym gips naturalny. Praktyka i pragmatyka działań pozwoliła na to, że w okresie ostatnich 10 lat spółka ulokowała na rynku ponad 10 mln ton gipsu syntetycznego ograniczając tym samym wykorzystanie surowców naturalnych. Bardzo dobre wskaźniki ponownego wykorzystania odpadów ze spalania osiągnęte są również w

⁵⁶ <http://circularhotspot.pl/>

⁵⁷ Michał Preisner, Analiza korzyści z zastosowania symbiozy przemysłowej, Prace Naukowe UE we Wrocławiu, nr XXX, 2016, str. 5



obszarze zagospodarowania popiołów i żużli ze spalania węgla, w tym szczególnie węgla kamiennego. Substancje te, z uwagi na pożądane właściwości chemiczne i fizyczne, są powszechnie stosowane w różnych gałęziach gospodarki⁵⁸;

- **Ekoprojektowanie czyli projektowanie w sposób, który przyczynia się do szeroko rozumianego zapotrzebowania na surowiec.** Projektowaniu podlegają zarówno kształty, jak i funkcje, tak żeby finalnie minimalizować zapotrzebowanie na różnego surowce (w tym energię czy wodę).⁵⁹ Ekoprojektowanie może także oddziaływać na wydłużanie cyklu życia produktów.⁶⁰ Jest to holistyczne podejście do projektowania uwzględniająca również elementy środowiskowe wprowadzając tym samym do tradycyjnego projektowania nowy wymiar. Ekoprojektowanie uwzględnia także możliwość naprawy, wymiany części, ponownego uzupełnienia/napełnienia danego elementu, trwałość i możliwość współdzielenia się nim itd., co koresponduje z szeregiem innych działań jako przykłady możliwych wdrożeń w nurcie GOZ;
- **Odzysk surowców krytycznych** – jest to działanie dedykowane sektorowi chemicznemu. Chodzi o surowce trudno dostępne, narażone na ryzyko przerwania płynności dostaw zwłaszcza w sytuacji, że znaczna ich część jest wytwarzana w Chinach czy Rosji. Znaczenie odzyskiwania tego rodzaju surowców jest też o tyle istotne, że światowa gospodarka pozostaje w dalszym ciągu materiałochłonna;⁶¹

Dodatkowo trzeba mieć na uwadze, że przedsiębiorstwa działają w określonych łańcuchach dostaw, co tym bardziej stwarza możliwość kompleksowego, długofalowego oddziaływania. Może się wiązać zarówno z oddziaływaniem na zmniejszone zużycie energii czy optymalizację transportu i dostaw celem zmniejszenia śladu węglowego. Na przedstawionych poniżej przykładach firm z branży budowlanej oraz włókienniczej z województwa łódzkiego pokazano możliwy przykładowy zakres powiązań. Co ważne firmy stosujące określone standardy postępowania z surowcami mogą w procesie współpracy przekazywać swoje doświadczenia inspirując, a czasem nawet wymuszając konkretne działania. Symbioza przemysłowa jest sposobem na skracanie łańcuch

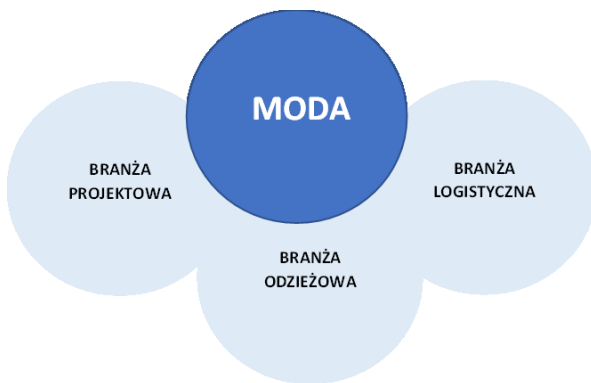
Rysunek 1. Przykładowe schematy powiązań w ramach łańcuchów dostaw

⁵⁸ Gospodarka Obiegu Zamkniętego Biznes I Konsument Na Ścieżce Zmiany, Warszawa 2017

⁵⁹ Raport z badania. Wywiady z podmiotami gospodarki cyrkularnej w województwie łódzkim – branże: Nowoczesny Przemysł Włókienniczy i Mody (w tym Wzornictwo) oraz Zaawansowane Materiały Budowlane, Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, str. 27

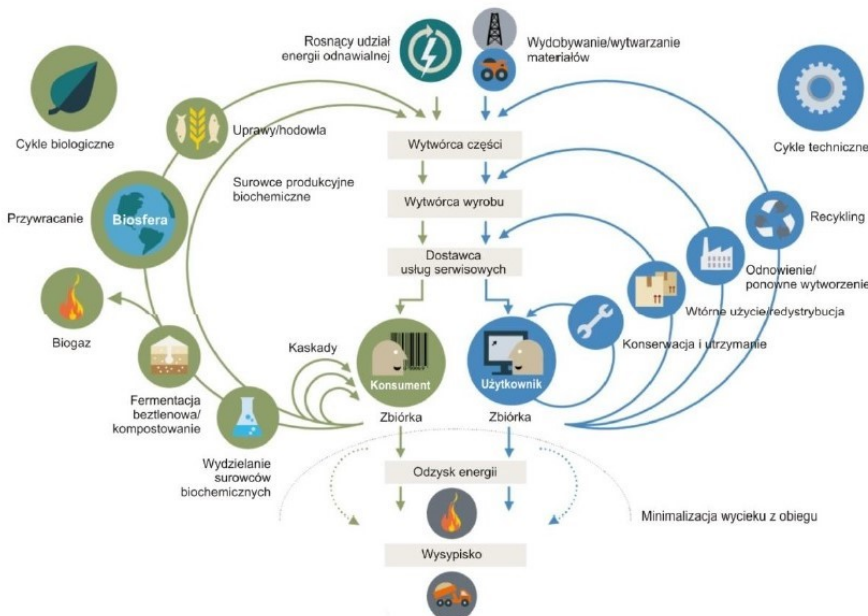
⁶⁰ Raport z badania. Wywiady z podmiotami gospodarki cyrkularnej w województwie łódzkim – branże: Nowoczesny Przemysł Włókienniczy i Mody (w tym Wzornictwo) oraz Zaawansowane Materiały Budowlane, Urząd Marszałkowski Województwa Łódzkiego, str. 26

⁶¹ D. Paca, *GO(Z)podarna chemia*, Chemia przemysłowa, Nr 2/2019



Źródło: Wywiady z podmiotami gospodarki cyrkularnej w województwie łódzkim – branże: Nowoczesny Przemysł Włókienniczy i Mody (w tym Wzornictwo) oraz Zaawansowane Materiały Budowlane – raport z badania zrealizowanego w 2018 roku na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Łódzkiego

Rysunek 2. Schemat gospodarki o obiegu zamkniętym wg Fundacji Ellen MacArthur



Źródło: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/interactive-diagram>.

Generalnie rzecz biorąc chodzi o wpisanie się w założenia GOZ, które obejmują szerszy zakres działań. Na jego założenia wskazuje najczęściej pojawiająca się w literaturze definicja Fundacji Ellen MacArthur. Zgodnie z nią gospodarka o obiegu zamkniętym to system przemysłowy, który jest zaplanowany i zaprojektowany jako odtwarzający i regenerujący. Zastępuje koncepcję „wycofania z eksploatacji”, jest nastawiony na wykorzystanie energii odnawialnej, eliminuje stosowanie toksycznych substancji chemicznych, które upośledzają ponowne wykorzystanie i ma na celu eliminację odpadów poprzez lepsze projektowanie materiałów, systemów, produktów w ramach modeli biznesowych. Jej wartością jest wyjście poza eksploatację kolejnych zasobów i zwrócenie uwagi na jak najdłuższe utrzymywanie wartości i użyteczności produktów. Innymi słowy chodzi o to, żeby wytworzone produkty były jak najbardziej trwałe, a w momencie, kiedy przestają spełniać swoje funkcje nadawały się do ponownego przetworzenia, dzięki czemu korzysta się z tych samych zasobów bez konieczności kolejnej ingerencji

w środowisko. Oszczędza się zasoby, w tym energetyczne, poprzez korzystanie z odnawialnych źródeł energii przy jednoczesnym ograniczaniu produkcji odpadów (por. schemat gospodarki o obiegu zamkniętym).⁶²

Druga grupa wskazań ze strony przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu koncentruje się wokół konieczności wdrożenia do działalności przedsiębiorstw rozwiązań związanych z szeroko rozumianą automatyzacją produkcji czy wykorzystywaniem technologii IT. Jest to aspekt szczególnie istotny, jeśli mówimy o wdrażaniu założeń Przemysłu 4.0.

