



MONITOR POLSKI

DZIENNIK URZĘDOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Warszawa, dnia 28 września 2022 r.

Poz. 926

UCHWAŁA NR 154 RADY MINISTRÓW

z dnia 12 lipca 2022 r.

w sprawie przyjęcia „Strategii produktywności 2030”

Na podstawie art. 14 ust. 5 ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2021 r. poz. 1057 oraz z 2022 r. poz. 1079) Rada Ministrów uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Strategię produktywności 2030”, stanowiącą załącznik do uchwały.

§ 2. Traci moc uchwała nr 7 Rady Ministrów z dnia 15 stycznia 2013 r. w sprawie Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” (M.P. poz. 73).

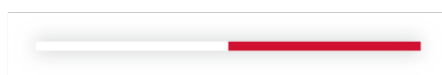
§ 3. Uchwała wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

Prezes Rady Ministrów: *M. Morawiecki*

Załącznik do uchwały nr 154 Rady Ministrów
z dnia 12 lipca 2022 r. (M.P. poz. 926)



Ministerstwo
Rozwoju i Technologii



Strategia produktywności 2030

czerwiec 2022 r.

Spis treści

Wstęp	4
Kilka słów o produktywności.....	6
Globalne makrotrendy	7
Skutki pandemii COVID-19	8
Wymiar terytorialny Strategii	9
I. Zasoby naturalne	11
Kierunek interwencji I.1. Optymalizacja gospodarowania surowcami, w szczególności nieodnawialnymi, z uwzględnieniem ich jakości, wartości i możliwości wielokrotnego użycia	13
Kierunek interwencji I.2. Ekoinnowacje.....	17
Projekty strategiczne	19
II. Praca i kapitał ludzki	20
Kierunek interwencji II.1. Dostosowanie kompetencji do wyzwań przyszłości	21
Kierunek interwencji II.2. Rozwój nowoczesnego uczenia się przez całe życie	24
Projekty strategiczne	26
III. Inwestycje	28
Kierunek interwencji III.1. Zwiększenie inwestycji prywatnych.....	29
Kierunek interwencji III.2. Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw	38
Projekty strategiczne	41
IV. Organizacja i instytucje	42
Kierunek interwencji IV.1. Poprawa funkcjonowania instytucji publicznych na rzecz wzmocnienia wzrostu gospodarczego	43
Kierunek interwencji IV.2. Poprawa funkcjonowania instytucji prywatnych na rzecz budowy zaufania i kooperacji	47
Projekty strategiczne	51
V. Wiedza	52
Kierunek interwencji V.1. Wzmocnienie procesu generowania wiedzy i technologii	53
Kierunek interwencji V.2. Poprawa procesu dyfuzji wiedzy	57
Projekty strategiczne	59
VI. Dane	60
Kierunek interwencji VI.1. Zwiększenie otwartości i wykorzystania danych	60
Kierunek interwencji VI.2. Rozwój technologii sztucznej inteligencji i wdrażanie ich w kluczowych obszarach gospodarki	65
Kierunek interwencji VI.3. Powszechny dostęp do infrastruktury szybkiej i niezawodnej transmisji danych	67
Projekty strategiczne	67
VII. Umiędzynarodowienie	69
Kierunek interwencji VII.1. Ekspansja zagraniczna	69

Kierunek interwencji VII.2. Budowa marki polskiej gospodarki	71
Projekty strategiczne	72
System wdrażania	74
System sprawozdawczości, monitorowania i ewaluacji.....	78
Ramy finansowe.....	82
Harmonogram wdrażania	84
Wykaz skrótów	86

Wstęp

„Strategia produktywności 2030” (dalej **Strategia**), zgodna ze średniookresową strategią rozwoju kraju, jest aktualizacją, uzupełnieniem i rozwinięciem obowiązującej do 2020 r. Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” (dalej SIEG) w zakresie nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy i innowacyjnych technologiach cyfrowych, przy jednoczesnym wykorzystaniu przewag i uwzględnieniu ograniczeń wynikających z naturalnych uwarunkowań kraju. Biorąc pod uwagę dotychczasowe doświadczenia wynikające z realizacji SIEG, uznano, że innowacyjność i efektywność nie stanowią samoistnych celów strategicznych, a jedynie narzędzia ich realizacji. Za nadrzędne wyzwanie rozwojowe Polski w obszarze gospodarczym uznano sukcesywne zwiększanie produktywności – zarówno pracy, jak i pozostałych czynników produkcji. Jednocześnie przyjęto, iż wyzwanie to musi być postrzegane w szerszym kontekście globalnych makrotrendów i wyzwań rozwojowych. Wzrost produktywności ma prowadzić do wzrostu wartości dodanej tworzonej w polskiej gospodarce oraz wzrostu wydajności, eliminującej wąskie gardło, jakim zaczyna być brak wykwalifikowanych kadr. Przyjmując powyższe, cel główny **Strategii** został określony jako progresywny, zrównoważony (podtrzymywalny¹) i inkluzywny² wzrost produktywności oparty na wykorzystaniu wiedzy oraz nowych technologii, zwłaszcza cyfrowych. Następnie zostały określone cele szczegółowe w każdym z obszarów **Strategii**, które prowadzą do osiągnięcia celu głównego.

Tabela 1. Lista celów Strategii

Cel główny Strategii Produktywności:	
Progresywny, zrównoważony i inkluzywny wzrost produktywności oparty na wykorzystaniu wiedzy oraz nowych technologii, zwłaszcza cyfrowych	
Obszar	Cele szczegółowe
I. Zasoby naturalne	▪ Wzrost wydajności surowcowej gospodarki
	▪ Wzrost wykorzystania surowców odnawialnych i biomasy w gospodarce
II. Praca i kapitał ludzki	▪ Rozwój nowoczesnego uczenia się przez całe życie
	▪ Przygotowanie kompetentnych kadr na potrzeby scyfryzowanej gospodarki
III. Inwestycje (kapitał trwały i finansowy)	▪ Trwałe zwiększenie stopy inwestycji prywatnych
	▪ Automatyzacja, robotyzacja i cyfryzacja przedsiębiorstw
IV. Organizacja i instytucje	▪ Podniesienie jakości zarządzania w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych (zwłaszcza w administracji publicznej)

¹ Rozwój podtrzymywalny (ang. *sustainable*) to taki, który nie konsumuje własnych podstaw, zachowując zdolność do długotrwałego występowania.

² Rozwój inkluzywny (ang. *inclusive*) to taki rozwój, w którym nie wyklucza się żadnej grupy społecznej.

	▪ Stymulowanie mechanizmów współpracy pomiędzy podmiotami gospodarczymi
V. Wiedza	▪ Wzrost intensywności wykorzystania wiedzy i technologii w gospodarce
VI. Dane	▪ Rozwój algorytmicznej gospodarki opartej na danych
VII. Umiędzynarodowienie	▪ Zwiększenie liczby eksporterów oraz wartości eksportu, w szczególności na rynki pozaeuropejskie
	▪ Zwiększenie eksportu towarów w obszarze wysokich technologii i kanałami e-commerce

Realizacja powyższych celów musi odbywać się w otoczeniu i przy wzmocnieniu **mechanizmów rynkowych**. Działalność państwa nie jest w stanie zastąpić oddolnej przedsiębiorczości, odpowiadającej na zapotrzebowanie konsumentów, może jednak ją wspierać dzięki tworzeniu **przyjaznego otoczenia prawnego**, dostarczaniu **dóbr publicznych**, rozwojowi **kapitału ludzkiego i społecznego** oraz stymulowaniu tych rynków, które pozytywnie wpływają na całą gospodarkę (np. rynek kapitałowy czy rynek na wiedzę i technologie). Podstawą dla uwolnienia dodatkowego potencjału przedsiębiorstw powinny stać się szeroka **deregulacja** i zapewnienie prostoty, jednoznaczności oraz trwałości prawa gospodarczego.

Uznając swoje ograniczenia, administracja publiczna przy projektowaniu szczegółowych polityk powinna bazować na wiedzy i oczekiwaniach sektora prywatnego. Tym samym większego znaczenia powinien nabierać **dialog społeczny** z organizacjami pracodawców i pracowników (m.in. w ramach Rady Dialogu Społecznego), a także z nauką i trzecim sektorem. Pomocne w tym zadaniu będą różnego rodzaju instytucje otoczenia biznesu, będące strefą dialogu przedsiębiorców, naukowców, agencji rządowych, samorządu terytorialnego i stowarzyszeń.

Szczególną rolę we wzroście produktywności przypisano rozwojowi przemysłu i **polityce przemysłowej**. Jest to związane ze zdolnością tego sektora do absorpcji nowych technologii, stymulowania innowacji i skalowania produkcji. Polityka przemysłowa będzie odpowiadać również na wyzwania z zakresu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i modernizacji systemu energetycznego. Uwzględnienie celów klimatycznych w polityce przemysłowej – oprócz wymiaru społecznego – pozwoli na ograniczenie ryzyka uwięzienia własnych firm w schyłkowych niszach technologicznych, a tym samym utracenia potencjału eksportowego przemysłu krajowego, np. maszynowego, chemicznego czy materiałowego.

Wyzwania społeczne polityki przemysłowej powinny być postrzegane nie tylko przez pryzmat oddziaływania na środowisko oraz wpływu tego oddziaływania na zdrowie i dobrostan społeczny, ale także m.in. w kontekście wewnętrznej organizacji i zarządzania działalnością przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem zmian demograficznych oraz dostosowywania produktów i usług do zmieniających się potrzeb związanych z rosnącą świadomością konsumencką.

W kontekście polityki innowacyjności **Strategia** mierzy się z barierami innowacyjności polskiej gospodarki, którymi są: mała zdolność absorpcyjna firm w zakresie innowacji wynikająca z niewielkiej skali działalności firm, awersja do ryzyka, niechęć do współpracy, brak świadomości w zakresie transformacji cyfrowej i zielonej, niewystarczający dostęp i jakość danych, deficyt umiejętności specjalistycznych w zakresie zarządzania innowacjami i ekoprojektowania oraz niski popyt publiczny na innowacje.

Strategia w sposób kompleksowy odnosi się do obszaru gospodarki. Tym samym może być uważana za szczegółową strategię rozwoju gospodarczego kraju. Do strategii szczególnie powiązanych horyzontalnie ze **Strategią** należy zaliczyć przede wszystkim Strategię Rozwoju Kapitału Ludzkiego, zaś punkty stykające się z „Strategią produktywności 2030” mają m.in. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego, *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od 2020 roku*, Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* oraz Polityka Ekologiczna Państwa, a także Polityka Surowcowa Państwa.

Załączniki do **Strategii** stanowi sześć dokumentów:

- 1) Diagnoza do „Strategii produktywności 2030”, w której na podstawie danych statystycznych przedstawiono aktualny stan polskiej gospodarki w najważniejszych pod kątem dalszego rozwoju obszarach, wchodzących w zakres **Strategii**;
- 2) dokument „Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS)– aktualizacja 2022 r.”;
- 3) dokument „Informacja na temat stanu wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego pn. Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji w ramach Celu Polityki 1 Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej w ramach Polityki Spójności 2021–2027.”;
- 4) Matryca – Czynniki produktywności określająca czynniki zwiększające produktywność, która może zostać wykorzystana do oceny projektów pod kątem ich wpływu na produktywność;
- 5) Mapa „Strategii produktywności 2030” – wizualizująca strukturę **Strategii**
- 6) Lista projektów SOR realizowanych w ramach „Strategii produktywności 2030”.

Kilka słów o produktywności

Produktywność to relacja efektów określonej aktywności do nakładów poniesionych na jej wykonanie w określonym czasie. Jest pojęciem odnoszącym się do wszelkiego rodzaju działalności. Może to być produkcja dóbr, działalność usługowa, administracja, gromadzenie danych, przetwarzanie informacji itd. Termin ten odnosi się również do różnych systemów, np. gospodarki narodowej, danego regionu, branży, przedsiębiorstwa, a nawet pojedynczego stanowiska pracy. W tym sensie **produktywność jest ogólną miarą sprawności zarządzania i gospodarowania**. Wskaźnik PKB *per capita*, najczęściej używany do oceny kondycji gospodarki, jest pochodną tego, jak efektywnie gospodarka przekształca posiadane zasoby – ludzką pracę, wiedzę i umiejętności, kapitał rzeczowy, dane, zasoby środowiskowe – w towary i usługi atrakcyjne dla konsumentów. Kluczowymi warunkami osiągania tego celu (nie „osiągnięcia” – gdyż jest to proces, a nie jednorazowe wydarzenie) są postęp technologiczny oraz innowacyjność. Są to czynniki decydujące o jakości wzrostu i determinujące jego **trwały i podtrzymywalny charakter**.

Dążenie do większej produktywności jest wpisane w działalność gospodarczą i jako takie realizuje się zwłaszcza poprzez **działania innowacyjne i optymalizacyjne prywatnych podmiotów**. Aktywność państwa uzasadniają przypadki zawodności rynku, które blokują zainicjowanie najefektywniejszych działań. Często wiąże się to z brakiem osiągnięcia pewnej masy krytycznej (wiedzy, liczby podmiotów, technologii) niezbędnej do prawidłowego funkcjonowania rynku, której skumulowanie wyzwoli sprawność mechanizmów rynkowych.

Gospodarka jest skomplikowaną siecią wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi branżami. Sposób, w jaki jest ułożona, i to, z jakich elementów się składa, nie są obojętne dla tempa rozwoju gospodarczego. Udowodniły to światowe badania analizujące pułapkę średniego dochodu³, transformację strukturalną⁴ czy też umiejscowienie krajów w tzw. przestrzeni produktów⁵. Wewnętrzna struktura gospodarcza – udział różnych branż w wytwarzaniu dobrobytu – jest z jednej strony przejawem aktualnego poziomu rozwoju, a z drugiej determinantą dalszego postępu. Dlatego przyjęto założenie, że skuteczna polityka gospodarcza będzie wspierać zarówno wzrost produktywności **w przekroju całej gospodarki**, jak i stymulować przesuwanie się zasobów pracy i kapitału do **sektorów wyróżniających się** korzystniejszymi perspektywami.

³ B. Eichengreen, D. Park, K. Shin, *Growth Slowdowns Redux: New Evidence on the Middle-Income Trap*, NBER Working Paper 18673, 2013.

⁴ M. McMillan, D. Rodrik, *Globalization, Structural Change And Productivity Growth*, NBER Working Paper 17143, 2011.

⁵ A. Jankowska, A. Nagengast, J. Perea, *The Product Space and the Middle-Income Trap: Comparing Asian and Latin American Experiences*, OECD Working Paper No. 311, 2012.

Państwo ma do dyspozycji szereg instrumentów, m.in. administracyjnych, podatkowych, inwestycyjnych i właścicielskich. Wyzwanie polega na sprawnym, spójnym i skoordynowanym zarządzaniu nimi w poszczególnych obszarach polityki gospodarczej tak, aby optymalizować bodźce skłaniające podmioty życia gospodarczego do generowania i komercjalizacji nowych idei oraz do podejmowania ryzyka rozszerzania zakresu działalności. Zarządzanie to będzie odbywać się przy **współpracy z sektorem przedsiębiorstw, nauką i organizacjami pozarządowymi**, działającymi w obszarze wspierania rozwoju gospodarczego. Państwo powinno odpowiadać na potrzeby sektora prywatnego, rozpoznane w toku ciągłego **dialogu** i tworzyć rozwiązania oparte na tych potrzebach. Wzmacnianie innowacyjności wymaga oddziaływania na stronę popytową i podażową procesów innowacyjnych oraz na świadomość i postawy społeczne. Innowacje powstają bowiem jako efekt określonej potrzeby społecznej.

Globalne makrotrendy

W nadchodzących latach rozwój polskiej gospodarki będzie w dużej mierze zależeć od tego, na ile intensywnie Polska weźmie udział w trwającej rewolucji technologicznej. Wykorzystanie szans na modernizację jest konieczne, aby cieszyć się wysokim standardem życia dzięki bardziej produktywniej pracy i wysokiej jakości usługom publicznym. Nowe wyzwania sprawiają, że Polska musi podjąć aktywne działania w kraju i na arenie międzynarodowej, a w szczególności na forum Unii Europejskiej (dalej UE).

Wyzwaniem średniookresowym dla Polski jest przezwyciężenie jej pułapek rozwojowych. Istotny wpływ na to będą miały makrotrendy gospodarcze, w których otoczeniu polska gospodarka będzie funkcjonowała w najbliższych latach. Dobrze wykorzystane mogą stanowić narzędzie przyspieszonego wzrostu, jednak bez przemyślanej interwencji i działań dostosowawczych będą zagrażać pozycji konkurencyjnej kraju.

Można wyróżnić kilka takich trendów, które muszą być wzięte pod uwagę przy wspieraniu transformacji polskiej gospodarki. Są to w szczególności:

- powszechna cyfryzacja, prowadząca do czwartej rewolucji przemysłowej,
- budowa gospodarki o obiegu zamkniętym,
- dążenie do neutralności klimatycznej.