W kontekście wyzwań rozwojowych, o których nie wspominali przedstawiciele przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu na pewno należy zwrócić uwagę na rolę, jaką odegrała pandemia COVID-19. Jedną z najbardziej poszukiwanych grup produktowych podczas pandemii były środki do dezynfekcji, a także komponenty istotne dla produkcji środków medycznych i farmaceutycznych. Niektóre firmy postawiły nawet na przekształcenie swoich instalacji, dostosowując je do produkcji dezynfektantów. Pandemia uświadomiła ludziom, jak ważną rolę w gospodarce pełni chemia, która zapewnia niezbędne surowce i dodatki wykorzystywane do wytwarzania leków, artykułów medycznych, detergentów i środków higieny osobistej oraz wielu innych dóbr pierwszej potrzeby.⁶³

Na uwagę zasługują także możliwości zastosowania wodoru (technologii wodorowych). Jak wskazano w „Polska Strategia Wodorowa do roku 2030 z perspektywą do 2040 r.” (PSW 2030) zwiększenie udziału energii elektrycznej wytwarzanej z wykorzystaniem OZE w bilansie energetycznym jest wielkim wyzwaniem rozwojowym nie tylko Polski, ale większości rozwiniętych gospodarek świata. W związku z brakiem odpowiednio rozwiniętych sposobów magazynowania energii na dużą skalę oraz usług służących bilansowaniu systemów elektroenergetycznych, nieograniczony rozwój OZE nie jest możliwy, biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Wodór, pełniąc rolę magazynu energii, może odegrać istotną rolę w procesie osiągnięcia neutralności klimatycznej, będącym obecnie w centrum globalnych i europejskich wysiłków w dziedzinie energii.

⁶² <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

⁶³ <https://www.products.pcc.eu/pl/blog/przemysl-chemiczny-w-polsce-jakie-nadchodza-zmiany/>

8. Scenariusze rozwoju

Zgodnie z przyjętym założeniem badawczym jednym z celów prowadzonej analizy było opracowanie scenariuszy rozwoju branży chemicznej na Opolszczyźnie. Punktem wyjścia do ich stworzenia było dokonanie analizy krzyżowej, która obejmuje trzy etapy:

1. inwentaryzację istotnych czynników mających wpływ na rozwój branży chemiczno-farmaceutycznej,
2. stwierdzenie występowania zależności pomiędzy wytypowanymi czynnikami oraz opis występujących zależności,
3. identyfikację czynników kluczowych dla ewolucji analizowanego układu.

Pierwszy z zaplanowanych etapów został przeprowadzony pod postacią analizy uwarunkowań dla rozwoju innowacyjności branży chemicznej na Opolszczyźnie. Na podstawie analiz przeprowadzonych na potrzeby przedmiotowego badania oraz konsultacji przeprowadzonych podczas paneli eksperckich można wyłonić zestaw czynników, które w różnych postaciach pojawiają się w obydwu zestawieniach.

1. Fundusze umożliwiające finansowanie innowacji:

- dostępność funduszy,
- zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji;

UZASADNIENIE

Badanie wykazało duże uzależnienie aktywności badawczo-rozwojowej firm od dostępności finansowania. Brak środków finansowych, ale też nie zawsze wystarczająca zdolności do ich pozyskania (np. brak informacji/wiedzy o istniejących możliwościach uzyskania wsparcia) zostały zdiagnozowane jako jedna z barier rozwoju innowacyjności w firmach.

2. Potencjał innowacyjny branży:

- skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji;

UZASADNIENIE

Rozwój branży oraz podnoszenie konkurencyjności przedsiębiorstw są w dużej mierze zależny od ich zdolności do wdrażania innowacyjnych produktów i usług oraz unowocześniania procesów biznesowych, w szczególności technologicznych.

3. Potencjał badawczo-rozwojowy branży:

- dostępność jednostek badawczo-naukowych,
- aktywność firm w zakresie prowadzenia badań,
- skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych;

UZASADNIENIE

Aktywność firm w zakresie wdrażania innowacji jest determinowana szeregiem czynników, wśród których oprócz wspomnianej wyżej dostępności źródeł finansowania istotna jest także możliwość korzystania z usług wyspecjalizowanych jednostek badawczo-rozwojowych.

4. Poziom sieciowych powiązań w obrębie branży:

- skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi) i spoza branży;

UZASADNIENIE

Przeprowadzone badanie ujawniło niski poziom zainteresowania przedsiębiorstw współpracą z innymi podmiotami z branży i spoza niej (z wykluczeniem kontaktów czysto biznesowych). Tego rodzaju kontakty są natomiast znakomitym narzędziem wymiany informacji i doświadczeń (dyspersji innowacji), dodatkowo prowadzącym do konsolidacji branży np. wobec konkurencji z zewnątrz.

5. Wykorzystywanie szans rozwojowych:

- umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych;

UZASADNIENIE

Sukces rynkowy jest uzależniony od zdolności firm do identyfikowania, jak również przekładania na procesy biznesowe trendów rynkowych. Odejście od konkurencji cenowej wymaga dostosowywania oferty i modeli biznesowych do wymogów polityk środowiskowo-klimatycznych

6. Wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0.:

- robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych;

UZASADNIENIE

Robotyzacja produkcji przemysłowej jest kluczowa dla obecnej rewolucji gospodarczej. Modernizacja i unowocześnianie procesów jest ważne zarówno dla podnoszenia wydajności produkcji, jak i poprawiania efektywności kosztowej. W konsekwencji przyczynia się to do wzmocnienia, a co najmniej wyrównywania przewag konkurencyjnych.

7. Dostępność wykwalifikowanej kadry:

- dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych;

UZASADNIENIE

Dostępność firm do odpowiednio wykwalifikowanych pracowników jest warunkiem podstawowym ich rynkowego sukcesu. Specjaliści w dziedzinie chemii i farmacji, ale też odpowiednio wykształcona kadra zarządzająca w istotny sposób wpływają na poszczególne aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw, w tym rozwój ich innowacyjności oraz wytyczania wizji rozwojowych

Pomiędzy poszczególnymi z wytypowanych czynników zachodzą określone relacje. Każdy z czynników oddziałuje na pozostałe na różne sposoby, jak również z różną siłą. Stąd też ranga relacji wskazanych pomiędzy poszczególnymi z wytypowanych czynników ma różną wagę. Celem uporządkowania analizy wszystkie wymienione wyżej kluczowe czynniki zostały umieszczone w prezentowanej dalej macierzy. Na przecięciu się wierszy i kolumn reprezentujących różne czynniki podjęto próbę określenia czy zachodzi między nimi jakakolwiek relacja oraz jaki jest jej charakter:



Tabela 44. Szanse i zagrożenia rozwoju branży chemicznej w kontekście wyników badania

	Fundusze umożliwiające finansowanie innowacji		Potencjał innowacyjny branży	Potencjał badawczo-rozwojowy branży			Poziom sieciowych powiązań w obrębie branży	Wykorzystywanie szans rozwojowych	Wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0.	Dostępność wykwalifikowanej kadry
	Dostępność funduszy na finansowanie innowacji	Zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji	Skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji	Dostępność jednostek badawczo-rozwojowych	Aktywność firm w zakresie prowadzenia badań	Skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych	Skłonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi)	Umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych	Robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych	Dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych
Dostępność funduszy na finansowanie innowacji	X	1	3	1	3	2	2	X	3	1
Zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji	1	X	3	1	2	2	2	2	2	1
Skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji	1	3	X	X	3	3	2	2	3	X
Dostępność jednostek badawczo-naukowych	X	X	X	X	2	3	X	1	2	2
Aktywność firm w zakresie prowadzenia badań	2	2	3	2	X	3	2	1	3	1
Skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych	2	2	1	3	3	X	3	1	2	1
Skłonność firm do współpracy z	2	2	2	X	1	2	X	1	1	1



	Fundusze umożliwiające finansowanie innowacji		Potencjał innowacyjny branży	Potencjał badawczo-rozwojowy branży			Poziom sieciowych powiązań w obrębie branży	Wykorzystywanie szans rozwojowych	Wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0.	Dostępność wykwalifikowanej kadry
	Dostępność funduszy na finansowanie innowacji	Zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji	Skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji	Dostępność jednostek badawczo-rozwojowych	Aktywność firm w zakresie prowadzenia badań	Skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych	Skłonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi)	Umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych	Robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych	Dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych
partnerami z branży i spoza branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi)										
Umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych	1	1	2	X	1	1	2	X	2	2
Robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych	3	3	3	3	3	3	1	1	X	2
Dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych	X	2	3	X	2	2	2	3	3	X

Źródło: opracowanie własne

X – brak zależności

1 – słaba zależność,

2 – średnia zależność,

3 – silna zależność.