Wyrazami nowej cyfryzacji są m.in. koncepcje **czwartej rewolucji przemysłowej**, inteligentnych miast (ang. *smart cities*) czy inteligentnego rolnictwa (ang. *smart farming*) – wszystkie oparte na rozwoju sztucznej inteligencji, Internetu rzeczy i rejestrów rozproszonych. W administracji publicznej cyfryzacja nie może odbywać się w sposób wyspowy, a musi stanowić przemyślany proces budowy cyfrowego państwa platformowego (ang. *state as a platform*). Wymaga to zdefiniowania nowego podejścia do danych, które stają się zasobem produkcyjnym tworzącym wartość. Mogą być wykorzystywane na wiele sposobów – do optymalizacji procesów, uczenia algorytmów sztucznej inteligencji czy też wydobywania nowych informacji (ang. *data mining*). Nie należy zapominać, że podstawą wszelkich procesów cyfryzacyjnych jest dostęp do nowoczesnych usług łączności elektronicznej, bez którego wszelkie inne działania w obszarze cyfrowego unowocześniania przemysłu, systemu ochrony zdrowia czy edukacji nie będą mogły być realizowane. Równolegle do zwiększania udziału narzędzi cyfrowych w życiu gospodarczym i działaniach państwa będzie rosła rola zapewnienia cyberbezpieczeństwa, tak w podmiotach publicznych, jak i prywatnych.⁶

Istotnym makrotrendem jest budowa **gospodarki o obiegu zamkniętym** (dalej GOZ). Coraz większa presja środowiskowa i wyczerpujące się zasoby naturalne będą wymuszały zamykanie obiegu surowców i przygotowanie do

⁶ Zagadnienie to rozwija Strategia Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019–2024 dostępna pod adresem: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/strategia-cyberbezpieczenstwa-rzeczypospolitej-polskiej-na-lata-2019-2024>.

ponownego użycia oraz recykling odpadów stanowiących źródło wielu surowców i materiałów. Stanowi to poważne wyzwanie regulacyjne i wymaga szeregu dostosowań po stronie przedsiębiorstw, obywateli oraz jednostek samorządu terytorialnego. Jest to także wyzwanie technologiczne, gdyż GOZ będzie potrzebowała nowych materiałów oraz nowych metod projektowania. Elementem wielkiej rewolucji w kierunku GOZ jest biogospodarka. Z jednej strony dotyczyć ona będzie sektorów tradycyjnych, które w coraz większym stopniu będą korzystały z surowców i materiałów pochodzenia naturalnego, w szczególności roślinnego. Z drugiej oznacza szybki rozwój biotechnologii oraz jej zastosowania w nowych obszarach życia gospodarczego, w tym produkcji leków biologicznych oraz syntezy nowych paliw.

Świat stoi również przed wyzwaniami związanymi z **neutralnością klimatyczną**. Bez odpowiednich działań po stronie przedsiębiorstw, mających na celu maksymalną redukcję emisji gazów cieplarnianych, ilości wytwarzanych odpadów oraz wzrost efektywności energetycznej, będą musiały się one mierzyć z rosnącymi kosztami. Z pomocą przyjdzie czwarta rewolucja przemysłowa, która dzięki wyposażeniu maszyn w czujniki, technologiom wodorowym i inteligentnemu zarządzaniu sieciami pozwoli na lepsze gospodarowanie zasobami energii.

Skutki pandemii COVID-19

Dziesięcioletni horyzont czasowy powoduje, że mimo trwającej pandemii COVID-19 optyka **Strategii** nadal ogniskuje się wokół czynników, które stanowią koło zamachowe długofalowego wzrostu – poziomu cyfryzacji, roli wiedzy (również w kontekście B+R w sektorze zdrowia) i danych oraz zamkniętego obiegu zasobów. Czynniki te w krótkim okresie są również jednymi z głównych metod walki z pandemią.

Choć pandemia COVID-19 i „zamrożenie” gospodarki negatywnie wpłynęły na sytuację ekonomiczną, polska gospodarka przechodzi ten czas relatywnie dobrze w porównaniu z innymi państwami UE. W 2020 r. PKB Polski spadło o 2,7%, podczas gdy w całej UE spadek wyniósł 6%. Bezrobocie w Polsce wzrosło nieznacznie od końca 2019 r. z poziomu 2,9% do 3,1% na koniec 2020 r. (według Eurostat). Roczna inflacja wzrosła do 3,4% w roku 2020 z poziomu 2,3% w 2019 r. Dużą odpornością na kryzys wykazał się również polski eksport, który w całym 2020 r. wzrósł o 2,8%, licząc w złotych (licząc w euro, spadł o 0,3%). Przy spadku importu o 2% (PLN) polska gospodarka odnotowała dodatni bilans handlowy (53,7 mld zł).

Pandemia spowodowana wirusem SARS-CoV-2 wymusiła wśród wielu firm przyspieszenie wdrażania narzędzi **cyfrowych**⁷. Pandemia COVID-19 wyraźnie pokazała, że nie wszystkie prace, które do tej pory wykonywano przy fizycznej obecności człowieka w miejscu pracy, mogą czy muszą być w ten sposób realizowane. Z kolei teleinformatyczne wsparcie procesów edukacji i nauczania nawet po zakończeniu pandemii wydaje się być obszarem, który będzie się dynamicznie rozwijał, stwarzając możliwości wirtualizacji sposobów dzielenia się wiedzą.

Trwająca pandemia powinna być katalizatorem dla odważniejszych zmian w strukturze **międzynarodowych stosunków gospodarczych**, jak i w sposobie pracy, a tym samym dla przyspieszenia reindustrializacji Europy i częściowego jej przededefiniowania. W związku z globalnym trendem przenoszenia produkcji z Azji w inne rejony świata polscy przedsiębiorcy będą mogli nie tylko na nowo wpisać się w łańcuchy dostaw, ale również mieć realny wpływ na ich dynamikę, elastyczność oraz odporność, aby móc redukować i łagodzić ryzyka w przyszłości. Istota problemu koncentracji środków produkcji poza UE jest wyraźnie widoczna na przykładzie branży farmaceutycznej. Bezpieczeństwo lekowe powinno być zapewniane poprzez zdolność do samodzielnego wytworzenia krytycznych leków i oferowania ich po cenach umożliwiających masową preskrypcję. Pandemia pokazała, że oparcie bezpieczeństwa lekowego Europy na globalnych łańcuchach dostaw może zawieść.

⁷ Pandemia koronawirusa zmusiła 70 proc. polskich firm do zwrócenia się w kierunku nowoczesnych form komunikacji z klientami, a 10 proc. dużych firm wdrożyło systemy do zarządzania pracą zdalną (nie korzystając z nich wcześniej). Źródło: Raport Polskiego Instytutu Ekonomicznego „Nowoczesne technologie w przedsiębiorstwach przed, w trakcie i po pandemii COVID-19”.

Na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej Polska przygotowała **Krajowy Plan Odbudowy** (dalej KPO). Opracowywano projekty inwestycyjne oraz projekty reform, które łagodzić będą negatywne skutki COVID-19 oraz wzmacniać odporność gospodarki i społeczeństwa na przyszłe szoki. Jednocześnie te inwestycje i reformy mają wzmacniać potencjał wzrostu gospodarczego, w szczególności jego trwałość, potencjał tworzenia nowych miejsc pracy, wspierać zmiany w kierunku tzw. zielonej gospodarki, wzmacniać cyfryzację gospodarki i społeczeństwa. Podstawowe obszary koncentracji wsparcia to m.in.: wzrost umiejętności pracowników (edukacja, uczenie się przez całe życie, kompetencje cyfrowe itp.), dalsze zwiększanie aktywności zawodowej, likwidacja przeszkód dla bardziej trwałych form zatrudnienia, lepsze ukierunkowanie świadczeń społecznych i zapewnienie dostępu do tych świadczeń osobom potrzebującym, poprawa funkcjonowania systemu opieki zdrowotnej, w tym e-zdrowia, innowacyjność gospodarki, transformacja cyfrowa przedsiębiorstw i administracji, infrastruktura energetyczna, transportowa (transport kołowy, szynowy, miejski, infrastruktura bazowa w zakresie paliw alternatywnych), infrastruktura gospodarki cyfrowej, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych poprzez obniżenie emisyjności wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz zmniejszenie energochłonności, poprawa klimatu inwestycyjnego i regulacji gospodarczych, wsparcie dialogu społecznego, wsparcie rozwiązań GOZ, zrównoważony rozwój regionalny.

Zdefiniowane w KPO reformy i obszary wsparcia wraz z obszarami i instrumentami ujętymi w Umowie Partnerstwa będą kontrybuowały do realizacji **Strategii**.

Wymiar terytorialny Strategii

Strategia ma charakter horyzontalny. Pomimo że każde przedsiębiorstwo umiejscowione jest na określonym obszarze i funkcjonuje na określonym rynku, to czynniki wpływające na jego sprawność w dużej mierze mają charakter ogólnokrajowy lub międzynarodowy. Związane są z takimi aspektami jak funkcjonowanie otoczenia prawnego i instytucjonalnego oraz wpływ głęboko zakorzenionych czynników socjoekonomicznych – zaufania, skłonności do ryzyka, horyzontu czasowego podejmowanych decyzji czy też skłonności do zdobywania wiedzy.

Nie oznacza to jednak, że **Strategia** nie będzie miała oddziaływania terytorialnego. Wsparcie zostaną **inicjatywy sieciujące przedsiębiorstwa**, co pozwoli na wzmacnianie potencjału regionów (zwłaszcza zasobu kompetencji ogólnych i specjalizacyjnych) i wykorzystywanie ich naturalnych przewag komparatywnych. Przemysłowa **polityka sektorowa** z kolei umożliwi tym regionom przyspieszenie transformacji strukturalnej. Dotychczasowe działania, takie jak wprowadzenie Polskiej Strefy Inwestycji, biorą już pod uwagę wymagania rozwoju zrównoważonego terytorialnie.

Przykładami działań o bezpośrednim oddziaływaniu terytorialnym są: program dla małych i średnich miast przemysłowych, koordynacja Krajowych i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji, polityka klastrowa, polityka inwestycyjna oraz selektywna polityka przemysłowa. Działania te odnoszą się do konkretnych regionów lub ośrodków miejskich w całym swoim zakresie lub też w części – jak ma to miejsce w przypadku polityki przemysłowej – i skupią się na:

- koordynacji działań dotyczących Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (dalej KIS) i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (dalej RIS), wskazujących priorytety badawczo-rozwojowe i innowacyjne, których określenie jest warunkiem dystrybucji środków UE z przeznaczeniem dla innowacyjnych firm, oraz na współpracy kraj – region w tym obszarze,
- koordynacji na poziomie kraj – region działań dotyczących świadczenia usług proinnowacyjnych przez instytucje otoczenia biznesu,
- wspieraniu organizacji badawczych, które mają największe znaczenie dla rozwoju regionu i cechują się relatywnie wysokim poziomem działalności naukowej i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym (np. uczestniczących w programie MEiN „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza” i „Regionalna Inicjatywa Doskonałości”),
- polityce klastrowej skoordynowanej na poziomie kraj – region, zakładającej realizację określonych działań na rzecz rozwoju klastrów na poziomie krajowym i regionalnym oraz udział klastrów w realizacji polityk rozwojowych (np. w zakresie edukacji czy rozwoju cyfryzacji); planuje się, że instrumenty wsparcia dla klastrów będą

funkcjonowały na poziomie krajowym i regionalnym i zostaną dostosowane do etapu ich rozwoju; Krajowe Klastry Kluczowe uzyskają wsparcie na poziomie krajowym, klastry wzrostowe będą mogły pozyskać środki na rozwój zarówno na szczeblu krajowym (klastry o charakterze ponadregionalnym), jak i regionalnym, z kolei klastry załączkowe będą mogły być wspierane na poziomie regionalnym.

Istotnym obszarem współpracy administracji rządowej i samorządów regionalnych jest wspólne zaplanowanie instrumentów wsparcia rozwoju przedsiębiorstw i innowacyjności gospodarki w ramach tzw. krajowych i regionalnych programów operacyjnych na kolejną perspektywę finansową UE (na lata 2021–2027). W tym zakresie konieczne są koordynacja prowadzonych działań i określenie demarkacji pomiędzy poziomem krajowym i regionalnym po to, aby instrumenty wsparcia dla firm nie powielają się na obydwu poziomach; instrumenty te powinny być również lepiej dostosowane do potrzeb rozwojowych poszczególnych regionów oraz OSI.

Poszczególne regiony (województwa) cechują się istotnym zróżnicowaniem w zakresie produktywności, inwestycji, dostępności transportowej, dostępności edukacyjnej, aktywności innowacyjnej. Wzrost produktywności nie może ograniczać się do metropolii i najbardziej zurbanizowanych regionów. Tym samym przewiduje się kontynuację instrumentów dedykowanych regionom słabiej rozwiniętym - Polsce Wschodniej, mających na celu dalsze zakorzenianie i dynamiczny rozwój kultury sprzyjającej rozwojowi przedsiębiorczości startupowej i ekosystemu jej wsparcia. Proces ten jest zorientowany na wzmocnienie konkurencyjności przedsiębiorstw.

I. Zasoby naturalne

Wizja i cel⁸

Zasoby naturalne stanowią – obok m.in. zasobów ludzkich i kapitałowych – podstawowy czynnik produkcji w gospodarce. Kontynuowanie wzrostu gospodarczego nie jest możliwe bez wykorzystania zasobów. Zgodnie z powszechnie obowiązującą klasyfikacją zasoby naturalne można podzielić na surowce odnawialne (np. woda, drewno, płody rolne) i nieodnawialne (surowce kopalne). Na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci odnotowano rosnące zapotrzebowanie na zasoby naturalne. Globalne zużycie zasobów wzrosło trzykrotnie od 1970 r., jednak globalna produktywność materiałowa nie uległa poprawie w ciągu ostatnich 20 lat⁹. W tym okresie nastąpiła również zmiana struktury wydobycia, tj. zmniejszenie wydobycia odnawialnych surowców biotycznych na rzecz nieodnawialnych surowców mineralnych¹⁰.

Surowce odnawialne przy założeniu gospodarowania nimi w sposób zrównoważony, tj. pozyskiwanie w tempie nie większym niż tempo ich odnawiania – nie ulegają wyczerpaniu. Natomiast surowce nieodnawialne raz wydobyte zostają utracone. W związku z tym w miarę rozwoju gospodarczego ilość zasobów nieodnawialnych staje się niedostateczna w stosunku do popytu na nie. Jednocześnie surowce nieodnawialne (w tym węgiel kamienny i brunatny) mają kluczowe znaczenie dla bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju gospodarczego Polski, w tym dla rozwoju zaawansowanych technologii, do których zalicza się m.in. technologie niskoemisyjne. Kluczem do rozwoju tych technologii jest odzyskiwanie surowców i materiałów z istniejących już odpadów¹¹.

Gospodarka przyszłości wymaga, aby zasoby (w tym naturalne) umożliwiały wytwarzanie dóbr o jak najwyższej wartości dodanej przy jednoczesnej minimalizacji negatywnego wpływu wytwarzania i użytkowania tych dóbr na środowisko i społeczeństwo oraz przy zachowaniu zdolności przyszłych pokoleń do wzrostu gospodarczego. W tym kontekście głównym wyzwaniem rozwojowym staje się ograniczenie wpływu dostępności pierwotnych surowców nieodnawialnych i odnawialnych na rozwój gospodarczy i zwiększanie znaczenia surowców wtórnych i odnawialnych jako czynników produkcji.

Otoczenie prawne i gospodarcze dla transformacji klimatycznej i ekologicznej będzie kształtowane w duchu komunikatu Komisji Europejskiej „Europejski Zielony Ład” (ang. *European Green Deal*, dalej EGD). W dokumencie przedstawiono wstępne zestawienie najistotniejszych działań legislacyjnych oraz inicjatyw o charakterze strategii politycznych i planów,

⁸ Kwestie związane z rozwojem OZE są tematem Krajowego Planu na rzecz Energii i Klimatu i nie będą poruszane w „Strategii produktywności 2030”.

⁹ *Global Resources Outlook 2019*. United Nations Environment Programme.

¹⁰ UNEP (2011) *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*, A Report of the Working Group on Decoupling to the International Resource Panel. Fischer-Kowalski, M., Swilling, M., von Weizsäcker, E.U., Ren, Y., Moriguchi, Y., Crane, W., Krausmann, F., Eisenmenger, N., Giljum, S., Hennicke, P., Romero Lankao, P., Siriban Manalang, A.

¹¹ W przypadku konieczności importu surowców z innych krajów niezbędne jest przyjęcie procedur należytej staranności w odniesieniu do bezpieczeństwa transakcji i poszanowania praw człowieka lokalnych społeczności żyjących na terenach złóż metali. Potrzebne są zatem działania mające na celu wzmacnianie wiedzy przedsiębiorców w zakresie ryzyk związanych z działalnością wydobywczą, np. na terenach objętych konfliktami.

jakie są przewidziane do realizacji do 2024 r. Zostały one wyszczególnione w załączniku do komunikatu, w którym wskazano 47 działań z następujących obszarów:

- polityka klimatyczna – celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej UE do 2050 r., m.in. poprzez wprowadzenie prawa o klimacie oraz zwiększenie ambicji¹² w zakresie redukcji CO₂ do 2030 r. o 55% względem poziomu z 1990 r.,
- energetyka – czysta energia,
- zrównoważony przemysł – polityka przemysłowa oparta na GOZ,
- transport – zrównoważona i inteligentna mobilność,
- przyroda i leśnictwo,
- rolnictwo,
- eliminowanie zanieczyszczeń,
- uwzględnianie kwestii zrównoważonego rozwoju we wszystkich obszarach polityki UE,
- polityka międzynarodowa.