W efekcie przeprowadzonych ocen powstała matryca pokazująca zakres zależności występujących w obrębie czynników uznanych za kluczowe w kontekście rozwoju innowacyjności branży chemicznej w województwie opolskim. Przyjrzyjmy się układowi zależności biorąc za punkt wyjścia czynniki wypisane w wierszach matrycy. Warto podkreślić, że celem analizy jest ukazanie uniwersalnych zależności, jakie zachodzą lub będą zachodzić pomiędzy poszczególnymi czynnikami wpływającymi na funkcjonowanie branży chemicznej w województwie opolskim.

1. Fundusze umożliwiające finansowanie innowacji:

- **dostępność funduszy na finansowanie innowacji** – w przypadku tego czynnika mamy do czynienia z występowaniem silnego wpływu na skuteczność firm w zakresie wdrażania innowacji, aktywności w zakresie prowadzenia badań oraz robotyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Środki zewnętrzne są w tych przypadkach istotnym stymulatorem wymienionych procesów i aktywności. Skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych oraz do współpracy z partnerami z branży i spoza branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi) został oceniony na poziomie średnim z uwagi na to, że aktywność firm w tym zakresie jest podyktowana jeszcze innymi czynnikami niż sama dostępność środków zewnętrznych, choć bez wątpliwa odgrywają one w tym aspekcie dość ważną rolę. Słaba z kolei zależność w kontekście zdolności przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji wynika z przede wszystkim z faktu, że potencjał firm w przedmiotowym zakresie zależy od szeregu innych, wewnątrzfirmowych czynników. Chociaż sama dostępność funduszy i powiązane z nią możliwości aplikowania o finansowanie są w stanie takie kompetencje firm w zakresie pozyskiwania funduszy podnosić. Z kolei dostęp do kadry jest z kolei uwarunkowany oddziaływaniem czynników z kategorii polityki regionalnej i lokalnej, na którą sama dostępność funduszy ma wpływ bardzo ograniczony. Nie identyfikuje się wpływu dostępności funduszy na umiejętności firm w zakresie wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych;
- **zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji** – występuje tu bez wątpliwa silny wpływ na skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji. Z kolei w ponad połowie pozostałych przypadków (aktywność firm w zakresie prowadzenia badań, skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych, skłonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży, umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych oraz robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych) zdiagnozowana została w większości średnia zależność z uwagi na fakt oddziaływania na te relacje innych czynników poza zdolnością firm do pozyskiwania środków zewnętrznych. W odniesieniu do dostępności funduszy, jednostek badawczo-naukowych czy dostępności kadr zależność została określona na słabym poziomie.

2. Potencjał innowacyjny branży:



- **skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji** – ten czynnik należy do grupy, gdzie częstość występowania silnych zależności z innymi jest największa. Wynika ona chociażby z roli, jaką dla rozwoju innowacji odgrywają fundusze UE, W tym przypadku taka zależność pojawia się czterokrotnie (przy zdolności przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji, ich aktywności w zakresie prowadzenia badań, skłonności do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych oraz robotyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych). Większa skuteczność wykorzystania możliwości różnych proinnowacyjnych programów albo wynika bezpośrednio ze wskazanych właściwości firm, albo je bezpośrednio powoduje. W pozostałych przypadkach został określony wpływ średni lub słaby. W pozostałych relacjach mamy bowiem do czynienia z istotnym oddziaływaniem innych jeszcze czynników.

3. Potencjał badawczo-rozwojowy branży:

- **dostępność jednostek badawczo-naukowych** – w tym przypadku sam fakt dostępności jednostek badawczo-rozwojowych, jakkolwiek istotny z punktu widzenia wdrażania innowacji, nie buduje sam z siebie silnych zależności z innymi czynnikami, które pozostają pod istotnym wpływem szeregu innych uwarunkowań leżących zarówno po stronie firm, jak i ich otoczenia. W kilku aspektach wykazany został brak jakiegokolwiek zależności. Najsilniej dostępność tego rodzaju podmiotów wpływa na aktywność firm w zakresie prowadzenia badań czy skłonność firm do korzystania z oferty takich podmiotów;
- **aktywność firm w zakresie prowadzenia badań** – uznano, że czynnik ten wchodzi w silną lub średnią relację zależności z 7 na 10 pozostałych czynników (dostępność funduszy europejskich, zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji, skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji, dostępność jednostek badawczo-rozwojowych, skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych, skłonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży oraz robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych). Wspomniana aktywność przedsiębiorstw powoduje bowiem szereg efektów po stronie firm i ich otoczenia, ale też jest silnie zależna, przynajmniej obecnie, od kilku czynników uznanych jako kluczowe z punktu widzenia rozwoju innowacyjności;
- **skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych** – w większości przypadków mamy do czynienia ze zdefiniowaniem średniej lub silnej zależności (dostępność funduszy na finansowanie innowacji, zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji, dostępność jednostek badawczo-naukowych, aktywność firm w zakresie prowadzenia badań, skłonność firm do współpracy z partnerami).

4. Poziom sieciowych powiązań w obrębie branży:

- **skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi)** – w tym przypadku mamy do czynienia z czterema relacjami o średnim natężeniu charakterze (dostępność funduszy na finansowanie innowacji, zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji, skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji oraz skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych). W przypadku pozostałych czynników

mamy przyjęte zależności o słabym charakterze bądź brak występowania jakiegokolwiek zależności bezpośredniej w jakimkolwiek kierunku.

5. Wykorzystywanie szans rozwojowych:

- **Umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych** – w tym przypadku jakkolwiek ukierunkowane relacje o średnim natężeniu zostały zidentyfikowane w odniesieniu do takich czynników jak: skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji, skłonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży, robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych oraz dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych. W przypadku pozostałych czynników mamy przyjęte zależności o słabym charakterze bądź brak występowania jakiegokolwiek zależności bezpośredniej w jakimkolwiek kierunku.

6. Wdrażanie rozwiązań Przemysłu 4.0.:

- **robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych** – jest to czynnik, który wykazuje relatywnie najwięcej silnych zależności z 6 pozostałymi, zwłaszcza takimi, które determinują procesy wdrażania rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0, jak związane z dostępnością i pozyskiwaniem środków z funduszy UE czy szeroko rozumianą aktywnością badawczo-rozwojową. W pozostałych przypadkach zależności są w większości słabe bądź w ogóle nie występują.

7. Dostępność wykwalifikowanej kadry:

- **dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych** – jest to czynnik, który w silnym stopniu wpływa na funkcjonowanie przedsiębiorstw, w szczególności na ich potencjał do prowadzenia szeroko rozumianej aktywności w zakresie prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej oraz wdrażania innowacji.

W efekcie zdiagnozowanych czynników wpływu można przeprowadzić ostatnią z zamierzonych czynności badawczych, czyli wskazać możliwe scenariusze rozwoju innowacyjności w obrębie branży chemicznej Opolszczyzny. Proponowane scenariusze będą się opierać na możliwych zmianach w poziomie oddziaływania czynników uznanych za kluczowe z punktu widzenia innowacyjnego rozwoju branży.