Podstawowe założenia EGD i konieczność dążenia do obniżenia emisyjności gospodarki UE uzyskały krajowe poparcie¹³. Wdrożono już działania realizujące jego cele, takie jak: pierwsze w UE zachęty dla inwestorów w formie zielonych obligacji, wsparcie dla fotowoltaiki prosumenckiej na obszarach wiejskich, program termomodernizacji budynków mieszkalnych, zielone zamówienia publiczne czy wymiana źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. Jednakże cel w zakresie neutralności klimatycznej należy osiągnąć w sposób sprawiedliwy, który uwzględni trudny punkt startowy i specyficzne uwarunkowania polskiej transformacji klimatycznej. Odpowiedzialna ścieżka realizacji ww. celu pozwoli zachować konkurencyjność polskiej gospodarki i innych państw członkowskich m.in. poprzez opracowanie skutecznych środków minimalizujących ryzyko wystąpienia tzw. ucieczki emisji. Należy zapewnić spójność regulacyjną i stabilne, długoterminowe zasady, które pozwolą podnieść stopę prywatnych inwestycji w zieloną gospodarkę. Przemysł europejski, który chce spełniać wymagania stawiane przez EGD, wymaga proinnowacyjnych działań, stąd też konieczność rozwoju systemu badań i innowacji na poziomie europejskim.

Projektem realizującym założenia transformacji gospodarki w długim horyzoncie czasowym jest Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie. Dokument ten przedstawia możliwe ścieżki dojścia do głębokiej redukcji emisji oraz ich skutki dla systemu paliwowo-energetycznego, gospodarki jako całości, jej poszczególnych sektorów oraz gospodarstw domowych do 2050 r. „Strategia produktywności 2030” realizuje politykę transformacji ku neutralności klimatycznej w kontekście polityki przemysłowej.

W obszarze zasobów naturalnych działania **Strategii** skupią się na dwóch kierunkach interwencji:

- 1) optymalizacji gospodarowania surowcami;
- 2) ekoinnowacjach.

Podejmowane działania w pierwszym z nich zmniejszą zasobochłonność polskiej gospodarki dzięki bardziej produktywnemu wykorzystaniu surowców, szczególnie nieodnawialnych. Drugi kierunek interwencji skupia działania, które mają na celu zwiększenie innowacyjności polskich przedsiębiorstw w zakresie produktów i procesów o mniejszym negatywnym lub pozytywnym wpływie na środowisko. Tym samym tworzone są przewagi konkurencyjne polskich firm w produkcji dóbr coraz chętniej kupowanych przez świadomych konsumentów lub wprost promowanych w ramach polityki klimatycznej i ekologicznej.

¹² Komunikat „Stepping up Europe's 2030 climate ambition” wraz z *Impact Assessment on Stepping up Europe's 2030 Climate Ambition*.

¹³ Przy założeniu, że cel neutralności klimatycznej został ustanowiony dla całej UE.

Cele związane z obszarem zasoby naturalne:

- 1) Wzrost wydajności surowcowej gospodarki.
- 2) Wzrost wykorzystania surowców odnawialnych i biomasy w gospodarce.

Kierunek interwencji I.1. Optymalizacja gospodarowania surowcami, w szczególności nieodnawialnymi, z uwzględnieniem ich jakości, wartości i możliwości wielokrotnego użycia

Cel, którym jest zwiększanie wydajności gospodarowania wszystkimi zasobami, będzie możliwy do osiągnięcia dzięki rozwiązaniom w ramach dwóch koncepcji przewodnich: gospodarki o obiegu zamkniętym oraz przemysłu 4.0.

Kluczowe jest podejście systemowe do wszystkich zasobów (odnawialnych i nieodnawialnych) i postrzeganie ich w kategoriach wzajemnych powiązań (ang. *resource nexus*). Należy odchodzić od osobnego rozpatrywania roli poszczególnych surowców (np. energetycznych surowców kopalnych, wody, ziemi) w gospodarce i koncentrować się na ich wzajemnym wpływie na siebie (np. w procesach wydobywania surowców kopalnych potrzebne są duże ilości wody; produkcja nawozów mineralnych do użyźniania gleb wymaga użycia surowców mineralnych itp.). Zrozumienie zależności między wszystkimi zasobami naturalnymi (odnawialnymi i nieodnawialnymi) stanowi podstawę do podjęcia działań mających na celu zabezpieczenie ich podaży w przyszłości.

Na zasobochłonność można patrzeć na dwa uzupełniające się sposoby. Pierwszy z nich określa, ile materiałów trzeba zużyć do wyprodukowania jakiegoś dobra. Drugi zaś – ile dóbr można wytworzyć z danej jednostki materiału. Pierwsze spojrzenie kieruje działania optymalizacyjne na zmniejszenie potrzeb materiałowych, a drugie na możliwie wielokrotne wykorzystanie surowców. Oba te podejścia będą uwzględnione przy realizacji **Strategii**.

W gospodarce o obiegu zamkniętym (GOZ) wysoka wartość i jakość surowców i produktów jest utrzymywana możliwie jak najdłużej w ich całym cyklu życia, ilość generowanych odpadów jest minimalizowana na wszystkich etapach cyklu życia, a powstające odpady są zagospodarowywane w optymalny sposób.

Dzięki rozwojowi **przemysłu 4.0** w zakresie technologii przemysłowych, analizy dużych zbiorów danych, robotyki i automatyki, Internetu rzeczy czy druku 3D będzie możliwa optymalizacja zużycia materiałów i energii.

Działania**I.1.1. Surowce wtórne z przemysłu: skuteczność obecnej legislacji, tworzenie i rozwój rynków surowców wtórnych**

Prawie wszystkie (około 90% w 2019 r.)¹⁴ odpady generowane w Polsce to odpady przemysłowe, w szczególności pochodzące z górnictwa i wydobywania, przetwórstwa przemysłowego oraz wytwarzania energii i zaopatrywania w energię. Odpady te, podobnie jak odpady z sektora budowlanego, mają duży potencjał do ponownego wykorzystania w różnych

¹⁴ Publikacja pt. „Ochrona środowiska”, GUS, 2020.

sektorach. Jako przykład można wskazać wysokopopiołowe odpady węglowe, których przetworzenie termiczne (dzięki odpowiednim technologiom) może dostarczyć półproduktów do produkcji galanterii budowlanej oraz pokaźne ilości ciepła odpadowego o parametrach przemysłowych.

W celu zwiększenia wykorzystania surowców wtórnych z przemysłu zostaną zastosowane takie narzędzia, jak:

- **dostosowanie regulacji** umożliwiających rozwój rynków surowców wtórnych, konkurencyjnych w stosunku do surowców pierwotnych. Za ich pomocą odpady jednego przedsiębiorcy będą wykorzystywane przez innego w procesie produkcji.
- **instrumenty wspierające** przedsiębiorstwa przetwarzające odpady do formy surowca wtórnego lub produktu oraz te wykorzystujące surowce wtórne w produkcji.
- określenie **standardów surowców wtórnych**, gwarantujących jakość i **paramentów** pozwalających na wykorzystanie ich jako alternatywy dla surowców pierwotnych.
- stworzenie **ryнку surowców wtórnych**, umożliwiających obrót surowcami wtórnymi.
- prace w obszarze B+R w zakresie możliwości wykorzystania materiałów, które są produktami ubocznymi lub utraciły status odpadów w procesach produkcyjnych oraz w zakresie zastąpienia nimi surowców pierwotnych wykorzystywanych do produkcji dóbr.

Działanie to realizowane jest w ramach „Polityki ekologicznej państwa 2030 – strategii rozwoju w obszarze środowiska i gospodarki wodnej” (dalej PEP2030).

I.1.2. Nowe modele biznesowe w gospodarce o obiegu zamkniętym

Dla bardzo wielu uczestników rynku zwiększenie wydajności wykorzystania surowców będzie możliwe jedynie wskutek przeorganizowania modelu funkcjonowania. Nowość modeli biznesowych, która ma umożliwić transformację w kierunku GOZ, polega zarówno na **wprowadzeniu innowacji w ramach tradycyjnych elementów modeli biznesowych** (kluczowi partnerzy, kanały dystrybucji, klienci itd.), jak i na dodaniu nowych elementów (np. logistyka zwrotna). Modele biznesowe nie dotyczą tylko przedsiębiorstw, ale także można je odnosić do działalności administracji publicznej i konsumentów. W tym kontekście konieczne jest zapewnienie odpowiednich **warunków**, np. do stosowania dobrowolnych systemów zarządzania środowiskowego, rozwoju standardów odpowiedzialnego biznesu i tworzenia przedsiębiorczości społecznej (spółdzielnie, kooperatywy, współdziałanie, współdzielenie).

Podstawowym mechanizmem skłaniającym do tworzenia nowych modeli biznesowych będzie rozszerzona odpowiedzialność producenta (ang. *Extended Producer Responsibility*, dalej EPR), która zobowiąże producenta do **zebrania i zagospodarowania odpadów powstałych z produktów** wprowadzanych przez niego na rynek. Narzędzie to realizuje zasadę „zanieczyszczający płaci”, a także – a może przede wszystkim – zachęca do spojrzenia na cały cykl życia produktu. Bowiem już w fazie projektowania i produkcji można użyć surowców i technologii oraz wprowadzić takie rozwiązania konstrukcyjne i użytkowe, które pozwolą na wytworzenie jak najmniejszej ilości odpadów oraz na poddanie jak największej ich części recyklingowi i innym metodom odzysku. W obecnym systemie regulacyjnym rozszerzona odpowiedzialność producenta wprowadzona jest w szczególności w odniesieniu do opakowań, pojazdów, sprzętu elektrycznego i elektronicznego, opon, baterii i akumulatorów oraz olejów smarowych.

Aby EPR mogła być skutecznym narzędziem, powinna z jednej strony wprowadzać czytelne prawa i obowiązki dla producentów, z drugiej natomiast nie utrudniać prowadzenia działalności gospodarczej. EPR powinna być tak skonstruowana, aby być jednym z domyślnych elementów prowadzenia działalności, przyczyniającym się do pozyskiwania dobrej jakości surowców do produkcji i zwiększania przewag konkurencyjnych nad innymi uczestnikami rynku. Powinna także zachęcać do wprowadzania innowacyjnych produktów oraz procesów produkcyjnych, które ułatwią ponowne wykorzystanie materiałowe odpadów powstałych z tych produktów. Konieczne jest zatem **zmodyfikowanie istniejącego systemu EPR** oraz wprowadzenie rozwiązań zachęcających przedsiębiorstwa do korzystania z surowców wtórnych.

Odpowiedzią na wyzwania związane z wprowadzeniem nowych modeli biznesowych do gospodarki może być utworzenie **przyjaznego przedsiębiorcom otoczenia regulacyjnego** i opracowanie **ekosystemu wsparcia**, które pozwolą na zwiększenie konkurencyjności przedsiębiorstw działających na podstawie tych modeli.

Działanie to częściowo jest realizowane w ramach PEP2030.

I.1.3. Zwiększanie wydajności gospodarowania surowcami w całym cyklu życia: upowszechnienie narzędzia pomiaru śladu środowiskowego

Jednym z narzędzi służących do oceny wydajności procesów produkcyjnych pod kątem wykorzystania zasobów jest **pomiar śladu środowiskowego**. Jego celem jest określenie oddziaływania produktów (lub organizacji) na środowisko (bezpośrednie bądź pośrednie emisje do wody, gleby, powietrza, zużywanie zasobów wody, minerałów, gleby, pokrycia leśnego i degradacja bioróżnorodności) w **ich całym cyklu życia**, tj. przy uwzględnieniu wszystkich lub wybranych elementów związanych z pozyskaniem zasobów, z transportem, procesem produkcji, fazą użytkową oraz wycofaniem z rynku. W ramach oceny obliczane są ilości wykorzystywanych surowców i energii oraz emisji do środowiska.

Regulacje w zakresie śladu środowiskowego mogą być istotnym narzędziem napędzającym transformację w kierunku GOZ, w tym głównie w zakresie:

- określania **kryteriów** wyboru produktów i usług w krajowych **zamówieniach publicznych**,
- konstrukcji **instrumentów wsparcia** dla przedsiębiorstw i branż, tj. wysokość ewentualnej pomocy finansowej będzie mogła być uzależniona od śladu środowiskowego,
- **różnicowania stawek podatkowych** w zależności od wyniku analizy środowiskowej.

Z uwagi na powyższe uwarunkowania kluczowymi działaniami będą:

- 1) **rozpowszechnienie narzędzia LCA**¹⁵ wśród przedsiębiorców jako narzędzia optymalizującego wykorzystanie zasobów do produkcji oraz zwiększającego konkurencyjność na rynku;
- 2) **finansowanie procesu ekoprojektowania** w firmach (np. w postaci voucherów na przeprowadzenie pomiaru LCA lub też w komponencie z ekoprojektowaniem);
- 3) zwiększanie **świadomości ekologicznej** konsumentów oraz producentów;
- 4) tworzenie **strategii zarządzania środowiskowego** przedsiębiorstw.

Część tych działań jest realizowana w ramach PEP2030¹⁶.

I.1.4. Wspieranie przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym w zakresie tworzyw sztucznych

Wyzwania związane z produkcją i konsumpcją tworzyw sztucznych oraz ze zużytymi tworzywami sztucznymi mogą stać się szansą dla UE i konkurencyjności europejskiego przemysłu. W unijnej strategii¹⁷ wyznaczone działania są

¹⁵ LCA – ocena cyklu życia (ang. *life cycle assesment*) jest techniką, która służy do zbadania aspektów środowiskowych i potencjalnych wpływów w całym okresie życia wyrobu, począwszy od pozyskania lub wytworzenia surowca z zasobów naturalnych przez produkcję i użytkowanie aż do ostatecznej likwidacji.

¹⁶ Zwiększanie świadomości ekologicznej konsumentów oraz producentów można znaleźć w ramach kierunku interwencji: Edukacja ekologiczna, w tym kształtowanie wzorców zrównoważonej konsumpcji (IV.1) PEP2030; tworzenie strategii zarządzania środowiskowego przedsiębiorstw – w kierunku interwencji: Usprawnienie systemu kontroli i zarządzania ochroną środowiska oraz doskonalenie systemu finansowania (V.1) PEP2030.

¹⁷ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Europejska strategia na rzecz tworzyw sztucznych w gospodarce o obiegu zamkniętym” z dnia 16 stycznia 2018 r. [COM(2018) 28 final].

skoncentrowane na realizacji wizji gospodarki o bardziej zamkniętym obiegu tworzyw sztucznych. Zadaniem państw członkowskich jest doprowadzenie do zmian w projektowaniu, wytwarzaniu i stosowaniu produktów oraz ich recyklingu. Opakowania z tworzyw sztucznych często są produktami jednorazowego użytku. Cel zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko i zdrowie ludzi, wynikającego z m.in. niedostrzegania wagi całego cyklu życia produktu na etapie projektowania i produkcji czy złego gospodarowania opakowaniami z tworzyw sztucznych, można osiągnąć dzięki zmianom w kierunku:

- produkcji opakowań w całości z **surowców naturalnych** lub z **jednego typu surowca** nadającego się do recyklingu,
- **sprawnej gospodarki odpadami**, obejmującej ich wtórne wykorzystywanie surowcowe i energetyczne,
- **zmniejszenia emisji zanieczyszczeń** poprzez m.in. działania ograniczające stosowanie produktów z tworzyw sztucznych jednorazowego użytku i dodawanie mikrodrobin tworzyw sztucznych do produktów,
- **edukacji i podniesienia świadomości konsumentów** na temat wartości odpadów tworzyw sztucznych i konieczności selektywnego zbierania odpadów,
- **rozwijania innowacyjnych technologii** produkujących materiały bardziej inteligentne i nadające się w większym stopniu do recyklingu,
- **śledzenia i usuwania substancji niebezpiecznych** z tworzyw sztucznych.

Działania te są realizowane również w ramach PEP2030.

I.1.5. Wspieranie rozwoju innowacyjnych biotworzyw¹⁸ w celu przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym

Narastający problem zagospodarowania odpadów opakowaniowych, szczególnie jednorazowego użytku, skutkuje wzrostem świadomości konsumentów na temat wpływu opakowań na środowisko. Jednakże nawet odpady z tworzyw biodegradowalnych porzucone jako śmieci nie rozwiążą problemu zaśmiecania środowiska, ponieważ nie ulegną samoistnej biodegradacji. Stąd wynika konieczność **właściwego oznakowania biotworzyw** w celu rozpoznania materiału, z jakiego został wykonany.

Rynek innowacyjnych opakowań wymaga wielu **działań regulacyjnych**, umożliwiających rozwój segmentu opakowań opartych na surowcach z recyklingu i biosurowcach, a także na materiałach przeznaczonych do wielokrotnego użytku. Kwestie związane z biotworzywami (biopochodnymi i biodegradowalnymi) muszą zostać uporządkowane nie tylko poprzez dostosowanie legislacji, ale także poprzez ekoprojektowanie, ulepszone systemy zbiórki i zmianę zachowań konsumenckich.

W obszarze tworzyw biopochodnych wskazane będzie wykorzystanie potencjału rolniczego polskiej gospodarki, np. **zagospodarowanie produktów ubocznych lub odpadowych** z przemysłu mleczarskiego w produkcji w pełni biodegradowalnych polimerów (polilaktydów) czy produkcji pochodnych skrobi z odpadów przemysłu spożywczego.