Tabela 45. Zmiany w obrębie czynników wpływu w zależności od przyjętego scenariusza rozwoju

	Scenariusz pesymistyczny	Scenariusz bazowy	Scenariusz optymistyczny
Dostępność funduszy na finansowanie innowacji	↓	↔	↑
Zdolność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji	↓ / ↔	↔	↔ / ↑
Skuteczność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji	↓	↔	↔ / ↑
Dostępność jednostek badawczo-naukowych	↓ / ↔	↔	↑
Aktywność firm w zakresie prowadzenia badań	↓	↔	↑
Skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-naukowych	↓	↔	↑

Sklonność firm do współpracy z partnerami z branży i spoza branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi)	↓ / ↔	↔	↑
Umiejętność wykorzystywania trendów i nisz rozwojowych	↓ / ↔	↔	↑
Robotyzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych	↔	↔	↑
Dostęp do kadry zarówno na stanowiskach podstawowych, jak i specjalistycznych	↓	↔	↑

Źródło: opracowanie własne

↓	↔	↑
Niekorzystna zmiana w obrębie czynnika wpływu	Brak zmian/niewielkie zmiany w obrębie czynnika wpływu	Korzystna zmiana w obrębie czynnika wpływu

W **wariancie pesymistycznym** mamy do czynienia z pogorszeniem sytuacji w obrębie większości z wymienionych czynników. Kluczowym zagrożeniem do rozwoju szeroko rozumianej działalności innowacyjnej, w tym badawczo-rozwojowej wydaje się brak dostępności funduszy europejskich. W sytuacji niezastąpienia ich inną formą wsparcia możemy mieć do czynienia z gwałtownym, a w każdym razie istotnym zahamowaniem działań proinnowacyjnych w przedsiębiorstwach z analizowanej branży. W pesymistycznym wariantcie co najmniej nie zmienia się również zdolność firm do pozyskiwania środków finansowych. Nawet jednak w sytuacji, gdyby obecny poziom nie uległ zmianie, to zmniejszenie możliwości finansowania w istotny sposób zmniejszy możliwości pozyskiwania kapitału rozwojowego. Zaistnienie powyższych czynników może zmniejszyć efektywność firm w zakresie wdrażania innowacji, jak również ich aktywność w zakresie prowadzenia badań. Taki stan rzeczy miałby miejsce nawet w sytuacji, gdyby liczba jednostek badawczo-rozwojowych utrzymała się na dotychczasowym poziomie. Podobnie jak ich rozmieszczenie.

Zmniejszenie możliwości pozyskiwania środków na finansowanie innowacji może doprowadzić do sytuacji, w której osłabnie i tak niewielka na dzień dzisiejszy skłonność przedsiębiorstw do kooperacji sieciowej, w tym tworzenia klastrów czy grup producenckich. Dodatkowo może dojść do pogłębienia procesów depopulacyjnych wywołanych m.in. migracjami zarobkowymi, które w jeszcze większym stopniu będą utrudniały pozyskiwanie przez przedsiębiorców wykwalifikowanych pracowników.

W pesymistycznym wariantcie nie ulegają poprawie szeroko rozumiane kompetencje przedsiębiorstw w zakresie umiejętności wykorzystywania szans rozwojowych. Może to się zadziać m.in. w efekcie braku uruchomienia funduszy UE z perspektywy 2021-2027, co skutkuje zahamowaniem aktywności IOB aktywnych w obszarach wspierania przedsiębiorczości oraz innowacji. W efekcie przedsiębiorstwa z Opolszczyzny w niewystarczającym stopniu wykorzystają potencjał Przemysłu 4.0, jak również nie zareagują odpowiednio na wyzwania środowiskowo-klimatyczne.

W **wariancie neutralnym** mamy do czynienia z sytuacją, w której wszystkie wskaźniki utrzymują się na obecnym poziomie bądź zmiany w ich obrębie są nieznaczne. Fundusze UE jako stymulanta rozwojowa będą do dyspozycji przedsiębiorstw, jednak pomijając rolę funduszy jako źródła dokapitalizowania przedsiębiorstw należy zwrócić uwagę na ich istotną rolę jako motywatora określonych zachowań przedsiębiorców. Nawet jeśli obecnie ocenimy je jako niewystraszające (np. poziom skłonności do współpracy sieciowej) to jednak bez wspierania firm w zakresie absorpcji funduszy poprzez różnego rodzaju działania wspierające prowadzone przez IOB możemy zetknąć się z sytuacją wyhamowania postępów firm chociażby w zakresie wdrażania innowacji czy prowadzenia badań, co prowadzi do realizacji scenariusza w wariantcie pesymistycznym.



Można jednak dopuścić sytuację, w której dostępności funduszy UE w perspektywie 2021-2027 będzie towarzyszyło zwiększone zainteresowanie ich absorpcją. Bez wątplenia wywoła to możliwość zaistnienia **scenariusza w wariacie optymistycznym**. W wariacie tym aktywność IOB będzie wspierała przedsiębiorstwa zarówno w pozyskiwaniu finansowania z programów regionalnych i krajowych, jak i będzie pełniła istotną rolę w stymulowaniu aktywności innowacyjnej.

9. Wnioski i rekomendacje

Województwo opolskie podobnie jak wszystkie polskie regiony będzie w najbliższym czasie (trudno jednocześnie o doprecyzowanie horyzontu czasowego) podlegało oddziaływaniu kilku kluczowych determinant rozwojowych. Będą one rzutowały bezpośrednio lub pośrednio na wszystkie praktycznie dziedziny życia, włączając gospodarkę oraz jej obszar przedsiębiorczy. Do obszarów tych należą:

- Pandemia COVID-19;
- Sytuacja geopolityczna wywołana wojną w Ukrainie;
- Oddziaływanie polityk środowiskowo-klimatycznych UE oraz krajowych.

Uwzględniając oddziaływanie pandemii, należy zatem brać pod uwagę długofalowe skutki takich zdarzeń, jak zakłócenia łańcuchów dostaw, najbardziej dotkliwe w przypadku silnych powiązań międzynarodowych, lecz odczuwalne także na poziomie rynków wewnętrznych, niekorzystne trendy cenowe (pod wpływem osłabienia popytu lub zakłóceń łańcuchów dostaw), jak również pogorszenie sytuacji finansowej firm wpadających w problemy w wyniku kryzysu (zatory płatnicze) i osób tracących zatrudnienie.⁶⁴ Jak pokazała przywoływana w raporcie diagnoza „Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP...” około 70% przedsiębiorstw doświadczyło zaburzeń w płynności finansowej, a ponad co trzecie doświadczyło ograniczenia popytu krajowy na oferowane produkty/usługi.

Dwuletni okres istotnych ograniczeń w funkcjonowaniu gospodarki napotkał kontynuację w postaci poważnych zaburzeń geopolitycznych skutkujących kryzysem humanitarnym, jak również zakłóceniami w gospodarce surowcami energetycznymi oraz żywnością. Dodatkowo najbliższe lata (przynajmniej w perspektywie finansowej UE 2021-2027) będą wywoływały konieczność uwzględnienia w planach rozwojowych wyzwań narzuconych europejskimi i krajowymi dokumentami programowymi. Zachowanie konkurencyjności będzie wymagało przemodelowania koncepcji biznesowych lub co najmniej uwzględnienia w strategiach rozwojowych wybranych aspektów (związanych np. z efektywnością energetyczną czy gospodarką cyrkularną).

Wspomniane uwarunkowania będą oddziaływały na funkcjonowanie przedsiębiorstw w przyszłości wpływając również na ich aktywności innowacyjną. Z jednej strony mogą ją utrudniać – negatywne konsekwencje pandemii, zaburzeń geopolitycznych i ich skutków gospodarczych czy inflacja to czynniki, które będą przesuwały uwagę przedsiębiorców na prozaiczne kwestie, z drugiej natomiast mogą stanowić dla niektórych przedsiębiorstw stymulantę do wdrażania innowacji.

Ponad półowa przedsiębiorstw z branży chemicznej województwa opolskiego w latach 2014-2020 wdrożyło innowacje, głównie produktowe. Świadczy to pozytywnie o potencjale konkurencyjnym branży, zwłaszcza w kontekście konkurencji na rynkach międzynarodowych, gdzie aktywności firm innowacyjnych jest znacząco większa. Jeśli weźmiemy pod uwagę plany dotyczące rozwoju innowacji, które zgłasza ogółem około dwóch trzecich wówczas potencjał ten może ulec dalszemu wzmocnieniu. Warto podkreślić, że ponad 40% przypadków wdrożenia były innowacjami na poziomie międzynarodowym.