Biotworzywa dzieli się na dwie grupy:

- 1) tworzywa **biopochodne** – otrzymywane z surowców odnawialnych (biosurowców), co pozwala oszczędzać surowce dzięki wykorzystywaniu cyklicznie odnawiającej się biomasy. Produkcja biotworzyw z biosurowców ma także niższy ślad węglowy (węgiel odnawialny pochodzący z roślin).
- 2) tworzywa **biodegradowalne** – wykorzystywane w tych obszarach gospodarki, w których preferowane jest zawrócenie materiałów do obiegu przez kompostowanie. Ogranicza to szkody w ekosystemach, w tym morskim, powodowane przez zaśmiecenie. W wyniku recyklingu organicznego, w tym kompostowania, powstaje biomasa, która może być wykorzystana w produkcji nowych biosurowców.

¹⁸ Biotworzywa to szerokie pojęcie, w którym mieszczą się dwie odmienne grupy tworzyw, definiowane ze względu na pochodzenie surowca do produkcji polimeru oraz ze względu na właściwości materiału polimerowego. Do pierwszej grupy należą tworzywa wytworzone z surowców odnawialnych, czyli tworzywa biopochodne, do drugiej zaś tworzywa ulegające biodegradacji, czyli tworzywa biodegradowalne.

Innym kierunkiem może być wykorzystanie produktów odpadowych przemysłu drzewnego do produkcji folii i włókien celulozowych.

W obszarze tworzyw biodegradowalnych kierunkiem rozwoju mogą być **nowe zastosowania w rolnictwie** (np. folie biodegradowalne do ściółkowania), produkty ułatwiające **zagospodarowanie bioodpadów** (np. kompostowalne worki) oraz wyroby używane podczas imprez masowych (np. kubki, pojemniki, sztucce).

Kierunek interwencji I.2. Ekoinnowacje

Ekoinnowacje są dziś bardzo istotnym czynnikiem rozwoju państw oraz przedsiębiorstw w UE. Przyczyniają się do powstania nowych procesów, technologii i usług, dzięki którym organizacje stają się bardziej przyjazne środowisku. Wdrożenie ich zmniejsza koszty prowadzenia działalności, kreuje postawy przedsiębiorców oraz konsumentów i przyczynia się do tworzenia pozytywnego wizerunku organizacji. Stworzenie warunków dla rozwoju polskich technologii tego typu da podstawy do budowania długookresowej konkurencyjności przedsiębiorstw. Wsparcie powinno obejmować wszystkie etapy rozwoju technologii od pomysłu do wprowadzenia gotowych rozwiązań na rynek krajowy oraz zagraniczny. Celem tego obszaru działania jest stworzenie rynku – popytu, ale przede wszystkim podaży innowacyjnych rozwiązań sprzyjających poprawie wydajności wykorzystywania zasobów, ograniczających powstawanie odpadów oraz negatywny wpływ na środowisko, a także umożliwiających substytucję surowców nieodnawialnych zasobami odnawialnymi.

Działania

I.2.1. Ekoprojektowanie: stworzenie eksperckiej platformy ekoprojektowania

Ekoprojektowanie polega na włączeniu kryteriów ochrony środowiska w ramach cyklu życia produktu lub usługi. Głównym celem ekoprojektowania jest przewidywanie i minimalizowanie negatywnego wpływu na środowisko produkcji, użytkowania i zagospodarowywania produktów przy utrzymaniu poziomu jakości zgodnie z jego zastosowaniem. Możliwości poprawy projektowania dotyczą pięciu obszarów¹⁹:

- 1) projektowania potrzebnego przy pozyskaniu materiałów (waga i objętość produktu, wykorzystanie materiałów pochodzących z recyklingu, udział surowców wtórnych);
- 2) projektowania procesów produkcji (zużycie energii, wody, emisja do powietrza, wody i gleby, powstawanie odpadów);
- 3) projektowania transportu i dystrybucji (optymalizacja zużycia paliwa czy minimalizacja wielkości i wagi produktu);
- 4) projektowania użytkowego (zmniejszenie zużycia energii i wody potrzebnej do użytkowania produktu, zwiększenie dostępności części zamiennych, maksymalizowanie łatwości utrzymania, ponownego użycia i demontażu oraz łatwości recyklingu materiałowego);
- 5) projektowania końca życia produktów (unikanie aspektów projektowych utrudniających recykling materiałów i redukcję ilości wytwarzanych odpadów).

Nowe podejście do projektowania produktów w wielu przypadkach będzie wymagać całkowitego przeorganizowania dotychczasowych procesów produkcyjnych. Ekoprojektowanie powinno być **jednym z elementów kształcenia** inżynierów, ekonomistów, projektantów, architektów procesów produkcyjnych itd. z jednej strony, a z drugiej –

¹⁹ Charter M., *Designing for the Circular Economy*, Routledge, 2018.

przedmiotem działań skierowanych bezpośrednio do producentów, w tym MŚP, którzy wdrażaliby to podejście w strategiach biznesowych. Dziś są to dość elitarne kompetencje, a bez nich gospodarka nie będzie w stanie tworzyć produktów czy usług zaprojektowanych zgodnie z zasadami GOZ (ang. *circular by design*).

Kolejnym działaniem, które wpłynie na rozwój wiedzy związanej z GOZ, będzie stworzenie **eksperskiej platformy ekoprojektowania**. Będzie to miejsce, w którym przedsiębiorcy otrzymają pomoc ekspercką w postaci doradztwa, audytu oraz propozycji zmian w procesach produkcyjnych pod kątem GOZ.

1.2.2. Upowszechnianie systemów zarządzania środowiskowego i certyfikacji

Systemy zarządzania środowiskowego (SZŚ) tworzą część całego systemu zarządzania przedsiębiorstwem, która obejmuje strukturę organizacyjną, planowanie, rozłożenie odpowiedzialności, jak również wykorzystanie środków potrzebnych do opracowywania i wdrażania przyjętej przez organizację polityki środowiskowej oraz zarządzania w sposób uwzględniający kwestie środowiskowe. SZŚ prowadzi do minimalizowania szkodliwego oddziaływania na środowisko w sposób korzystny dla danego przedsiębiorstwa. Wśród systemów zarządzania środowiskowego najistotniejszą rolę odgrywają dwa standardy: norma ISO 14001 oraz wspólnotowy system ekozarządzania i audytu EMAS. Posiadanie certyfikowanego SZŚ, w szczególności EMAS, stanowi źródło wiarygodnych danych do sprawozdawczości, a także zapewnia ulgi regulacyjne oraz możliwość analizy porównawczej organizacji w odniesieniu do najlepszych dostępnych praktyk.

Obecnie potencjalni odbiorcy ekoinnowacyjnych rozwiązań technologicznych oferowanych przez małe i średnie przedsiębiorstwa często nie mają zaufania do oferowanych technologii. Wynika to z jednej strony z ograniczonego zaufania do innowacji ze strony nabywców, w szczególności z sektora finansów publicznych, a z drugiej – z braku możliwości wiarygodnego udokumentowania efektów działania i korzyści środowiskowych wynikających z wdrożenia innowacyjnych technologii oraz braku równorzędnych zasad konkurencji dla tych technologii i ich wytwórców względem technologii konwencjonalnych.

Jednym z narzędzi odpowiadających na zarysowany powyżej problem jest **system weryfikacji technologii środowiskowych** (ang. *Environmental Technology Verification*, dalej ETV). Jest to narzędzie wspierające komercjalizację i upowszechnianie innowacyjnych technologii środowiskowych. System ETV pozwala w sposób wiarygodny i bezstronny **potwierdzić efekt działania nowatorskiej technologii oraz korzyści środowiskowe** wynikające z jej zastosowania deklarowane przez dostawcę, a podstawą do przeprowadzenia weryfikacji są rzetelne dane z badań technologii. Ponadto system dostarcza rynkowo istotnych informacji, które pozwalają wytwórcy wyróżnić technologię na rynku, a nabywcy dokonać wyboru technologii najlepiej odpowiadającej jego potrzebom. Dzięki uznawalności świadectw weryfikacji na rynkach ogólnosięwiatowych ETV przyczynia się także do **wzrostu potencjału eksportowego** polskich przedsiębiorstw oraz budowania ich pozycji na rynkach globalnych.

Działania ukierunkowane na wsparcie rozwoju ETV realizowane są również w ramach PEP2030.

1.2.3. Green Innovation Hub – koordynacja wsparcia dla firm rozwijających zielone technologie

Obszar finansowania zielonych technologii ze środków publicznych charakteryzuje się dużą liczbą i zróżnicowaniem instrumentów wsparcia oraz brakiem jednolitego zdefiniowania tych technologii. Wyniki analiz i wnioski z warsztatów z przedstawicielami przedsiębiorstw oraz instytucji finansujących wskazują, że potencjał rozwoju i komercjalizacji innowacyjnych rozwiązań w obszarze zielonych technologii nie jest w pełni wykorzystywany. Przyczyną jest m.in. rozdrobnienie i brak koordynacji przedsiębiorstw, niski stopień koordynacji programów i instrumentów wsparcia, rozproszenie informacji, nadmierne zróżnicowanie zasad naboru, oceny i realizacji projektów oraz brak mechanizmów

integracji instrumentów wsparcia. Z uwagi na powyższe wiele przedsiębiorstw z rezerwą podchodzi do wykorzystania środków zewnętrznych lub korzysta z niewielkiej części dostępnych instrumentów.

Z uwagi na powyższe uwarunkowania jednym z kluczowych kierunków działania w obszarze ekoinnowacji jest **powołanie punktu koordynującego działania na rzecz wsparcia zielonych technologii** (co wpisuje się również w działania programu GreenInn²⁰), do którego zadań będzie należało przede wszystkim:

- 1) **informowanie, komunikacja oraz wsparcie firm rozwijających zielone technologie**, skierowane do:
 - a. wszystkich firm zainteresowanych rozwojem zielonych technologii (działania informacyjne dotyczące dostępnych instrumentów wsparcia),
 - b. wybranych firm w ramach zintegrowanego programu wzmocnienia kompetencji i rozwoju zielonych technologii²¹;
- 2) **koordynacja oraz inicjowanie działań systemowych wspierających zielone technologie**, polegających m.in. na integracji instrumentów wsparcia dostępnych w ramach różnych programów, jak również na projektowaniu oraz wdrażaniu nowych instrumentów wsparcia;
- 3) **stymulowanie popytu na zielone technologie** poprzez m.in. popularyzację wiedzy nt. korzyści płynących z zastosowania zielonych technologii.

Projekty strategiczne

Zielone zamówienia – dalsze upowszechnianie zielonych zamówień, opracowanie materiałów lub zaleceń stosownie do celów i priorytetów określonych w Polityce Zakupowej Państwa.

Biogospodarka – opracowanie systemu sprawozdawczości i statystyki (w zakresie *input/output*) dla sektora biogospodarki.

Platforma surowców wtórnych – stworzenie i rozwój rynków na surowce wtórne, rozwój klastrów typu „moje odpady twoim surowcem” i symbioz gospodarczych.

Ekoprojektowanie – stworzenie eksperckiej platformy ekoprojektowania.

Upowszechnienie **narzędzia pomiaru śladu środowiskowego**, skutkującego zwiększaniem wydajności gospodarowania surowcami w całym cyklu życia.

Bioopakowania – przegląd obowiązujących regulacji i stworzenie jednolitych wymagań w obszarze GOZ opakowań.

GIH (ang. *Green Innovation Hub*) – utworzenie punktu koordynującego działania na rzecz rozwoju i komercjalizacji zielonych technologii.

²⁰ Celem projektu było ukierunkowanie wsparcia na polskie innowacyjne przedsiębiorstwa działające w obszarze zielonych rozwiązań lub rozwiązań przyjaznych środowisku poprzez opracowanie propozycji kompleksowego programu wsparcia i rozwoju innowacyjnych technologii niskoemisyjnych i innych technologii środowiskowych.

²¹ Związanych również z ETV.

II. Praca i kapitał ludzki

Wizja i cel

W wyniku rozwoju technologii informacyjnych, w tym sztucznej inteligencji, nastąpi radykalny wzrost automatyzacji (robotyzacji) procesów w wielu branżach. W branżach objętych najsilniejszymi zmianami technologicznymi będzie odczuwalny silny deficyt kreatywnych kadr przy nadmiarze pracowników potrafiących dobrze wykonywać rutynowe czynności. Nawet w przypadku najbardziej scyfryzowanych przedsiębiorstw XXI wieku, mających autonomiczne systemy zarządzania oraz rozbudowaną automatykę przemysłową, obecność człowieka przy produkcji nadal pozostaje jednak niezbędna. Właściwie przygotowana kadra, posługująca się głównie wiedzą, wykorzystująca w pracy nowoczesne techniki zdobywania informacji oraz przetwarzania danych to niezbędny warunek zakładanego „skoku cywilizacyjnego”.

Warunkiem zapewnienia odpowiednich kadr dla nowoczesnej gospodarki, która podlega intensywnym przemianom technologicznym, jest dokonanie dalszych zmian w systemie edukacyjnym i stopniowe odejście od wzorców wypracowanych we wcześniejszych fazach nowoczesności. Szkoły powinny rozwijać predyspozycje i aspiracje uczniów oraz kształtować ich zdolności do twórczego uczenia się. Niezbędna jest zasadnicza reinstytucjonalizacja kształcenia – od najmłodszych lat po aktywność edukacyjną dorosłych i rozwój wiedzy. Konieczne jest osadzenie szeroko rozumianej edukacji w różnych sferach życia zbiorowego i różnych formach jego organizacji (np. teatr, muzeum, przedsiębiorstwo publiczne)²². Zapotrzebowanie polskiej gospodarki na kwalifikacje, umiejętności i kompetencje będzie determinowane przez trendy pojawiające się na rynkach europejskich i światowych, które obecne są także na polskim rynku pracy. Nie bez znaczenia będą również zjawiska typowe dla transformacji strukturalnej, takie jak konieczność masowego przekwalifikowywania pracowników.

Rysunek 1. Lista wybranych umiejętności potrzebnych pracownikom w gospodarce opartej na wiedzy i danych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Zintegrowanej Strategii Umiejętności 2030 i innych

- Kompetencje cyfrowe
- Komunikatywność
- Umiejętność współpracy, pracy zespołowej i projektowej
- Zdolność szybkiego uczenia się i adaptacji do nowych warunków
- Umiejętność rozumienia i tworzenia informacji, krytyczne myślenie
- Samodzielność
- Szybka i trafna selekcja danych
- Kreatywne i kompleksowe rozwiązywanie problemów
- Przedsiębiorczość

²² Szeroko rozumianą edukację (zorganizowany transfer wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych) można organizować nie tylko w szkołach, na uczelniach oraz w podobnych, dedykowanych kształceniu i szkoleniu miejscach, ale także w miejscach pracy (w przedsiębiorstwach, urzędach, różnych instytucjach i organizacjach), w miejscach usług lub działań publicznych (np. na rzecz społeczeństwa obywatelskiego i rozwoju różnych społeczności, kultury, sportu, turystyki, ochrony zdrowia, wsparcia rodziny, bezpieczeństwa publicznego, ochrony środowiska i klimatu, rozwoju świadomości prawnej, rozwoju własnych zainteresowań itp.).

W perspektywie do 2030 roku Polska będzie musiała się zmierzyć z wyzwaniem budowania innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy w warunkach malejących zasobów pracy i starzejącego się społeczeństwa. W nadchodzących latach coraz większego znaczenia dla pozycji pracownika na rynku pracy nabierać będą tzw. kompetencje kluczowe i umiejętności uniwersalne, potrzebne w szerokim spektrum zawodów i stanowisk pracy oraz pozwalające w łatwy sposób przystosowywać się do zmieniających się warunków. Zestaw umiejętności personalnych oraz kompetencji cyfrowych, a także tych związanych z pracą w zespole i pracą projektową pozwala zwiększyć wartość pracownika niezależnie od branży, w której będzie on pracował. Tego typu kompetencje będą kształtowane na etapie edukacji szkolnej, tak aby osoby wchodzące w dorosłość były wyposażone w zestaw narzędzi do rozwijania się w wybranej przez siebie dziedzinie.

Cele związane z obszarem praca i kapitał ludzki:

- 1) Rozwój nowoczesnego uczenia się przez całe życie.
- 2) Przygotowanie kompetentnych kadr na potrzeby scyfryzowanej gospodarki.

Kierunek interwencji II.1. Dostosowanie kompetencji do wyzwań przyszłości

Zdobywanie nowych kompetencji jest najważniejszym elementem budowania kapitału ludzkiego. W wyniku dynamicznie zachodzących zmian i przewidywanej transformacji strukturalnej gospodarki należy z wyprzedzeniem programować rozwój kadr przy współpracy przedsiębiorstw, tak by rynek pracy nie borykał się ze strukturalnym niedopasowaniem kompetencji, a w konsekwencji – z bezrobociem technologicznym.