⁶⁴ „Gospodarka w czasach pandemii. Spojrzenie sektorowe na bazie pierwszych doświadczeń globalnych,” Bank Pekao SA, Warszawa, 2020

W przypadku niemal połowy firm, które nie wdrażały innowacji zwraca uwagę relatywnie dużo wskazań na brak potrzeby wdrażania nowatorskiego produktu czy usługi, ale też brak pomysłu na taki. Jest zatem obszar, który wymaga oddziaływania w ramach interwencji podejmowanej przez władze regionalne. Ważną rolę mogą tu odgrywać instytucje otoczenia biznesu, które obecnie nie odgrywają znaczącej roli z punktu widzenia funkcjonowania branży (współpracę z IOB zadeklarowała jedynie co piąta firma uczestnicząca w badaniu).

Istotną rolę w kontekście wdrażania odgrywa niepewna sytuacja na rynku, która powodowała, że firmy skupiały się często na kwestiach podstawowych dla rynkowego przetrwania czy utrzymania aktualnej pozycji rynkowej. W takich sytuacjach można uznać za prawdopodobne, że działania związane z rozwojem innowacji czy działalnością badawczo-rozwojową mogły być w ostatnich dwóch latach wstrzymywane lub ograniczane. Co jednak istotne przedstawiciele firm dostrzegają uwarunkowania, które niejako zmuszają firmy do rozwijania swojej oferty np. mając na uwadze wymogi środowiskowo-klimatyczne wynikające z polityk krajowych i europejskich.

Zwraca uwagę duża rola funduszy UE jako determinanty aktywności innowacyjnej, co zresztą potwierdza ustalenia z diagnozy „Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP...”. Jeśli natomiast chodzi o źródła pomysłów na innowacje, to tkwią one głównie we własnych zasobach, ale warta podkreślenia jest współpraca przedsiębiorstw z podmiotami z otoczenia. W przypadku przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego o współpracy z podmiotami otoczenia jako inspiracją do wdrażania możemy mówić w przypadku w sumie niemal połowy podmiotów wdrażających innowacje. Częściowo jest to współpraca z jednostkami naukowo-badawczymi, częściowo z innymi przedsiębiorstwami. Generalnie blisko połowa przedsiębiorstw uczestniczących w badaniu deklaruje podejmowanie współpracy z podmiotami z otoczenia. Analiza wskazań na rodzaje podmiotów z jakimi kooperują przedsiębiorstwa pokazuje, że do pewnego stopnia możemy mówić o usieciowieniu. W dwóch trzecich przypadków firmy z branży, ale pojawiają się także firmy spoza branży, jednostki naukowo-badawcze czy grupy producenckie.

Podobnie jak w przypadku szeregu innych uzasadnień niepodjęcia określonych działań głównym powodem jest brak potrzeby. Istotną przyczyną niepodjęcia współpracy, poza brakiem potrzeb, jest kwestia świadomości możliwości podjęcia tego rodzaju współpracy. Kreowanie świadomości w tym zakresie wydaje się jednym z ważniejszych wyzwań.

W przypadku branży chemicznej z województwa opolskiego mamy do czynienia z relatywnie wysokim poziomem internacjonalizacji. Łącznie aż 60,9% przedsiębiorstw sprzedaje swoje produkty/usługi na rynkach zagranicznych, z tego większość (35,9 p. p.) działa również na rynkach pozawspólnotowych. Podobnie jak w przypadku innych analizowanych parametrów działalności przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego na aktywność na rynkach zagranicznych relatywnie częściej wskazują średnie i duże przedsiębiorstwa. One także mogą pochwalić się większymi udziałami eksportu w przychodach ze sprzedaży.

Jeśli chodzi o działalność IOB to województwo opolskie należy do grona województw z relatywnie małą liczbą tego rodzaju instytucji. Dodatkowo należy obok łódzkiego i pomorskiego do tych województw, w których IOB są w największym stopniu skupione w stolicach województw. Być może to niewielka liczba IOB lub ich koncentracja w Opolu powoduje, że jedynie około jednej piątej badanych

przedsiębiorstw z wskazało, że współpracowało z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego. Ponownie częstość występowania współpracy wzrasta wraz z wielkością firm. Podstawową przyczyną niekorzystania z usług IOB jest brak potrzeby, choć dla ponad co trzeciego przedsiębiorstwa barierą jest brak informacji na temat działalności IOB. Podstawowymi usługami, z których korzystały przedsiębiorstwa uczestniczące w badaniu było przygotowywanie wniosków o finansowanie oraz usługi prawne i szkolenia specjalistyczne.

Istotnym aspektem przesądającym o perspektywach rozwojowych branży chemicznej, również w kontekście wdrażania innowacji, jest uwzględnianie w strategiach rozwojowych założeń GOZ. Wynika to z konieczności spełniania wymogów środowiskowych będących z jednej strony skutkiem zmian klimatycznych, z drugiej natomiast zmianom w przepisach prawa krajowego i europejskiego. Rozwiązania w nurcie GOZ mogą nie tylko wychodzić naprzeciw tym wymogom, ale także być źródłem i inspiracją dla działań innowacyjnych, jak również przyczyniać się do poprawy efektywności biznesowej przedsiębiorstw.

Mając na uwadze całość wniosków i obserwacji dotyczących sektora chemicznego z województwa opolskiego zasadnym wydaje się utrzymanie go jako inteligentnej specjalizacji i kontynuowanie wsparcia wzmacniającego potencjał innowacyjny przedsiębiorstw wchodzących w jego skład.

Wniosek	Rekomendacja
<p>Branża chemiczna z województwa opolskiego, jakkolwiek wykazuje aktywność innowacyjną, to jednak w populacji mikro przedsiębiorstw tego rodzaju działania podejmowane są relatywnie rzadziej. Jednocześnie przywoływane w badaniu diagnozy pokazują, że beneficjenci dedykowane rozwojowi potencjału innowacyjnego wsparcia w ramach RPO WO 2014-2020 w znacznie większym stopniu wdrażają innowacje.</p>	<p>W ramach FEO 2021-2027 należy kontynuować wsparcie przedsiębiorstw we wdrażaniu innowacji. Dodatkowo zgodnie z rekomendacją z raportu „Efekty wsparcia konkurencyjności, innowacyjności i internacjonalizacji MŚP...” uzasadnione może być wydzielenie wsparcia/alokacji dla mikroprzedsiębiorstw, np. poprzez adekwatne zapisy regulaminów naborów na etapie wdrożenia programu.</p>
<p>Rozwój działalności innowacyjnej jest ściśle powiązany z wielkością przedsiębiorstw. W efekcie wraz ze wzrostem wielkości firm zwiększa się ich zaangażowanie w działalność innowacyjną, co jest pochodną rosnących możliwości organizacyjnych i finansowych, jak również posiadania zdolności do zatrudniania specjalistów.</p>	<p>Ukierunkowanie systemu wsparcia publicznego na wspieranie rozwoju działalności innowacyjnej najmniejszych podmiotów poprzez dedykowane wsparcie mające na celu podniesienie ich zdolności do innowacyjnego rozwoju w szczególności poprzez finansowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - prac badawczo-rozwojowych we współpracy z sektorem nauki bądź innymi przedsiębiorstwami; - badań i analiz rynkowych prowadzących do wypracowywania innowacyjnych produktów lub usług.
<p>Przeprowadzone badanie ujawniło, że w badanej populacji przedsiębiorstw mamy do czynienia z ograniczonym zakresem współpracy, jaką przedsiębiorstwa podejmują z podmiotami otoczenia, co może niekorzystnie wpływać na aktywność innowacyjną. Wynika to często z niewystarczającej świadomości na temat oferty i</p>	<p>Wspieranie przedsiębiorstw (zwłaszcza mikro) w zakresie podnoszenia kompetencji networkingowych, w tym stworzenie przestrzeni spotkań pomiędzy podmiotami regionalnego ekosystemu innowacji (IOB, jednostek naukowo-badawczych, centrów-badawczo-rozwojowych) z</p>