Tabela 2. Podział zawodów według prognozowanego zapotrzebowania w nadchodzących latach

Źródło: Światowe Forum Ekonomiczne

Rosnące zapotrzebowanie	Malejące zapotrzebowanie
Analiza danych i <i>data scientists</i>	Wprowadzanie danych
Programowanie SI	Obsługa biurokracji
Analiza <i>big data</i>	Księgowość
Marketing cyfrowy i specjaliści od strategii	Audyt
Automatyzacja procesów	Składanie produktów finalnych
Specjaliści od rozwoju biznesu	Usługi biznesowe i zarządzanie administracją
Transformacja cyfrowa	Obsługa klienta
Analitycy bezpieczeństwa informatycznego	Zarządzanie operacyjne
Twórcy oprogramowania	Naprawa urządzeń i maszyn
Specjaliści od Internetu rzeczy	Pracownicy nadzorujący stan zapasów

Należy przyjąć, iż już w nieodległej przyszłości część zawodów zacznie zanikać, a równocześnie będą pojawiały się nowe zawody przyszłości. Wiele z nich będzie wymagało kształcenia i szkolenia w wąskich specjalizacjach, inne kluczowych kompetencji i rozległej wszechstronnej wiedzy. Wymusi to lepsze gospodarowanie zasobami pracy. Wzrost produktywności pracy będzie prowadził do zmniejszenia pracochłonności gospodarki i zmiany jej struktury. Ludzie dotychczas wykonujący prace powtarzalne (zarówno fizyczne, jak i intelektualne) będą zmieniać swoje kwalifikacje w kierunku kreatywnych zawodów lub zawodów wymagających interakcji z drugim człowiekiem lub z maszyną. Nie będzie to możliwe bez rozbudowy nowoczesnego systemu praktycznego uczenia się przez całe życie, w tym opartego na nowoczesnych technikach e-learningowych. Równolegle zmiana podejścia do kapitału ludzkiego będzie musiała się odbyć na poziomie kadr zarządzających przedsiębiorstwami. W wyniku rosnącej konkurencji będą one zmuszone do

lepszego zarządzania zróżnicowanymi umiejętnościami pracowników, jak również samym procesem zdobywania umiejętności.

Działania

II.1.1. Rozwój kompetencji cyfrowych na wszystkich etapach uczenia się

Kompetencje cyfrowe, w szczególności dotyczące poziomu ponadpodstawowego, stanowią priorytetowy obszar dopasowania kompetencji pracowników do wymagań przyszłego rynku pracy. Zakres wymaganych kompetencji cyfrowych będzie się stale rozszerzał. Powszechna stanie się konieczność obsługi baz danych i umiejętność myślenia algorytmicznego pozwalającego na szybką naukę nowych języków programowania. Warto zaznaczyć, że część umiejętności uznawanych dzisiaj za umiejętności specjalistyczne już w niedługim czasie stanie się umiejętnościami podstawowymi.

W celu zwalczania zacofania cyfrowego i zwiększania poziomu umiejętności cyfrowych zostanie wdrożony kompleksowy i wieloletni **Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych** (dalej PRKC), realizowany pod przewodnictwem ministra właściwego ds. informatyzacji w ścisłej współpracy z ministrami właściwymi ds. oświaty i wychowania, szkolnictwa wyższego i nauki, gospodarki oraz pracy przy wsparciu jednostek samorządu terytorialnego. Program ten będzie realizowany m.in. poprzez **zwiększanie kompetencji metodycznych i merytorycznych** nauczycieli, edukatorów oraz kadry akademickiej w obszarze **dydaktyki cyfrowej**, kompetencji nauczycieli do pracy z utalentowaną informatycznie młodzieżą i w zakresie nauczania programowania, a także poprzez zapewnienie dostępu do materiałów edukacyjnych oraz rozwijanie dydaktyki cyfrowej. W ramach PRKC planuje się także systemowe wsparcie edukacji cyfrowej dorosłych użytkowników ICT, jak również osób wykluczonych cyfrowo, bowiem ciągle jeszcze 13% społeczeństwa nie korzysta z Internetu, najczęściej z powodu braku potrzeby lub z powodu niewystarczających umiejętności. Kolejnymi istotnymi obszarami wsparcia będzie podniesienie poziomu kompetencji cyfrowych wśród pracowników administracji publicznej wszystkich szczebli oraz zwiększanie liczby specjalistów ICT na potrzeby gospodarki opartej na wiedzy.

Uzupełnieniem działań PRKC, skoncentrowanych na rozwoju kompetencji cyfrowych, będą inicjatywy rozwojowe w zakresie infrastruktury w edukacji formalnej. **Ogólnopolska Sieć Edukacyjna** (dalej OSE) jest projektem, współfinansowanym ze środków Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa, dzięki któremu szkoły w Polsce będą mieć dostęp do szybkiego, bezpiecznego Internetu. Na bazie dostępu do Internetu szerokopasmowego zostaną poczynione dalsze inwestycje w cyfrową infrastrukturę szkół w ramach komponentu „Transformacja cyfrowa” w KPO. Celem inwestycji jest zwiększenie wykorzystania rozwiązań IT w edukacji, wyposażenie szkół podstawowych i ponadpodstawowych w sprzęt komputerowy, oprogramowanie i pracownie multimedialne, odpowiadające potrzebom współczesnej szkoły.

II.1.2. Rozwój kształcenia zawodowego na potrzeby przemysłu przyszłości

Zachodzące dynamicznie zmiany, związane z czwartą rewolucją przemysłową, będą wymagać rozwoju nowych umiejętności w zakresie wytwarzania oraz wykorzystania technologii, takich jak: systemy cyberfizyczne, zaawansowane systemy zarządzania produkcją, zaawansowana robotyzacja, złożone systemy analizy danych produkcyjnych czy sztuczna inteligencja.

W nowym modelu kształcenia zawodowego nacisk będzie położony na wzmocnienie współpracy i partycypacji pracodawców, w tym m.in. w kształtowaniu propozycji programów nauczania. Zapotrzebowanie na kreatywną kadrę o bardzo wysokich kompetencjach będzie się wiązać z przygotowaniem jej do aktualnych i przyszłych potrzeb, a to wymusza **aktualizację treści kształcenia** pod kątem wyzwań związanych z cyfrową transformacją przemysłu. System edukacji i rozwoju umiejętności powinien być na tyle elastyczny, aby pozwalał na szybkie reagowanie na zapotrzebowanie

gospodarki na konkretne umiejętności. Z uwagi na dynamikę zmian we współczesnej gospodarce niezbędne jest wzmocnienie procesu **aktualizacji wiedzy nauczycieli zawodu**.

Ważnym elementem jest platforma edukacyjno-szkoleniowa, łącząca system szkolnictwa branżowego z przedsiębiorcami, Fundacją Platforma Przemysłu Przyszłości (dalej FPPP)²³ oraz DIH-ami²⁴ w obszarach kompetencji powiązanych z rewolucją przemysłową. Stworzenie i prowadzenie **platformy cyfrowej, udostępniającej kursy** rozwijające kompetencje powiązane z technologiami, procesami i modelami biznesowymi przemysłu 4.0, jest zadaniem FPPP.

II.1.3. Kształtowanie zdolności menedżerskich do zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwach

Gospodarka oparta na wiedzy wymaga przełamania barier mentalnych i przyzwyczajeń z okresu konkurowania tanią siłą roboczą. Potrzeba zupełnie nowego podejścia do zarządzania firmą – systemowego podejścia otwartego na innowacje. Obok zasobów koniecznych do tworzenia innowacji, takich jak: dobre pomysły, przełomowe wynalazki, kapitał finansowy oraz zespół specjalistów potrzebny jest dobrze przygotowany menedżer, który potrafi stymulować, dostrzegać, oceniać oraz sprzedawać nowatorskie pomysły i rozwiązania dostosowane do potrzeb konsumentów.

Dlatego też szczególna uwaga zostanie skupiona na **kompetencjach menedżerskich**, które pomagają kształtować kulturę innowacyjną i zarządzać całym cyklem innowacyjnym. Empiryczne dowody potwierdzają istnienie silnego związku między dobrze zarządzanym procesem innowacyjnym a rynkowym sukcesem firmy. Poprawa umiejętności zarządzania innowacjami poprzez dedykowane programy menedżerskie powinna przyczynić się do rozwoju innowacyjnych firm. W tym zakresie przewiduje się m.in. kontynuację projektu **Akademia Menedżera Innowacji** wspomagającego rozwój kompetencji menedżerów firm dotyczących wdrażania innowacyjnych rozwiązań w przedsiębiorstwach.

Dla rozwoju innowacji duże znaczenie odgrywa wzmocnienie **współpracy pomiędzy sektorami nauki i przedsiębiorstw**. W jej stymulowaniu ważne jest zaprojektowanie odpowiednich narzędzi wspierających rozwój kompetencji pracowników podmiotów z otoczenia biznesu, zwłaszcza systemu szkolnictwa wyższego i nauki, w zakresie zarządzania innowacjami.

II.1.4. Edukacja uczniów dla innowacji – kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych i kompetencji kluczowych

Zmiany dokonane w ostatnich latach w systemie edukacji, w tym przede wszystkim ujęcie rozwoju postaw kreatywności i innowacyjności uczniów w podstawie programowej, otwierają drogę do kształtowania **kompetencji przyszłości**. Konieczne są dalsze systemowe zmiany polegające na otwarciu systemu edukacji formalnej na inne formy uczenia się zarówno młodego pokolenia, jak i ludzi dorosłych, co jest niezbędnym warunkiem budowania ogólnospołecznego i wielopokoleniowego systemu rozwoju kompetencji. Obecnie wciąż dominuje transmisyjny (jednokierunkowy) sposób (model) edukacji, który powinien zostać zastąpiony przez model relacyjny, w którym doświadczanie rzeczywistości dzieje się w bezpośredniej relacji między dwiema lub więcej osobami (zarówno rówieśnikami, jak i międzypokoleniowo), co stanowi podstawowe ogniwo budowania wiedzy, umiejętności, postaw i wartości. Tak rozumiane doświadczenia edukacyjne sumują się w trwałe efekty uczenia się.

Istotne jest uczenie się tego, co nowe, uczenie się przez działanie i przez współdziałanie oraz poprzez popełnianie błędów, które powinny być traktowane jako wyzwania i szansa na rozwój. Uczącym się należy umożliwić zgłębianie tematów szczególnie dla nich interesujących, również w formach niestandardowych (np. realizacja projektów, zajęcia dodatkowe, w tym pozaszkolne). Istotnym elementem zmian powinno być odpowiednie przygotowanie rodziców oraz

²³ Zob. III.2.2.

²⁴ *Digital Innovation Hubs* – Huby Innowacji Cyfrowych, zob. III.2.2.

zwiększanie prestiżu zawodu nauczyciela i zaufania do szkoły, co powinno się przyczynić do budowy partnerstwa edukacyjnego.

Koniecznym i podstawowym czynnikiem warunkującym zwiększenie innowacyjności polskich przedsiębiorstw i w konsekwencji ich konkurencyjności opartej na produktach i usługach o wysokiej wartości dodanej jest człowiek zdolny do tworzenia innowacyjnych rozwiązań. Dlatego też niezbędne jest podjęcie działań ukierunkowanych na **kształtowanie innowatorów**, bez których przejście do etapu rozwoju gospodarczego opartego na innowacjach będzie trudne. Mają one z założenia charakter długofalowy, a ich wymiernych efektów należy oczekiwać w dłuższym horyzoncie czasowym.

Dla rozwoju zdolności do tworzenia innowacyjnych rozwiązań znaczenie ma promowanie nauczania interdyscyplinarnego, łączącego wiedzę z różnych przedmiotów, oraz wykorzystywanie w praktyce szkolnej metody projektu, polegającej na rozwiązywaniu autentycznych problemów, wzbudzaniu zainteresowań, zachęcaniu do współpracy i łączeniu wiedzy teoretycznej z praktyką. W tym kontekście na szeroką skalę powinny być kontynuowane działania zainicjowane w projekcie pilotażowym „Szkoła dla Innowatora” polegające na stosowaniu w praktyce szkolnej metod nauczania sprzyjających kształtowaniu kompetencji proinnowacyjnych. Opracowane w wyniku projektu narzędzia i metody nauczania powinny znaleźć szerokie zastosowanie. Ważną kwestią jest również dostarczanie **infrastruktury** niezbędnej do **demonstracji wiedzy, eksperymentowania i rozwoju kreatywności**, np. na wzór Centrum Nauki Kopernik, która powinna być dostępna w każdym regionie.

Modyfikacji wymaga **system oceny i awansów nauczycieli**, który powinien być bardziej zorientowany na motywowanie do ciągłego doskonalenia się i dzielenia wiedzą, zwłaszcza w zakresie metod kształtowania kompetencji proinnowacyjnych. Zostaną też podjęte działania w celu lepszego **przygotowania kandydatów do zawodu nauczyciela**, w tym lepszej **koordynacji** procesów kształcenia nauczycieli oraz ich dalszego doskonalenia zawodowego.

Kierunek interwencji II.2. Rozwój nowoczesnego uczenia się przez całe życie

Dynamicznie zmieniająca się gospodarka wymaga ciągłego dostosowywania struktury kompetencji do wymogów rynku. Dotychczasowe dostosowywanie, zachodzące poprzez zastępowanie starszych pokoleń młodszymi, nie będzie dłużej wystarczało. Współcześnie nawet najlepiej przygotowany i wybiegający w przyszłość program nauczania nie pozwoli na zdobycie kwalifikacji niezbędnych pracownikowi przez całe życie. Dynamika przemian gospodarczych, społecznych i technologicznych osiągnęła tempo, w którym zdobywanie nowej wiedzy i zapominanie o starych przyzwyczajeniach staje się kompetencją samą w sobie. W takich warunkach utrzymanie długookresowego dopasowania struktury kapitału ludzkiego do wymagań rynku staje się zasadniczym wyzwaniem rozwojowym.

Dlatego też wzrost produktywności polskiej gospodarki nie będzie możliwy bez rozwoju uczenia się przez całe życie. Każdy pracownik wchodzący na rynek pracy musi być gotowy w niedługim czasie dokonać istotnego uzupełnienia swojej wiedzy lub przekwalifikowania, być może nawet kilkakrotnie w trakcie swojego życia. Zjawisko to powinno być traktowane jako nieodłączny element życia zawodowego, a sama zdolność uczenia się powinna być elementem kształcenia na etapie szkolnym. Konieczny staje się dynamiczny rozwój pozaszkolnych form uczenia się, np. w miejscu pracy czy w formie zdalnej. Nauka w miejscu pracy coraz mniej przypominać powinna szkolenia, w których wiedza jest przekazywana w formie wykładu, a coraz bardziej stawać się procesem wspólnego rozwiązywania problemów, pobudzającego uczących się do wymiany wiedzy, poszukiwania niekonwencjonalnych metod i wykorzystania własnej kreatywności.

Realizacja tego kierunku zmian będzie wymagała połączenia wysiłków różnych interesariuszy: przedsiębiorców, pracowników oraz sektora publicznego. Należy zaprojektować rozwiązania systemowe ułatwiające proces ciągłego

uczenia się i przekwalifikowywania pracowników np. na wzór szwedzkich instrumentów AVE i AEI²⁵. We wzmacnianiu praktycznych elementów uczenia się i kompetencji odpowiadających na potrzeby społeczno-gospodarcze istotne jest wykorzystywanie danych pochodzących z ogólnopolskiego systemu monitorowania Ekonomicznych Losów Absolwentów szkół wyższych (ELA) oraz nowego systemu monitorowania karier absolwentów szkół ponadpodstawowych.

Działania

II.2.1. Rozwój platform edukacyjnych typu MOOC

Tradycyjny model kształcenia, opierający się na publicznych instytucjach edukacyjnych i bezpośrednim kontakcie z nauczycielem, dostosowany jest przede wszystkim do długich cykli kształcenia. Gospodarka przyszłości, wymagająca dynamicznych dostosowań, specjalistycznego szkolenia ściśle powiązanego z praktyką oraz elastycznego podejścia do czasu poświęcanego na edukację, będzie wymagała zmian w tym modelu. Mimo że szkoły różnego stopnia nadal pozostaną główną instytucją budowania kapitału ludzkiego młodych osób, to niezbędne będzie stworzenie nowoczesnego systemu zdalnego zdobywania kompetencji przez wszystkie grupy wiekowe, opartego na rozwiązaniach informatycznych.

Platformy edukacyjne typu MOOC zapewniają darmowy dostęp do kursów z szerokiego zakresu nauki. Powstała w 2018 r. **platforma Navoica**²⁶ (wcześniej „Polski MOOC”) powinna stać się ważnym narzędziem edukacji, zwłaszcza w koncepcji *life-long learning*, odpowiadającym na potrzeby współczesnych odbiorców zarówno pod względem wygodnej i atrakcyjnej formy przekazywania wiedzy, jak również obszernej i dostosowanej do potrzeb rynkowych tematyki kursów. W tym celu potrzebne będzie regularne określanie umiejętności i wiedzy, niezbędnych do rozwoju kapitału ludzkiego kompatybilnego z rozwojem technologicznym. Szczególne znaczenie powinno mieć zapewnienie dostępu do wiedzy potrzebnej w zawodach o ponadprzeciętnej produktywności.

Ogólnopolską platformą edukacyjną, na której są udostępniane bezpłatne materiały edukacyjne oraz kursy e-learningowe do wykorzystania nie tylko przez uczniów i nauczycieli, ale także przez wszystkich innych uczących się, i która może być wykorzystywana w realizacji koncepcji *life-long learning*, jest również Zintegrowana Platforma Edukacyjna (dalej ZPE), dostępna pod adresem zpe.gov.pl. ZPE to narzędzie dedykowane szkołom i placówkom, ale mogą z niej korzystać również inni użytkownicy, zainteresowani podnoszeniem swoich umiejętności i wiedzy.