zakresu działalności podmiotów regionalnego ekosystemu innowacji.	przedsiębiorstwami. Pożądane jest kontynuowanie przez różnego rodzaju podmioty regionalnego ekosystemu innowacji oferowania przedsiębiorstwom różnego rodzaju usług wspierających korzystanie przez nich z publicznej oferty wsparcia działalności innowacyjnej.
Istotnym wyzwaniem dla działalności przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego będzie sprośanie wymaganiom wynikającym z polityki środowiskowo-klimatycznej UE. Wyzwania z tego wynikające odnoszą się do szeregu obszarów związanych z efektywnością energetyczną prowadzących do ograniczania emisji gazów cieplarnianych, ale także szeroko rozumianego gospodarowania zasobami.	Podjęcie we współpracy z regionalnymi IOB oraz jednostkami naukowo-badawczymi działań informacyjno-konsultacyjnych dotyczących możliwości zmian w działalności bądź ofercie przedsiębiorstw mających na celu dostosowanie do współczesnych wyzwań środowiskowo-klimatycznych. Dodatkowo w związku nastawieniem finansowania z Funduszy Europejskich w perspektywie 2021-2027 na wspieranie rozwoju innowacji z uwzględnieniem celów środowiskowych polityk europejskich konieczne jest podnoszenie świadomości przedsiębiorstw odnośnie możliwości wspierania na bazie tych celów potencjałów rozwojowych, np. w zakresie wdrażania rozwiązań w nurcie GOZ.
Wspieranie działań na rzecz wdrażania rozwiązań w nurcie GOZ w łańcuchach wartości powiązanych z przedsiębiorstwami regionalnego sektora chemicznego.	<ul style="list-style-type: none"> • Identyfikacja regionalnych łańcuchów wartości, w których uczestniczą przedsiębiorstwa z branży chemicznej celem wdrożenia rozwiązań optymalizujących zużycie zasobów oraz gospodarowanie odpadami; • Identyfikacja działań w nurcie GOZ podejmowanych przez przedsiębiorstwa z sektorach chemii w województwie opolskim celem stworzenia katalogu dobrych praktyk oraz możliwości rozwoju działań w nurcie GOZ; • Identyfikacja możliwości rozwoju symbiozy przemysłowej z udziałem przedsiębiorstw sektora chemicznego z województw opolskiego, a następnie wspieranie rozwoju symbiozy przemysłowej poprzez działanie skierowane do konsorcjów czy sieci współpracy przedsiębiorstw przemysłowych w zakresie np: zakupu współdzielonej przez przedsiębiorstwa infrastruktury przyczyniającej się do ograniczania zużycia energii bądź ograniczania zużycia zasobów/wytwarzania odpadów czy



	<p>wdrażania projektów polegających na wzajemnym zagospodarowaniu w procesie przemysłowym wytwarzanych odpadów (w tym uzupełnianie brakujących elementów łańcucha dostaw/cykladu produkcyjnego;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Upowszechnienie w postaci platformy internetowej katalogu rozwiązań dostępnych dla sektora chemicznego w ramach GOZ pogrupowanych w zakresie zagadnień tematycznych, np. nowe modele biznesowe; ekoprojektowanie; recykling; nowe źródła energii. Każde rozwiązanie powinno zawierać informację o potencjalnych korzyściach oraz perspektywie czasowej, w jakiej mogą one wystąpić (po ich wdrożeniu). Opis rozwiązań powinien zawierać odniesienie do rzeczywistego przykładu ich wdrożenia; • Pokrycie części kosztów doradztwa w zakresie wdrażania rozwiązań zgodnych z GOZ. Działanie powinno obejmować swoim zakresem audyt działalności przedsiębiorstwa (jak firma obecnie funkcjonuje w obszarach związanych z GOZ), na bazie którego zaproponowane zostaną propozycje nowych rozwiązań; wsparcie doradcze we wdrażaniu wybranych rozwiązań. Działanie powinno obejmować doradztwo dotyczące zarówno rozwiązań infrastrukturalnych (wymiana/wdrożenie nowej infrastruktury), jak również związanych z wdrażaniem modeli biznesowych; • program edukacyjny podnoszący kompetencje kadry zarządzającej MŚP w zakresie tworzenia, rozwijania oraz wdrażania innowacji zgodnych z GOZ
<p>Zidentyfikowany został wysoki poziom zależności pomiędzy działalnością innowacyjną a internacjonalizacją przedsiębiorstw. W przypadku przedsiębiorstw aktywnych na rynkach zagranicznych działalność innowacyjna jest bardziej rozwinięta. Relacja ta może mieć charakter współzależności polegającej na tym, że:</p> <ul style="list-style-type: none"> - innowacyjna oferta pozwala być bardziej konkurencyjnym na rynkach międzynarodowych; - obecność na rynkach międzynarodowych pełni rolę stymulującą przedsiębiorców do działań 	<p>Kontynuowanie w programach wsparcia na poziomie regionalnym i krajowym wsparcia procesów internacjonalizacyjnych, w tym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - udzielania dofinansowania udziału w targach, wystawach, misjach gospodarczych lub konferencjach zagranicznych i na dodatkowe działania promocyjne - sfinansowanie kosztów usługi doradczych podnoszących kompetencje przedsiębiorców w



podnoszących ich zdolność do wygrywania rynkowej rywalizacji;
- aktywność międzynarodowa jest obszarem inspiracji. Oczekiwania klientów oraz obserwacja konkurencji stanowią bowiem istotne źródło pomysłów dla wdrażanych przez firmy innowacji. Możliwość obserwacji bardziej rozwiniętych rynków zagranicznych stwarza więcej szans na wdrożenie nowości w skali rynku pozakrajowego.

zakresie promocji oferty na rynkach zagranicznych.

Spis tabel i rysunków

Spis tabel

Tabela 1. Zmiany wartości sprzedaży produktów sektora chemicznego województwa opolskiego w latach 2010-2020.....	12
Tabela 2. Produkcja sprzedana polskiego przemysłu chemicznego w latach 2010-2020 w porównaniu do PKB (mln PLN).....	13
Tabela 3. Import i eksport produktów przemysłu chemicznego (PLN)	14
Tabela 4. Zmiany wartości sprzedaży produktów globalnego sektora chemicznego w latach 2010-2020 roku	15
Tabela 5. Udział poszczególnych krajów UE wg wartości sprzedaży produktów sektora chemicznego w 2020 roku	16
Tabela 6. Produkcja sprzedana przemysłu chemicznego w Polsce i województwie opolskim w latach 2010-2020 w porównaniu do PKB (mln PLN)	17
Tabela 7. Import i eksport produktów przemysłu chemicznego (PLN)	17
Tabela 8. Udział przedsiębiorstw innowacyjnych (w zakresie innowacji produktowych lub procesów biznesowych) w ogólnej liczbie przedsiębiorstw w branży chemicznej (%).....	22
Tabela 9. Odsetek przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w ogóle przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie (%)	22
Tabela 10. Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych dla rynku w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych (%).....	22
Tabela 11. Udział przychodów ze sprzedaży produktów innowacyjnych na eksport w przychodach ogółem przedsiębiorstw przemysłowych (%).....	22
Tabela 12. Nakłady wewnętrzne na B+R ogółem (mln zł).....	22
Tabela 13. Nakłady wewnętrzne sektora przedsiębiorstw na działalność B+R (w mln zł).....	23
Tabela 14. Udział nakładów na B+R finansowanych z sektora przedsiębiorstw w nakładach na działalność B+R ogółem (%).....	23
Tabela 15. Udział zatrudnionych w B+R w ludności aktywnej zawodowo (%).....	23
Tabela 16. Liczba udzielonych patentów krajowych wg województw w latach 2014-2021 r. ogółem oraz w branży chemicznej	25
Tabela 17. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej wg wielkości oraz subregionów	26
Tabela 18. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej wg wielkości oraz subregionów	28
Tabela 19. Wprowadzenie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji wg wielkości oraz subregionów.....	29
Tabela 20. Przyczyny, dla których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego nie wprowadziły w latach 2014-2020 jakichkolwiek innowacji	29
Tabela 21. Źródła finansowania innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów	31