II.2.2. Wzmocnienie polityki szkoleniowej firm sektora MŚP

Ważnym wyzwaniem rozwojowym jest zwiększanie świadomości oraz skłonności przedsiębiorców do inwestowania w aktualizację wiedzy i rozwój kompetencji swoich pracowników. Przedsiębiorcy i instytucje otoczenia biznesu, w tym

²⁵ Edukacja ustawiczna – *Adult Education Initiative* (AEI) oraz *Advanced Vocational Education* (AVE)

AEI to funkcjonujący w latach 1997–2002 w Szwecji instrument skierowany do osób, które chciały wzmocnić swoją pozycję na rynku pracy oraz podnieść swoje kompetencje. Celem inicjatywy AEI było zwiększenie wiedzy i rozwój umiejętności, by zwiększać jednocześnie równość szans, wzrost gospodarczy i zatrudnienie. Z programu skorzystało ok. 800 tys. osób (50% bezrobotnych), które zwiększyły swój poziom wykształcenia o odpowiadający 2 semestrom kształcenia na uczelni, a ¼ z nich znalazło nową pracę. W wyniku programu wielu studentów rozpoczęło kształcenie na uczelni, osoby, które ukończyły szkolenie, zwiększyły swoje dochody, zwiększył się poziom współpracy instytucji edukacyjnych z przemysłem i związkami zawodowymi, wdrażano nowoczesne metody nauczania, w tym e-learning. W trakcie programu rząd finansował ok. 110 tys. miejsc w szkołach dla dorosłych rocznie.

AVE to powołany na mocy ustawy z 2000 r. pn. *Advanced Vocational Education 2000/01:63* instrument wspierający kształcenie policealne ukierunkowane na realne potrzeby przedsiębiorstw i wraz z nimi organizowane – przedsiębiorcy uczestniczyli w kształtowaniu programów nauczania i często oferowali staże i ewentualne zatrudnienie absolwentom kursów, które trwały ok. 2–3 lat. W AVE uczestniczyło rocznie 12 tys. studentów na kursach organizowanych w ok. 250 obszarach. Coroczna ewaluacja AVE wskazuje, że ok. 75% studentów programu znajduje zatrudnienie.

²⁶ Platforma Navoica to ogólnopolska platforma edukacyjna oferująca bezpłatne kursy online typu MOOC realizowane przez uczelnie i instytucje edukacyjne. Platforma jest dostępna pod adresem navoica.pl.

jednostki naukowe, powinni zintensyfikować działania służące podnoszeniu umiejętności i kompetencji zaangażowanych kadr. Pracodawcy powinni mieć świadomość, że wspieranie pracownika w procesie zdobywania nowych kompetencji i umiejętności przyczynia się do rozwoju całej organizacji i zwiększa zasoby firmy. Szczególne znaczenie mają w tej kwestii zorganizowane formy **uczenia się w miejscu pracy**, które są najlepiej dopasowane do potrzeb przedsiębiorstwa. Wobec silnej konkurencji na rynku pracy pracodawca inwestujący w różne formy rozwoju kompetencji pracowników zwiększa swoją atrakcyjność i zmniejsza rotacyjność kadry.

Forma wsparcia powinna być tak dostosowana, żeby sprostać specyficznym wyzwaniom i zagrożeniom, jakie napotykają firmy zainteresowane szkoleniem pracowników. Do wyzwań tych należą m.in. problemy z oddelegowaniem wystarczającej liczby pracowników pozwalającej na zorganizowanie szkolenia wewnętrznego, zwłaszcza bez zakłócania normalnego funkcjonowania firmy. Natomiast regularne korzystanie ze szkoleń dostępnych na rynku często przekracza możliwości finansowe firm. Niektórym firmom brakuje też wiedzy i umiejętności do zorganizowania szkolenia wewnętrznego lub poszukania odpowiedniej oferty dostępnej na rynku.

Dla przezwyciężenia tych wyzwań niezbędne będzie uruchomienie odpowiednich działań edukacyjnych oraz instrumentów kształtujących politykę szkoleniową firm MŚP, takich jak **zapewnienie dostępu do bonów lub voucherów dofinansowujących szkolenia**, ewentualne **odpisy lub ulgi podatkowe** itp. Skutecznym sposobem może być zachęta finansowa do **organizowania się małych przedsiębiorstw w konsorcja lub klastry i organizowanie wspólnych szkoleń wewnętrznych**, a także dofinansowania tych szkoleń, np. w formie pokrycia kosztów przygotowania programu szkolenia oraz pracy trenerów. Zmiana w sposobie budowania kompetencji będzie wymagać również skupienia się na samym procesie zarządzania, a w szczególności na menedżerach i właścicielach firm, gdyż to oni są w największym stopniu odpowiedzialni za kulturę organizacyjną firmy. Programy wspierające rozwój kompetencji powinny promować metody szkoleniowe rozwijające umiejętność współpracy i innowacyjne podejście do realizowanych zadań.

Ważnym zadaniem jest również **stworzenie platformy** (analogicznej do funkcjonującego wcześniej Portalu Innowacji), na której będą zamieszczane wszystkie informacje powiązane z rozwojem firmy i innowacyjnością – jednego miejsca dla przedsiębiorców i *policymakers*, w którym jest agregowana dostępna wiedza. Obok dostępu do repozytorium wiedzy twórcy polityk krajowych muszą mieć zapewniony dostęp do nowoczesnych narzędzi analitycznych wspomagających proces decyzyjny, oparty na analizie wielkich zbiorów danych.

Projekty strategiczne

Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych, którego celem jest stały wzrost poziomu kompetencji cyfrowych. Kompleksowy program rozwoju kompetencji cyfrowych od poziomu podstawowego do zaawansowanego będzie uwzględniać potrzeby gospodarcze i społeczne, cały cykl kształcenia oraz uczenia się przez całe życie wraz z likwidacją analfabetyzmu cyfrowego. Wsparcie w ramach Programu będzie kierowane m.in. do przedsiębiorców, pracowników sektora prywatnego i publicznego, jak również przyszłych specjalistów ICT.

Rozwój platform edukacyjnych typu MOOC – platforma jako nowoczesne narzędzie wspierające uczenie się przez całe życie oraz pozwalające na darmowe zdobywanie kompetencji powinna przyczynić się do wyrównywania dostępu do wiedzy w całym kraju. Z punktu widzenia wzrostu produktywności pożądanym jest, aby miejsce znalazły na niej kursy najlepiej odpowiadające potrzebom zarządzania i obsługi innowacyjnego przemysłu.

Polityka szkoleniowa przedsiębiorstw – instrumenty wspierające kulturę szkoleniową w przedsiębiorstwach oraz wsparcie na finansowanie szkoleń pracowników dla przedsiębiorstw korzystających z tematycznych ulg podatkowych²⁷.

²⁷ Zob. III.2.5 Finansowe wsparcie robotyzacji.

III. Inwestycje

Wizja i cel

Trwale podniesienie stopy inwestycji stanowi kluczowe zadanie umożliwiające rozwój polskiej gospodarki i dotrzymanie kroku rewolucji technologicznej, zachodzącej na świecie. Wzrost inwestycji, a szerzej – kapitałochłonności – jest konieczny, aby dokonać strukturalnej transformacji gospodarki i odejść od konkutowania zasobami taniej siły roboczej. Jest to wyzwanie cywilizacyjne dla rozwoju Polski, a jednocześnie przymus wynikający z nieuniknionego pogorszenia sytuacji demograficznej w kolejnych latach. W tym kontekście istotna będzie substytucyjna rola kapitału względem pracy. Poprzez daleko posuniętą automatyzację, robotyzację i cyfryzację, czyli inwestycje w aktywa gospodarki 4.0, Polska będzie mogła ograniczyć zagrożenia związane z niedoborem zasobów pracy. Znaczenia nabierze, opisana w poprzednim obszarze, komplementarność uszczuplonych kadr z nowoczesnym wyposażeniem gospodarki.

Celem działań w tym obszarze jest, aby do roku 2030 trwale zwiększyć stopę inwestycji prywatnych, zapewniających finansowanie działalności gospodarczej oraz istotnie zredukować zależność od inwestycji zagranicznych. Kluczowe jest skupienie się właśnie na zagadnieniu inwestycji prywatnych, które w największym stopniu przekładają się na wzrost produktywności i nie są silnie uzależnione od cyklu inwestycyjnego wynikającego z wydatkowania środków unijnych.

Na zwiększenie inwestycji prywatnych największy wpływ będą miały dwa rodzaje działań. Po pierwsze, poprawa otoczenia instytucjonalnego, którego dotyczy obszar IV **Strategii**. Lepsze mechanizmy współpracy, proinnowacyjna, sprawna administracja, wysokiej jakości dobra publiczne – te czynniki wpływają na większą skłonność do inwestowania w działalność gospodarczą w danym kraju. Drugim rodzajem działań będą zmiany na rynku kapitałowym, ułatwiające łączenie przedsiębiorców z inwestorami oraz finansowe zachęty dla inwestorów, które bezpośrednio wpływają na opłacalność inwestycji. Szczególne pole wsparcia stanowi transformacja cyfrowa, która hamowana jest dziś przez nieefektywne rynki rozwiązań cyfrowych, cierpiące na brak odpowiedniej wiedzy ich uczestników.

Należy pamiętać, że dziś w dyspozycji jest zasób kapitału będący już w użyciu – jest on ulokowany m.in. w dużych firmach przemysłowych. Przed szczególnym wyzwaniem, natury przejściowej i pozaekonomicznej, stają dziś przemysły energochłonne, definiowane jako te, w których kosztach produkcji cena energii wynosi co najmniej 5%. Rentowność firm z tych branż jest zagrożona przez nagły wzrost kosztów energii, spowodowany rosnącymi opłatami środowiskowymi. Jednocześnie, to właśnie te przedsiębiorstwa są najbardziej naturalnym gruntem, na którym może wyrosnąć polski nowoczesny, wielkoskalowy przemysł, gdyż posiadają bazową, często bardzo kosztowną, infrastrukturę. Ich ewentualny upadek wiązałby się z zagrożeniem nieodtworzenia tego kapitału w rodzimym przemyśle ze względu na wysokie koszty początkowe inwestycji. Dlatego też perspektywiczną polityką przemysłową jest wspieranie ich w okresie transformacji, gdy regulacje w zakresie użycia energii generują dla nich szybko rosnące koszty.

Cele związane z obszarem inwestycje (kapitał trwały i finansowy):

- 1) Trwale zwiększenie stopy inwestycji prywatnych.
- 2) Automatyzacja, robotyzacja i cyfryzacja przedsiębiorstw.

Kierunek interwencji III.1. Zwiększenie inwestycji prywatnych

Jednoznaczne określenie przyczyny niskiej stopy inwestycji nie jest proste. Prawdopodobnie wynika to z sekwencyjnego wykorzystywania rezerw prostych – inwestycja wymaga zaangażowania kapitału i wiąże się z ryzykiem, dlatego jest podejmowana po wyczerpaniu wspomnianych rezerw (np. taniej siły roboczej).

Obecna struktura finansowania przedsiębiorstw, w połączeniu z niewystarczającą wiedzą nt. mechanizmów i zasad finansowania działalności gospodarczej, utrudnia ich długoterminowy rozwój. Podstawowym źródłem finansowania inwestycji dla ok. 75% krajowych przedsiębiorców pozostają środki własne przedsiębiorstw. Źródło to dopełniają: kredyt bankowy, leasing oraz faktoring. Słaby rozwój rynków kapitałowych – szczególnie długu korporacyjnego czy pozagiełdowego obrotu udziałowego – skutkuje poważnymi trudnościami w pozyskaniu finansowania przez przedsiębiorstwa. W niewystarczającym stopniu wykorzystywane są dziś te segmenty rynku finansowego, które charakteryzują się wyższym ryzykiem. Dotyczy to zwłaszcza finansowania dłużnego, rozwiązań hybrydowych oraz mechanizmów rynku kapitałowego.

Mniej oczywistym wyjaśnieniem problemu niskiej stopy inwestycji może być relatywnie niewielka liczba firm średnich i dużych w polskiej gospodarce. Zgodnie z ustaleniami z „Diagnozy do „Strategii produktywności 2030”” to właśnie one odpowiadają w największym stopniu za inwestycje w środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne. Wzrost liczby średnich i dużych przedsiębiorstw może zatem spowodować trwałe podniesienie stopy inwestycji.

Dla rozwoju rynku kapitałowego kluczowe jest również przezwyciężenie deficytów wiedzy w obszarze finansowym (ang. *financial illiteracy*) wśród obywateli i przedsiębiorców. Najbardziej zasadne wydaje się wspieranie systemowych szkoleń w tym zakresie oraz nauczanie na wszystkich poziomach edukacji.

Działania

III.1.1. Wzrost wykorzystania pozakredytowych instrumentów finansowania przedsiębiorstw

Szukając źródeł pozakredytowych i pozagiełdowych, firmy mogą korzystać z alternatywnych form finansowania dłużnego lub udziałowego. Rozwój tych rynków pozwoli zwiększyć nie tylko stopę inwestycji jako taką, ale także udział w niej projektów innowacyjnych, wizjonerskich i tych, których potencjał biznesowy nie może być wyceniony za pomocą bankowych reguł oceny ryzyka. W ramach **Strategii** przewiduje się następujące działania:

- 1) Rozwój **rynku długu** poprzez promocję wśród przedsiębiorców oraz dalsze **upraszczanie systemu wymogów dla nowych emitentów obligacji** (zwłaszcza korporacyjnych), tak aby zmniejszyć koszty takich emisji.
- 2) Rozwój **crowdfundingu dłużnego**, który wykazuje się prostotą i szybkością odformalizowanego procesu zbierania kapitału. Konieczne są **identyfikacja barier**, hamujących wykształcenie się tego rynku w Polsce, oraz dostosowanie przepisów prawnych, które je umożliwią. Następnie istotne będzie podjęcie działań **informacyjno-promocyjnych** nt. korzyści, jakie daje finansowanie dłużne, w przypadku których szczególna rola powinna przyspać Giełdzie Papierów Wartościowych oraz podmiotom rynku kapitałowego.
- 3) Rozwój **rynku venture capital** (dalej VC) w Polsce, w tym **wspólne inwestycje funduszy prywatnych i finansowanych ze środków publicznych** (na przykładzie inwestycji realizowanych z POIR). Brakuje obecnie instrumentów zachęcających inwestorów indywidualnych, inwestujących środki własne w wysoce ryzykowne przedsięwzięcia (poprzez fundusze VC lub jako tzw. aniołowie biznesu). Celowe byłoby wprowadzenie **ulgi podatkowej**. Ulgi takie w wielu krajów znakomicie przyczyniły się do rozwoju ekosystemów startupowych.

Przyspieszenia w ostatnich latach nabrał polski rynek **crowdfundingu udziałowego**, stając się coraz ważniejszym elementem drabiny finansowania dla start-upów i MŚP. Oprócz samego kapitału dostarcza on korzyści w postaci odpowiedzi zwrotnej i walidacji projektu przez rynek, przyciągnięcia innych źródeł finansowania, narzędzia marketingowego i bazy przyszłych klientów. Działalność platform finansowania społecznościowego (platform crowdfundingowych) została pod koniec 2020 roku uregulowana na poziomie unijnym. Wprowadzone regulacje powinny przynieść wymierne korzyści polegające na profesjonalizacji usług związanych z finansowaniem społecznościowym oraz

zapewnieniu wysokiego standardu ochrony inwestorów. Praktyka wykaże, czy przepisy będą wymagały doprecyzowania na poziomie krajowym.

III.1.2. Program wsparcia dla przemysłów energochłonnych

W wyniku regulacji unijnych (m.in. polityki klimatycznej) oraz braku dostatecznej modernizacji sektora wytwarzania energii w Polsce (w tym m.in. niewykorzystywania w tym celu wzrastających przychodów z aukcji uprawnień do emisji gazów cieplarnianych) przemysły energochłonne są obciążane coraz wyższymi opłatami oraz kosztami regulacyjnymi. Może to doprowadzić do wyłączenia sprawnych instalacji i likwidacji energochłonnych branż przemysłowych w Polsce, co wywrze negatywny wpływ na lokalną gospodarkę oraz na rynek pracy, a w konsekwencji pogłębi nierówności terytorialne oraz uzależni krajową gospodarkę od dóbr importowanych.

Dlatego też wprowadzenie systemowego **wsparcia przemysłów energochłonnych** w okresie przejściowym jest konieczne, aby umożliwić istniejącym przemysłom przejście przez transformację do 2050 roku zgodnie z założeniami Europejskiego Zielonego Ładu. Utrzymanie w działaniu przedsiębiorstw ulokowanych często w małych i średnich miastach spowoduje utrzymanie na lokalnym rynku miejsc pracy nie tylko w przedsiębiorstwach przemysłowych, ale również tych związanych z obsługą tych firm i potrzeb jej pracowników.

Działania składają się z trzech filarów:

- 1) **Zapewnienie konkurencyjności** (inwestycje w efektywność energetyczną, zmiany w opłacie mocowej oraz utrzymania systemu rekompensat po 2020 r.).
- 2) **Budowa nowoczesnego szkolnictwa branżowego**, opartego na współpracy przemysłu, administracji rządowej oraz jednostek samorządu terytorialnego. Przedsiębiorstwa, które dysponują specjalistyczną wiedzą praktyczną, będą współpracować z samorządami przy przygotowaniu kadr do pracy w istotnych lokalnie branżach, np. w ramach branżowych centrów umiejętności.
- 3) **Wzrost inwestycji przemysłu** w małych i średnich miastach.

Skuteczność powyższych instrumentów będzie zależała w dużej mierze od ich **wzajemnego powiązania**. Aby utrzymać przemysłowy potencjał miast, należy zapewnić udział przedsiębiorstw w systemie edukacji branżowej oraz inwestowanie w modernizację zakładów, zwiększając tym samym ich konkurencyjność w obliczu rosnących kosztów zewnętrznych.

III.1.3. Kształtowanie polityki inwestycyjnej Polski

Oczekiwania przedsiębiorców orientują się na elementy pośrednio warunkujące klimat inwestycyjny – zatrzymanie inflacji prawa gospodarczego (w tym w zakresie regulacji dotyczących CIT), przebudowę inwestycji publicznych, wzrost podaży pracy, przyjęcie długofalowej polityki rozwoju innowacyjności czy efektywniejsze wykorzystanie funduszy europejskich w procesie wspierania przedsiębiorczości i innowacyjności. Wskazuje się na potrzebę **usprawnienia prac administracji i większej spójności w egzekwowaniu prawa**, a przede wszystkim na potrzebę rozszerzenia i ułatwienia dostępu do wsparcia finansowego przy inwestycjach. Zasadniczo nie występują postulaty modyfikacji systemu wspierania inwestycji w zakresie struktury udzielania pomocy publicznej, co sugeruje, że obecna formuła jest oceniana pozytywnie, a jako problem postrzegana jest wysokość środków przeznaczanych na wsparcie bezpośrednie²⁸. W tym kontekście należy także intensyfikować działania w zakresie rozwijania instrumentów wsparcia, uwzględniając jednak ograniczony wpływ

²⁸ Opracowanie własne na podstawie *Przedsiębiorca wysłuchany. Czego potrzebuje do rozwoju?*, Polska Rada Biznesu, Polityka Insight, Warszawa, V 2019; *Raport Czego od rządu nowej kadencji oczekują przedsiębiorcy?*, Gospodarczy Gabinet Cieni BCC, Warszawa, 9 X 2019 oraz *Bariery w napływie bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski*, PAIH, Warszawa, 31 XII 2019.

sektora publicznego na całość inwestycji w Polsce. Celem rządu pozostaje likwidowanie barier, ponieważ zdolność bezpośredniego wspierania inwestycji jest ograniczona.

Polityka inwestycyjna jako działanie strategiczne realizuje cele:

- 1) systemowe, zorientowane na **zmianę starych specjalizacji gospodarczych** na inne o wysokiej produktywności.

Określone sektory strategiczne (branże kluczowe) uzyskują preferencyjne warunki w procesach inwestycyjnych. Celem jest zmiana struktury inwestycji w kraju, tak aby kluczową rolę w procesie wzrostu inwestycji przejmowały wysoko jakościowe inwestycje, zorientowane na innowacje;

- 2) ilościowe, związane z poprawą wskaźnika **intensywności inwestycji** oraz wzrostem inwestycji przedsiębiorstw jako % PKB, a także udziału polskich przedsiębiorstw w nakładach inwestycyjnych w kraju.

Konieczne jest zdynamizowanie polityki rozwojowej w obszarach kluczowych dla powodzenia wielkoskalowych inwestycji zorientowanych na budowanie współpracy regionalnej i ponadregionalnej. Czynniki, które w pierwszych dekadach XXI wieku korzystnie determinowały pozycję inwestycyjną Polski (np. tania siła robocza), ulegają niwelacji, dlatego konieczne jest efektywne rozwijanie alternatywnych czynników przyciągania inwestycji. W tym kontekście zasadne jest poprawienie dostępności terenów inwestycyjnych, zlikwidowanie wykluczenia infrastrukturalnego Polski Wschodniej, zapewnienie dostaw taniej i niskoemisyjnej energii oraz poprawa stopnia pokrycia miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego;

- 3) jakościowe, zorientowane na wzrost inwestycji w szeroko rozumianą **własność intelektualną**.

Oczekuje się szczególnie, aby nowe inwestycje były innowacyjne i wysoko zaawansowane technologicznie; przede wszystkim korzystnie postrzegane są inwestycje o statusie B+R oraz inwestycje we własność intelektualną;

- 4) społeczno-gospodarcze, odpowiadające na potrzebę **wyrównania różnic rozwojowych** regionów Polski, które pomimo pozytywnych trendów rozwojowych wciąż pozostają na niekorzystnym poziomie²⁹.

W świetle silnego regionalnego zróżnicowania rozwoju gospodarczego zasadne jest dążenie do „zagnieżdżania inwestycji” i przyciąganie integratorów złożonych łańcuchów wartości (wraz z kooperantami) do regionów wykluczonych społecznie i gospodarczo (szczególnie Polski Wschodniej) oraz ich skuteczne zatrzymywanie w ujęciu ogólnokrajowym (w konkurencji do innych państw regionu). Oprócz zakładu produkcyjnego, inwestycje te powinny zawierać, np. jednostkę badawczo-rozwojową, centrum usług wspólnych oraz zobowiązania w zakresie rozwijania współpracy z polskimi poddostawcami i transferu technologii oraz know-how. Pożądanym scenariuszem jest także dyfuzja wiedzy od wysoko zaawansowanych technologicznie producentów.

Kluczowi odbiorcy polityki inwestycyjnej kraju

Działania administracji rządowej powinny koncentrować się na tych inwestycjach, które mają największe znaczenie dla rozwoju gospodarczego kraju. Oznacza to, że zmiana podejścia jest dokonywana głównie przez pryzmat grup docelowych, do których należą:

- 1) bezpośrednie inwestycje zagraniczne o wysokim poziomie innowacyjności, produktywności i jakości produktów i usług lub tworzących i rozwijających łańcuch poddostawców w miejscu realizacji inwestycji;
- 2) inwestycje polskiego sektora MŚP niezależnie od ich charakteru i struktury (z uwzględnieniem potrzeby stymulowania do wdrażania innowacji procesowych);
- 3) inwestycje innowacyjne, zwłaszcza realizowane przez średnie i duże podmioty.

²⁹ *The Inclusive Development Index 2018*, World Economic Forum, Cologny/Geneva Switzerland, 2018.

Zdolność do efektywnego i bezpośredniego wsparcia przedsiębiorców powinna ewoluować w kierunku rozszerzanej i skoordynowanej oferty bezpośredniego wsparcia finansowego (większego zaangażowania finansowego, jednak przekierowanego do polskich MŚP), rozbudowanej oferty doradztwa i koordynacji procesów inwestycyjnych (realizowanej na poziomie regionalnym w porozumieniu z samorządami gospodarczymi oraz organizacjami przedsiębiorców) oraz rozszerzania oferty państwa w zakresie kredytów i gwarancji (realizowanej w porozumieniu z bankami komercyjnymi).

Instrumenty polityki inwestycyjnej

Ministerstwo właściwe ds. gospodarki, odpowiedzialne za kreowanie i realizację podstawowych założeń polityki inwestycyjnej, wspiera inwestycje za pomocą dwóch kluczowych narzędzi:

- 1) **zwolnieniami podatkowymi** z podatku CIT udzielanymi na podstawie ustawy z dnia 10 maja 2018 r. o wspieraniu nowych inwestycji (Dz. U. z 2020 r. poz. 1752, z późn. zm.).

W systemie przyznawania zwolnień podatkowych na mocy decyzji o wsparciu kluczowy jest system kryteriów, jakie przedsiębiorca zobowiązuje się zrealizować, by uzyskać pomoc publiczną. Wśród kryteriów znajdują się m.in.: inwestycje w branże zgodne z aktualną polityką rozwojową kraju, w których Polska może uzyskać przewagę konkurencyjną (lub w projekty usługowe wspierające te branże), współpraca z jednostkami badawczo-rozwojowymi lub naukowymi, utworzenie centrum nowoczesnych usług dla biznesu o zasięgu wykraczającym poza Polskę (w tym centrum B+R), ale również zatrudnienie w ramach projektu pracowników prowadzących badania przemysłowe, utworzenie wyspecjalizowanych miejsc pracy, rozwój klastrów, współpraca ze szkołami branżowymi, wspieranie pracowników w rozwoju kompetencji i kwalifikacji zawodowych;

- 2) **grantami rządowymi** realizowanymi na podstawie *Programu wspierania inwestycji o istotnym znaczeniu dla gospodarki polskiej* (dalej Program).

Celem znowelizowanego Programu jest wzrost innowacyjności oraz konkurencyjności polskiej gospodarki poprzez wspieranie nowych inwestycji realizowanych przez polskie i zagraniczne firmy, spełniające kryteria określone w Programie. Program koncentruje się na wspieraniu inwestycji innowacyjnych gwarantujących transfer wiedzy i B+R, na inwestycjach realizowanych na terenach zagrożonych wykluczeniem, promujących wysokopłatne, stabilne miejsca pracy oraz przyczyniających się do tworzenia lokalnej sieci kooperantów. Wszystkie nowe inwestycje poddawane będą także dokładnej ocenie pod kątem oddziaływania na lokalny i sektorowy ekosystem gospodarczy, tak aby zapewnić odpowiednie wsparcie dla inwestycji pozytywnie wpływających na rozwój gospodarczy regionów i kraju.

Dalsze kierunki rozwoju polityki inwestycyjnej

Istniejące narzędzia polityki inwestycyjnej wspierają rozwój przede wszystkim wysokowydajnych i innowacyjnych inwestycji, w szczególności na obszarach zmagających się z trudnościami społeczno-gospodarczymi. Pakiet działań realizowanych przez instytucje rozwoju, SSE oraz ministra właściwego ds. gospodarki obejmuje przede wszystkim pomoc publiczną w formie zwolnień podatkowych lub grantów inwestycyjnych, ale także katalog produktów oferowanych przedsiębiorcom na preferencyjnych warunkach. Wsparcie nowych inwestycji jest realizowane niezależnie od pochodzenia kapitału, a zgodnie z polityką rozwojową UE preferencyjne warunki są oferowane dla MŚP oraz inwestycji innowacyjnych.

W świetle narastających problemów z podażą siły roboczej zmniejszono rolę zatrudnienia przy ocenie projektów inwestycyjnych przedsiębiorstw finansowanych ze środków publicznych. Kolejne działania zmierzają w kierunku dalszej poprawy standardów. Obecnie kluczowym zadaniem, w stosunku do już realizowanych instrumentów, jest dalsze **monitorowanie efektów regulacji** oraz **stopniowanie poziomu wsparcia** oferowanego w ramach **programu grantowego**, tak aby coraz większy udział środków był kierowany na inwestycje innowacyjne i wysokoproduktywne.

Konieczne są rozbudowanie posiadanych baz danych, pozyskiwanie informacji oraz rozwój zdolności agregowania i przetwarzania danych dotyczących inwestycji i potrzeb przedsiębiorców. Potencjał dynamicznego rozwoju, przeskalowania działalności, a w efekcie rozwoju innowacyjności i wzrostu produktywności ma pewną, choć nieokreślona dokładnie, liczba przedsiębiorstw działających w kraju. Ich zidentyfikowanie i dookreślenie ich potrzeb stanowi klucz do bardziej elastycznego i efektywnego adresowania produktów inwestycyjnych i efektywniejszego wykorzystania instrumentów polityki inwestycyjnej. Potrzeba znacznego **rozszerzenia Ewidencji Wsparcia Nowej Inwestycji**, której

celem jest pozyskiwanie danych wykorzystywanych do obsługi procesu inwestycyjnego, przeprowadzania analiz efektów zwolnień podatkowych lub grantów oraz dostosowania założeń polityki inwestycyjnej i gospodarczej do aktualnych uwarunkowań, a także monitorowania pomocy publicznej.

Jednocześnie, w wymiarze współpracy **spółek strefowych** z samorządem, potrzeba skuteczniej wykorzystywać dotychczasowe doświadczenia poprzez pogłębianie koordynacji po stronie spółek, tak aby jak najefektywniej realizowały wysiłki na rzecz rozwoju regionalnego skorelowanego z ogólnokrajową polityką inwestycyjną w oparciu o efekt synergii między JST a SSE. Instrumenty interwencji publicznej kierowane do poszczególnych branż mają oczywisty wymiar terytorialny wynikający z przestrzennej lokalizacji tych branż, zatem kluczowa jest koordynacja działań między rządem (reprezentowanym w wymiarze polityki inwestycyjnej przez spółki strefowe) a samorządami terytorialnymi w celu maksymalizacji efektów synergii działań realizowanych w ramach różnych polityk. Dotychczasowe działania podejmowane przez samorządy w ramach polityki regionalnej wpłynęły na poprawę wyposażenia regionów w infrastrukturę (np. techniczną, społeczną i ochrony środowiska), jakość kapitału społecznego oraz potencjał do innowacji, który obejmuje zasoby przeznaczone na B+R, ale tylko w niektórych województwach zwiększyły atrakcyjność inwestycyjną obszarów dla kapitału zewnętrznego w formie bezpośrednich, dużych inwestycji gospodarczych, będących cennym akceleratorem rozwoju. Skonsolidowanie (przez instytucje rozwoju) oferty dla inwestorów oraz ich obsługi (przez strefy ekonomiczne) w jednym miejscu, przy pełnej współpracy z jednostkami samorządowymi, powinno zwiększyć skuteczność i racjonalność wydatkowania środków finansowych, zarówno na szczeblu centralnym, jak i regionalnym, i zapobiec dublowaniu się zadań realizowanych dotychczas przez różne instytucje.

W perspektywie średnioterminowej konieczne będą ponowne modyfikacje kluczowych aktów prawnych w kierunku dalszego **zaostrzenia kryteriów** przyznawania pomocy. Zasadna jest stopniowa zmiana proporcji rzeczywiście wydatkowanych środków (na podstawie danych systemu ewidencjonowania), tak aby ograniczać wsparcie dla inwestycji nierealizujących celów **Strategii**, a dominujący udział środków kierować na **inwestycje innowacyjne i wysoko produktywne**. Jednocześnie należy podnosić wartość bezwzględną udzielanej pomocy poprzez aktualizację Programu oraz wzrost świadomości przedsiębiorców i przyznawanie kolejnych zwolnień podatkowych.

W perspektywie długoterminowej należy dążyć do wdrożenia nowych instrumentów, które docelowo będą zastępować instrumenty obecnie realizowane. Szczególnie dotyczy to:

- 1) rozbudowanej formy **programu inwestycyjnego**, który zastąpi obecny, ograniczony do kilku podmiotów rocznie Program – w nowym wydaniu program powinien być adresowany głównie do polskich MŚP, a kwoty bezpośredniego finansowania powinny być wyższe od obecnie dostępnych, ale warunkowane znaczną liczbą kryteriów oceny przy udzielaniu pomocy;
- 2) stworzenia oferty **niskooprocentowanych kredytów oraz poręczeń i gwarancji Skarbu Państwa**, realizowanych przez banki komercyjne w porozumieniu z instytucjami rozwoju;
- 3) poprawy efektywności **wsparcia w zakresie instrumentów rynku pracy** poprzez skoordynowanie współpracy samorządów gospodarczych, organizacji przedsiębiorców oraz działań JST i administracji centralnej w zakresie szkolnictwa technicznego, branżowego i wyższego.

Zasadne jest akcentowanie zróżnicowania poziomów wsparcia dla sektorów strategicznych oraz pozostałych branż. Jakkolwiek nie należy ograniczać rozwoju gospodarczego kraju w żadnym z sektorów, to te generujące szanse rozwojowe i perspektywę systemowej zmiany struktury przemysłu w Polsce powinny otrzymać uprzywilejowaną pozycję.

III.1.4. Rozwój inwestycji w ramach projektów międzynarodowych

Ważne Projekty Stanowiące Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania (ang. *Important Projects of Common European Interest*, dalej IPCEI)

Wspieranie dużych innowacyjnych przedsiębiorstw w skali europejskiej odbywa się za pomocą mechanizmu finansowania tzw. Ważnych Projektów Stanowiących Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania. Projekty takie obejmują stworzenie międzynarodowego **łańcucha wartości wewnątrz UE**, który produkuje innowacyjne i złożone technologicznie produkty. Głównym celem IPCEI jest wspieranie europejskiego przemysłu w konkretnym obszarze, w którym wyraźnie pozostaje on w tyle wobec globalnej konkurencji. W ten sposób są wspierane branże, które zabezpieczyć mają państwa

UE przed zależnością ekonomiczną w długim okresie. Firmy działające w takim łańcuchu mogą uzyskać zgodę KE na otrzymanie pomocy publicznej, która w innym przypadku byłaby sprzeczna z unijnymi zasadami konkurencyjności.

Tam, gdzie prywatne inicjatywy wspierające innowacje nie są realizowane z powodu znacznego ryzyka, narzędzie dotyczące IPCEI umożliwia państwom członkowskim, deklarującym wspólne utworzenie łańcucha wartości w danej branży, wypełnienie luki inwestycyjnej celem pobudzenia realizacji innowacyjnych projektów. Polskie ogniwa łańcuchów IPCEI powinny stać się obiektem zainteresowania Polskiego Funduszu Rozwoju, dostarczającego częściowego finansowania udziałowego. Jako projekty długoterminowe, wymagające dużych nakładów kapitału i **przesuwające granicę technologiczną**, a także wspierane publicznymi środkami na rozwój innowacji w przyszłościowych branżach, stają się one odpowiednim celem inwestycyjnym dla państwowego funduszu rozwojowego. W kolejnych latach Polska będzie inicjowała i zwiększała swoje uczestnictwo w projektach IPCEI m.in. w zakresie baterii, technologii i systemów wodorowych czy mikroelektroniki.