Tabela 22. Plany wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji oraz przyczyny braku takich planów wg wielkości oraz subregionów	33
Tabela 23. Współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych oraz przyczyny braku współpracy wg wielkości oraz subregionów	37
Tabela 24. Sprzedawanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego produktów/usług na rynkach zagranicznych (w tym udział eksportu w przychodach ze sprzedaży) wg wielkości oraz subregionów	40
Tabela 25. Struktura populacji przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego wg wielkości podmiotów	41
Tabela 26. Uczelnie/szkoły z województwa opolskiego oraz kierunki kształcenia, z których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego rekrutują pracowników	43
Tabela 27. Dziedziny, z których zdaniem przedstawicieli przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego brakuje specjalistów na rynku pracy	44
Tabela 28. Prowadzenie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych wg wielkości oraz subregionów	49
Tabela 29. % udział wydatków na działalność B+R w ogólnych wydatkach przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych	49
Tabela 30. Zakres prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	49
Tabela 31. Zakres prac badawczo-rozwojowych prowadzonych we własnym zakresie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	50
Tabela 32. Zakres współpracy z podmiotami zewnętrznymi przy prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych prowadzonych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	50
Tabela 33. Korzyści ze współpracy przy prowadzeniu przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych	51
Tabela 34. Przyczyny braku adekwatności do potrzeb przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego oferty jednostek realizujących prace badawczo-rozwojowe w województwie opolskim	53
Tabela 35. Rozmieszczenie IOB na terenie Polski w 2021 roku	55
Tabela 36. Udział IOB zlokalizowanych w stolicach województw w roku 2021 [w %]	56
Tabela 37. Dotychczasowa bądź obecna współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów	57
Tabela 38. Rodzaje instytucji otoczenia biznesu, z którymi współpracowały przedsiębiorstwa z branży chemicznej.....	57
Tabela 39. Przyczyny braku współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego wg wielkości oraz subregionów	58
Tabela 40. Usługi instytucji otoczenia biznesu, z których skorzystały przedsiębiorstwa z branży chemicznej.....	59
Tabela 41. Efekty współpracy z instytucjami otoczenia biznesu w zakresie działań innowacyjnych....	59

Tabela 42. Korzystanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej w latach 2014-2020 wg wielkości oraz subregionów	60
Tabela 43. Trendy i nisze rozwojowe obserwowane na rynku przez przedstawicieli przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego.....	70
Tabela 44. Szanse i zagrożenia rozwoju branży chemicznej w kontekście wyników badania	78
Tabela 45. Zmiany w obrębie czynników wpływu w zależności od przyjętego scenariusza rozwoju ...	82

Spis wykresów

Wykres 1. Udział europejskiego sektora chemicznego w globalnym rynku chemicznym w latach 2000-2020 roku wg wartości sprzedaży	14
Wykres 2. Lokalizacja głównego miejsca prowadzenia działalności gospodarczej przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego uczestniczących w badaniu	25
Wykres 3. Wielkość zatrudnienia w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego uczestniczących w badaniu	26
Wykres 4. Uzyskiwanie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego praw własności intelektualnej.....	28
Wykres 5. Wprowadzenie w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji.....	28
Wykres 6. Rodzaje innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	29
Wykres 7. Poziom innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	30
Wykres 8. Źródła finansowania innowacji wprowadzonych w latach 2014-2020 przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	31
Wykres 9. Źródła pomysłów na innowacyjne produkty/usługi lub procesy biznesowe w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego.....	32
Wykres 10. Plany wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego jakichkolwiek innowacji oraz przyczyny braku takich planów	33
Wykres 11. Rodzaje innowacji planowanych do wprowadzenia w najbliższych 5 latach przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	34
Wykres 12. Wsparcie oczekiwane przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego dla rozwoju działalności innowacyjnej.....	34
Wykres 13. Rodzaje wsparcia z UE oczekiwane przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego.....	35
Wykres 14. Współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych oraz przyczyny braku współpracy.....	36
Wykres 15. Rodzaje podmiotów, z jakimi współpracują przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych.....	38
Wykres 16. Przedmiot współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z partnerami biznesowymi w ramach prowadzonej działalności gospodarczej/realizacji projektów/procesów innowacyjnych.....	38

Wykres 17. Sprzedawanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego produktów/usług na rynkach zagranicznych (w tym udział eksportu w przychodach ze sprzedaży) ...	39
Wykres 18. Kraje docelowe dla eksportu produktów/usług przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	41
Wykres 19. Liczba pracowników zatrudnianych przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego	42
Wykres 20. Napotykanie w regionie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego na problemy z dostępem do wykwalifikowanych pracowników	42
Wykres 21. Adekwatność do potrzeb przedsiębiorstw oferty kształcenia na uczelniach z województwa opolskiego w kierunkach i specjalnościach przydatnych w branży chemicznej.....	44
Wykres 22. Ocena kompetencji absolwentów szkół wyższych z województwa opolskiego kształcących na potrzeby branży chemicznej.....	44
Wykres 23. Prowadzenie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego prac badawczo-rozwojowych.....	48
Wykres 24. Rozwiązania mogące ułatwić lub zainicjować współpracę przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego z jednostkami realizującymi prace badawczo-rozwojowe.....	52
Wykres 25. Adekwatność do potrzeb przedsiębiorstw z branży chemicznej oferty jednostek realizujących prace badawczo-rozwojowych w województwie opolskim	53
Wykres 26. Dotychczasowa bądź obecna współpraca przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego.....	56
Wykres 27. Przyczyny braku współpracy przedsiębiorstw z branży chemicznej z województwa opolskiego z instytucjami otoczenia biznesu z województwa opolskiego	57
Wykres 28. Korzystanie przez przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej w latach 2014-2020	60
Wykres 29. Przyczyny, dla których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego nie korzystały w latach 2014-2020 z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój swojej działalności innowacyjnej	60
Wykres 30. Rodzaje programów, z których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego korzystały w latach 2014-2020 pozyskując fundusze na rozwój swojej działalności innowacyjnej	61
Wykres 31. Kategorie, w ramach których przedsiębiorstwa z branży chemicznej z województwa opolskiego aplikowały w latach 2014-2020 o wsparcie w ramach funduszy unijnych	61
Wykres 32. Zmiany, jakie zaszły w przedsiębiorstwach z branży chemicznej z województwa opolskiego w efekcie korzystania w latach 2014-2020 z funduszy unijnych przeznaczonych na rozwój działalności innowacyjnej	62
Wykres 33. Główne bariery (zagrożenia) rozwoju działalności innowacyjnej w branży chemicznej w województwie opolskim wg przedstawicieli przedsiębiorstw	66
Wykres 34. Szanse dla rozwoju innowacyjności branży chemicznej w województwie opolskim wg przedstawicieli przedsiębiorstw	67
Wykres 35. Czynniki mikro i makrootoczenia społeczno-gospodarczego wpływające w największym stopniu na działalność firm w branży chemicznej wg przedstawicieli przedsiębiorstw.....	68

Załączniki

Załącznik 1. Podobszary specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”

Grupy podobszarów i podobszary specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”

Otrzymywanie i przetwórstwo materiałów polimerowych
a) Innowacyjne metody otrzymywania polimerów organicznych i syntetycznych.
b) Technologie przetwórstwa polimerów organicznych i syntetycznych na wyroby użytkowe (folie, papier i tektura, włókna, włókniny, formy wtryskowe, produkty kompozytowe i inne).
c) Wykorzystanie innowacyjnych materiałów polimerowych do specjalistycznych zastosowań medycznych, technicznych, rolniczych i innych.
d) Nowe specjalistyczne katalizatory polimeryzacji i dodatki do materiałów polimerowych.
e) Nowe technologie łączenia dodatków innych niż polimerowe z polimerowymi (m. in. polietylen, poliuretan, aluminium, poliestery).
f) Nowe specjalistyczne dodatki wspomagające wiązanie polimerów, pozwalające zmniejszyć zużycie energii i materiałów.
g) Separacje membranowe w zrównoważonym rozwoju technologii chemicznych.
Technologie chemiczne organiczne
a) Innowacyjne substancje organiczne stosowane do produkcji środków ochrony roślin.
b) Technologie związane z wytwarzaniem nawozów organicznych oraz środki poprawiające właściwości i strukturę gleby.
c) Innowacyjne technologie związane z przemysłem petrochemicznym i koksowniczym.
d) Technologie wytwarzania rozcieńczalników i rozpuszczalników.
e) Technologie pozwalające na zachowanie zawartości związków organicznych w produktach.
Chemia specjalistyczna
a) Innowacyjne technologie związane z otrzymywaniem i wykorzystaniem pigmentów, barwników, koalescentów, plastyfikatorów, farb, lakierów oraz innych powłok.
b) Nowoczesne technologie wytwarzania środków czyszczących, myjących, kosmetycznych, chemii gospodarczej oraz płynów eksploatacyjnych i środków pomocniczych wykorzystywanych w przemyśle motoryzacyjnym.
c) Nowoczesne komponenty i dodatki chemiczne stosowane w przemyśle.
d) Technologie związane z wytwarzaniem gazów technicznych ogólnego zastosowania, gazów medycznych i specjalistycznych.
e) Nowoczesne technologie krystalizacji związków organicznych i nieorganicznych podwyższające jakość produktów i zmniejszające zużycie energii.
f) Technologie oczyszczania gazów technicznych, odpadowych w celu ich ponownego zastosowania bądź w procesach chemicznych lub energetycznych jednocześnie zmniejszających wpływ na środowisko.
g) Zaawansowane materiały zol-żelowe do zastosowań w przemyśle, w tym materiały powłokowe poprawiające właściwości warstw wierzchnich materiałów metalicznych.
h) Nowoczesne systemy pomiarowe do zwiększenia bezpieczeństwa eksploatacji instalacji przetwórstwa chemicznego.
i) Procesy przetwarzania termiczno-chemicznego biomasy, odpadów i niskogatunkowych odpadów węglowych w paliwa wysokogatunkowe do produkcji energii w niekonwencjonalnych układach lub do magazynowania w postaci wodoru.
j) Procesy redukcji emisji metali ciężkich ze spalania paliw stałych (w tym rtęci) oraz toksycznych gazowych składników spalin ze źródeł małej, średniej i dużej mocy.
Produkty chemiczne na bazie surowców odnawialnych
a) Innowacyjne i przyjazne środowisku technologie przetwarzania odpadów roślinnych i zwierzęcych na nośniki energii (biomasa, biogaz, biopaliwa, inne).
b) Wykorzystanie surowców odnawialnych w procesie otrzymywania i przetwarzania polimerów oraz innych związków chemicznych.
c) Wykorzystanie surowców odnawialnych w procesie metatezy i dalsze przetwarzanie produktów metatezy do innowacyjnych produktów.
d) Opracowanie i wykorzystanie w praktyce kompleksowych technologii przetwarzania surowców roślinnych, zwierzęcych oraz odpadowych z przemysłu rolno-spożywczego, chemicznego, energetyki, oczyszczalni ścieków, wysypisk itp. Do wytwarzania energii elektrycznej oraz półproduktów do dalszego przerobu dla przemysłu chemicznego, farmaceutycznego, chemii gospodarczej i pokrewnych.
e) Technologie przetwarzania odpadów organicznych i nieorganicznych w celu prowadzenia produkcji bezodpadowej przyjaznej dla środowiska.
f) Innowacyjne technologie chemicznego uzdatniania wody i rozdziału faz.
g) Innowacyjne metody wykrywania i oznaczania ilościowego mikrozanieczyszczeń występujących w ujęciach wodnych (np. antybiotyki i ich metabolity, pestycydy i ich pochodne) w oparciu o metody analizy instrumentalnej.

h) Innowacyjne urządzenia i metody do wytwarzania wodoru i biowodoru

Źródło: Opis Przedmiotu Zamówienia

Załącznik 2. Zakresy kodów PKD dla specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”

Główne kody PKD wytypowane dla specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”

DZIAŁ	GRUPA	KLASA	PODKLASA	NAZWA GRUPOWANIA
SEKCJA C PRZETWÓRSTWO PRZEMYSŁOWE				
20				PRODUKCJA CHEMIKALIÓW I WYROBÓW CHEMICZNYCH
	20.1			Produkcja podstawowych chemikaliów, nawozów i związków azotowych, tworzyw sztucznych i kauczuku syntetycznego w formach podstawowych
		20.11	20.11.Z	Produkcja gazów technicznych
		20.12	20.12.Z	Produkcja barwników i pigmentów
		20.13	20.13.Z	Produkcja pozostałych podstawowych chemikaliów nieorganicznych
		20.14	20.14.Z	Produkcja pozostałych podstawowych chemikaliów organicznych
		20.15	20.15.Z	Produkcja nawozów i związków azotowych
		20.16	20.16.Z	Produkcja tworzyw sztucznych w formach podstawowych
		20.17	20.17.Z	Produkcja kauczuku syntetycznego w formach podstawowych
	20.2	20.20	20.20.Z	Produkcja pestycydów i pozostałych środków agrochemicznych
	20.3	20.30	20.30.Z	Produkcja farb, lakierów i podobnych powłok, farb drukarskich i mas uszczelniających
	20.4			Produkcja mydła i detergentów, środków myjących i czyszczących, wyrobów kosmetycznych i toaletowych
		20.41	20.41.Z	Produkcja mydła i detergentów, środków myjących i czyszczących
		20.42	20.42.Z	Produkcja wyrobów kosmetycznych i toaletowych
	20.5			Produkcja pozostałych wyrobów chemicznych
		20.51	20.51.Z	Produkcja materiałów wybuchowych
		20.52	20.52.Z	Produkcja klejów
		20.53	20.53.Z	Produkcja olejków eterycznych
		20.59	20.59.Z	Produkcja pozostałych wyrobów chemicznych, gdzie indziej niesklasyfikowana
	20.6	20.60	20.60.Z	Produkcja włókien chemicznych
21				PRODUKCJA PODSTAWOWYCH SUBSTANCJI FARMACEUTYCZNYCH ORAZ LEKÓW I POZOSTAŁYCH WYROBÓW FARMACEUTYCZNYCH
	21.1	21.10	21.10.Z	Produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych
	21.2	21.20	21.20.Z	Produkcja leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych
22				PRODUKCJA WYROBÓW Z GUMY I TWORZYW SZTUCZNYCH
	22.1			Produkcja wyrobów z gumy
		22.11	22.11.Z	Produkcja opon i dętek z gumy; bieżnikowanie i regenerowanie opon z gumy
		22.19	22.19.Z	Produkcja pozostałych wyrobów z gumy
	22.2			Produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych
		22.21	22.21.Z	Produkcja płyt, arkuszy, rur i kształtowników z tworzyw sztucznych
		22.22	22.22.Z	Produkcja opakowań z tworzyw sztucznych
		22.23	22.23.Z	Produkcja wyrobów dla budownictwa z tworzyw sztucznych
		22.29	22.29.Z	Produkcja pozostałych wyrobów z tworzyw sztucznych

Źródło: opracowanie własne, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku

Uzupełniające kody PKD wytypowane dla specjalizacji „Zrównoważone technologie chemiczne”

DZIAŁ	GRUPA	KLASA	PODKLASA	NAZWA GRUPOWANIA
SEKCJA C PRZETWÓRSTWO PRZEMYSŁOWE				
28				PRODUKCJA MASZYN I URZĄDZEŃ, GDZIE INDZIEJ NIESKLASYFIKOWANA
	28.9			Produkcja pozostałych maszyn specjalnego przeznaczenia
		28.96	28.96.Z	Produkcja maszyn do obróbki gumy lub tworzyw sztucznych oraz wytwarzania wyrobów z tych materiałów
SEKCJA M DZIAŁALNOŚĆ PROFESJONALNA, NAUKOWA I TECHNICZNA				



71				DZIAŁALNOŚĆ W ZAKRESIE ARCHITEKTURY I INŻYNIERII; BADANIA I ANALIZY TECHNICZNE
	71.1			Działalność w zakresie architektury i inżynierii oraz związane z nią doradztwo techniczne
		71.12	71.12.Z	Działalność w zakresie inżynierii i związane z nią doradztwo techniczne
	71.2	71.20		Badania i analizy techniczne
			71.20.B	Pozostałe badania i analizy techniczne
72				BADANIA NAUKOWE I PRACE ROZWOJOWE
	72.1			Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie nauk przyrodniczych i technicznych
		72.11	72.11.Z	Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie biotechnologii
		72.19	72.19.Z	Badania naukowe i prace rozwojowe w dziedzinie pozostałych nauk przyrodniczych i technicznych

Źródło: opracowanie własne, ASM – Centrum Badań i Analiz Rynku