Udział w IPCEI pozwala na wsparcie publicznymi środkami strategicznie istotnych, w skali europejskiej, branż. Są to obszary zaawansowane technicznie, rozwijające poziom kompetencji w swoim otoczeniu. Już w 2019 r. do aliansu baterijnego (jednego z IPCEI) zgłoszone zostały polskie firmy działające w sektorze obsługi cyklu życia baterii samochodowych.

Koordinacja realizacji projektów IPCEI leży w gestii ministra właściwego ds. gospodarki przy zaangażowaniu innych ministrów, jeśli dany projekt dotyczy właściwego im obszaru. Na poziomie operacyjnym każdy projekt IPCEI będzie zarządzany przez kierownika wyznaczonego przez Koordynatora. Do jego zadań będzie należało utworzenie zespołu, grup roboczych oraz zespołu wsparcia merytorycznego dla grup roboczych.

Współpraca z organizacjami międzynarodowymi, w tym NATO

Każdego roku 8000 organizacji międzynarodowych rozpisuje przetargi o wartości ok. 50 mld dol., z największym udziałem instytucji systemu Narodów Zjednoczonych (dalej NZ) i Grupy Banku Światowego. Udział polskich firm w tych przetargach jest znikomy – w zamówieniach systemu NZ nie przekracza 0,1%. Potrzeba instrumentów wsparcia polskich firm odpowiednich do różnych etapów przygotowania do udziału w zamówieniach organizacji międzynarodowych lub realizacji takich zamówień. Wsparcie powinno obejmować: edukację i popularyzację postępowań tych organizacji, w tym działalność edukacyjną wśród przedsiębiorców jeszcze nieobecnych na tym rynku (np. spotkania szkoleniowe, webinaria, konferencje), pomoc udzielaną już doświadczonym firmom (np. newslettery lub portale informujące o prowadzonych postępowaniach), sieciowanie firm, aby zachęcić je do udziału w przetargach w ramach konsorcjów lub jako podwykonawcy, oraz wzmacnianie konkurencyjności polskich firm poprzez aktywne zaangażowanie polskiej dyplomacji ekonomicznej.

III.1.5. Stymulowanie rozwoju sektora FinTech

Innowacje technologiczne zmieniają całą gospodarkę, w tym także sektor usług finansowych. Innowacja finansowa określana terminem FinTech stała się natomiast wiodącym czynnikiem transformacji sektora finansowego w skali globalnej. Kryzys finansowy z końca poprzedniej dekady w istotny sposób przyspieszył ten proces. Zmiany technologiczne stanowią szansę zarówno dla młodych, małych podmiotów (start-upy FinTech), jak i dla dojrzałych instytucji. Pozwalają opracować, a następnie wykreować (to jest stworzyć dla nich rynek) nowe modele biznesowe, zwiększyć zasięg działania czy też obniżyć koszty funkcjonowania.

Pandemia Covid-19 spowodowała istotne zmiany w zachowaniu społeczeństwa. Wymusiła także na administracji oraz sektorze prywatnym daleko idące zmiany funkcjonowania i zdecydowanie przyspieszyła transformację cyfrową, w tym także w obszarze identyfikacji elektronicznej czy zdalnej weryfikacji, które to procesy są podstawą operacji finansowych. Pandemia spowodowała przyspieszenie procesu przenoszenia znaczącej części handlu produktami i usługami do Internetu. Dla firm fintechowych stworzyło to wyraźną szansę na zbudowanie lub rozwinięcie interesujących modeli biznesowych, produktów oraz usług odpowiadających rosnącym potrzebom klientów. Jednocześnie dzięki coraz większej skali operacji, rosnącej powszechności i świadomości klientów wejście na rynek może być znacznie łatwiejsze.

FinTech definiowany jest jako innowacyjne usługi finansowe oparte na technologii informacyjnej. Wspomniany sektor obejmuje liczne podmioty finansowe, m.in. podmioty nadzorowane, np. banki, instytucje płatnicze, zakłady ubezpieczeń, firmy inwestycyjne oraz podmioty nienadzorowane, takie jak start-upy oferujące usługi finansowe. Wśród najbardziej popularnych obszarów działalności podmiotów z sektora FinTech wyróżnia się: 1) płatności; 2) ubezpieczenia; 3) rynki kapitałowe; 4) crowdfunding; 5) cyberbezpieczeństwo.

Tradycyjne podejście do rynku technologii finansowych obejmuje podział na start-upy oraz banki i pozostałe duże instytucje. Polski rynek dzięki swojemu technologicznemu zaawansowaniu jest jednak dość specyficzny. W polskich realiach można mówić przynajmniej częściowo o fintechowych bankach. Pod względem wdrożeń takich, jak płatności bezstykowe (zarówno kartowe, jak i bazujące na płatnościach mobilnych), płatności typu *pay-by-link* czy sektorowe rozwiązania typu BLIK Polska jest w technologicznej czołówce europejskiej. Dlatego budowanie silnej pozycji rynkowej przez polskie fintechowe start-upy jest znacznie trudniejsze niż w Europie Zachodniej.

Z kolei wiele z innowacyjnych rozwiązań zostało wprowadzonych przez banki w ścisłej współpracy ze start-upami. Aby zrealizować potencjał nowych innowacyjnych rozwiązań, niezbędne są odpowiednia skala biznesu oraz zaufanie wśród konsumentów, co w polskich realiach jest domeną banków. Dlatego w polskim wydaniu rewolucja fintechowa powoduje, że banki zmieniają swoje podejście do start-upów na bardziej efektywne, otwarte i inkluzywne. Banki aktywnie uczestniczą w programach akceleryacyjnych finansowanych ze środków publicznych, tworzą też takie własne programy, stając się aktywnym graczami na rynku wyspecjalizowanej akceleracji. Obecnie żaden z dwóch głównych modeli interakcji banków z fintechowymi start-upami – współpraca *versus* konkurencja – ostatecznie nie przeważał.

Polska ma wiele atutów, aby włączyć się w rywalizację o miano jednego z kluczowych hubów FinTech. Szybko rozwijająca się gospodarka, relatywnie duży rynek wewnętrzny, wysoka popularność bankowości mobilnej i internetowej wyrastająca zarówno z procesów dyfuzji technologicznej, jak i otwartości polskiego społeczeństwa na innowacje świadczą o dużym potencjale. Tworzenie nowych i innowacyjnych rozwiązań związanych z mobilnością, przetwarzaniem danych, sztuczną inteligencją czy Internetem rzeczy może wpłynąć pozytywnie nie tylko na samych klientów (tzw. włączenie finansowe i obniżenie kosztów usług), ale przyczynić się także do pobudzenia gospodarki, w tym rynku kapitałowego czy finansowania sektora MŚP, a w konsekwencji do poprawy pozycji gospodarczej Polski. Nie bez znaczenia pozostaje także wpływ na dalszą cyfryzację administracji.

Stworzenie sprzyjającego otoczenia dla rozwoju sektora FinTech ma szczególne znaczenie dla budowy pozycji Polski jako centrum innowacji finansowych. Optymalne środowisko rozwoju innowacji finansowej to takie, które kreuje właściwe ramy funkcjonowania zarówno dojrzałych i uznanych instytucji finansowych (np. banków), jak i start-upów, które często od początku budują produkt o zasięgu globalnym. Identyfikacja czynników, które hamują wdrażanie innowacji finansowej, ma kluczowe znaczenie dla możliwości zaproponowania kierunkowych rozwiązań optymalizujących funkcjonowanie tego sektora rynku. Ważne jest, aby znaleźć sposób powiązania rozwoju nowoczesnych technologii z gwarancją bezpieczeństwa i wiarygodności polskiego sektora finansowego (*secure fintech* – bezpieczny fintech). Szczególnego wsparcia i analizy ze strony rządu, w celu ułatwienia rozwoju sektora FinTech, wymagają: 1) otoczenie regulacyjne i biznesowe; 2) dialog rynkowy; 3) wsparcie finansowe dla podmiotów aktywnych w sektorze FinTech; 4) umożliwienie testowania nowych rozwiązań przez start-upy lub firmy z sektora FinTech.

Atrakcyjność Polski w zakresie innowacji finansowej powinna polegać na przyjaznych ramach regulacyjno-prawnych, nadzorze finansowym otwartym na współpracę i zarazem zapewniającym bezpieczeństwo, systemie wsparcia dla start-upów i inwestorów, rozwiniętym ekosystemie fintechowym oraz najwyższej klasy edukacji i talentach.

Przedstawiciele przedsiębiorstw, w tym start-upów, wskazują jednocześnie na bariery, które uniemożliwiają lub utrudniają im rozwój własnych usług i produktów, do których należą: 1) brak wiedzy i świadomości społecznej dotyczących działalności podmiotów z sektora FinTech oraz korzyści wynikających z wykorzystania ich usług; 2) niejasności prawne związane z działalnością w sektorze FinTech, współpracy z bankami oraz instytucjami finansowymi, a także niejasność regulacji dotyczących praw autorskich; 3) jeszcze niedostatecznie rozwinięte ramy finansowania przedsięwzięć start-upowych, w tym związanych z sektorem FinTech; 4) niechęć podmiotów z sektora finansowego do współpracy ze start-

upami; 5) brak kompleksowych regulacji dotyczących walut wirtualnych; 6) niska świadomość organów centralnych dotyczących wiedzy o nowych technologiach; 7) niedostatecznie rozwinięte państwowe zasoby platformowe zezwalające na rozwój nowych produktów, usług lub modeli biznesowych, np. cyfrowa tożsamość, cyfrowy portfel; 8) niski popyt na innowacje, szczególnie ze strony sektora publicznego; 9) niedostatecznie wysoki poziom cyfryzacji gospodarki; 10) nierozpowszechniona praktyka cyfrowej biometrycznej identyfikacji osób fizycznych.

Dla rozwoju sektora Fintech niezbędne jest coraz szersze udostępnianie zbiorów danych, także przetwarzanych w rejestrach publicznych, tak aby mogły być wykorzystywane w ramach świadczenia innowacyjnych usług przez podmioty sektora innowacji finansowej, w tym banki. Otwartość i cyfryzacja dostępu do danych publicznych zapewniają nie tylko przyspieszenie obrotu, ale również prowadzą do ograniczenia kosztów i czasu zarówno dla obywateli, jak i dla państwa.

Ekosystem FinTech, ze względu na swoją specyfikę, nie może obejść się bez jednostki koordynacyjno-doradczej³⁰, skupiającej przedstawicieli sektora publicznego i prywatnego, zarówno organizacji reprezentujących sektor innowacji finansowej, jak i banków i innych dużych podmiotów. Jej celem powinny być ciągła identyfikacja barier i pojawiających się problemów oraz dialog pomiędzy wszystkimi interesariuszami sektora innowacji finansowej w Polsce. Należy zaznaczyć, że w ostatnich latach zaszły zauważalne, pozytywne zmiany w funkcjonowaniu nadzoru finansowego pod kątem wsparcia innowacji finansowych. Rozszerzono ustawowe cele nadzoru, które obejmują także działania na rzecz rozwoju innowacji finansowych, a jednostka dedykowana FinTech³¹ prowadzi bardzo aktywną działalność. Ustanowiono także wydajne ramy dialogu z rynkiem, a polityka informacyjna stała się zdecydowanie bardziej przyjazna.

Jednocześnie w dalszym ciągu należy dążyć do przyspieszenia i mniejszego sformalizowania postępowań licencyjnych, obniżania kosztów nadzoru finansowego, szerszego wykorzystania zasady proporcjonalności czy zoptymalizowania wymogów sprawozdawczych, w tym wykorzystania narzędzi RegTech.

Ekosystem fintechowy należy rozpatrywać jako element całego ekosystemu startupowego. Stąd programy wsparcia dla innowacyjnych przedsiębiorców (start-upów), w tym także zagranicznych, którzy chcą prowadzić działalność w Polsce, powinny uwzględniać FinTech jako istotny element tego ekosystemu. Kolejnym obszarem jest dalsze wspieranie rynku VC i aniołów biznesu jako niezbędnego elementu rozwoju start-upów, które umożliwią dynamiczny rozwój obiecujących i skalowalnych projektów.

Formą wsparcia, już istniejącą, lecz jeszcze stosunkowo mało popularną wśród start-upów i wymagającą popularyzacji, są ulgi podatkowe związane z prowadzeniem prac badawczo-rozwojowych oraz ulga IP Box – obniżone opodatkowanie przychodów pochodzących z praw własności intelektualnej.

Podmioty aktywne w sektorze FinTech często wskazują, że jedną z głównych barier rozwoju są szeroko rozumiane kwestie prawne. Aktywności związane z funkcjonowaniem i rozwojem sektora często nie są uregulowane prawnie, co wywołuje awersję do podejmowania nowych projektów. Z uwagi na powyższe należy utworzyć środowisko, w którym podmioty z sektora FinTech będą miały możliwość przetestowania swoich pomysłów i upewnienia się jednocześnie o ich zgodności z prawem obowiązującym w Polsce oraz z możliwościami technologicznymi, np. przez stworzenie tzw. piaskownicy regulacyjnej i cyfrowej.

³⁰ Obecnie jest nim Komitet Sterujący ds. FinTech organizowany przez Departament Fintech Urzędu Komisji Nadzoru Finansowego.

³¹ Komisja Nadzoru Finansowego sprawuje nadzór nad sektorem bankowym, rynkiem kapitałowym, ubezpieczeniowym, emerytalnym, nadzór nad instytucjami płatniczymi i biurami usług płatniczych, instytucjami pieniądza elektronicznego oraz nad sektorem kas spółdzielczych. Do zadań Komisji należy między innymi podejmowanie działań służących prawidłowemu funkcjonowaniu rynku finansowego oraz działań mających na celu rozwój rynku finansowego i jego konkurencyjności.

Komisja Nadzoru Finansowego jest instytucją, która ma kompetencje oraz potencjał merytoryczny i organizacyjny do stworzenia tzw. piaskownicy regulacyjnej, czyli testowego środowiska regulacyjnego pozwalającego w bezpieczny sposób przetestować innowacyjne usługi finansowe, które często wychodzą poza tradycyjne kategorie produktów finansowych. Piaskownica regulacyjna jest udostępniana przez podmioty takie, jak: akceleratory start-upów, instytucje finansowe, fundacje lub inne podmioty mające odpowiednie kwalifikacje, zwane operatorami piaskownicy. Piaskownica regulacyjna jest adresowana do podmiotów planujących rozpoczęcie działalności na rynku finansowym (start-upy), które mają nieprzetestowany, innowacyjny produkt lub usługę finansową opartą na nowoczesnych technologiach informacyjnych (IT), oraz do podmiotów oferujących już pewne rozwiązania na rynku finansowym (podmiotów nadzorowanych – instytucji finansowych), które chcą prowadzić dalsze testy w celu wypracowania nowych usług lub modeli biznesowych.

Środowiska testowe operatorów piaskownicy mogą być wirtualne, w postaci systemu komputerowego symulującego zachowania rynkowe, jak i w pełni rzeczywiste, z udziałem realnych klientów (jednak bez możliwości zaangażowania środków finansowych klientów). Zarówno środowiska testowe, jak i podmioty testujące będą monitorowane i wspierane merytorycznie przez KNF. Zgłoszenia do udziału w piaskownicy będą podlegać ocenie z uwzględnieniem następujących kryteriów: 1) zakres rozwiązania – do udziału w piaskownicy będą przyjmowane podmioty oferujące produkty lub usługi finansowe spełniające cechy działalności nadzorowanej przez KNF lub rozwiązania przeznaczone do bezpośredniego wsparcia lub rozwoju działalności podmiotów nadzorowanych; 2) innowacyjny charakter rozwiązania – zaproponowane rozwiązanie powinno cechować się innowacyjnością lub przynajmniej różnić się od dotychczasowych ofert dostępnych na rynku, ponadto produkt lub usługa powinny wpływać na rozwój sektora innowacji finansowych w Polsce; 3) realna potrzeba udziału w piaskownicy – konieczność skorzystania przez podmiot z piaskownicy powinna być uzasadniona, tzn. spełnione musi zostać założenie, że wdrożenie na rynku danego produktu lub usługi w tradycyjny sposób związane jest ze znacznymi kosztami i nie daje gwarancji zwrotu zainwestowanych środków w uzyskanie wymaganych zezwoleń lub rozwiązanie nie wpisuje się w istniejące ramy prawne, co uniemożliwia wprowadzenie go na rynek; 4) gotowość do przeprowadzenia testów rozwiązania – istotną kwestią, na którą musi zwrócić uwagę podmiot aplikujący do piaskownicy, jest gotowość do przeprowadzenia testów oraz otwartość na testy rozwiązania przez podmiot zewnętrzny lub przez UKNF.

Uruchomienie docelowej piaskownicy regulacyjnej może zostać poprzedzone powstaniem piaskownicy wirtualnej, co ułatwi rozpoznanie potrzeb różnych podmiotów w zakresie FinTech, a także umożliwi przetestowanie, bez udziału prawdziwych klientów, procedur, które będą wykorzystywane w przyszłości. Piaskownica wirtualna będzie się różnić od piaskownicy regulacyjnej tym, że firmy w niej uczestniczące nie będą mogły testować swoich rozwiązań na rzeczywistych klientach. Piaskownica wirtualna pozwoli jednak poznać potrzeby fintechów, a także przećwiczyć procedury, które będą wykorzystywane w przyszłości.

Jako środek pośredni w drodze do piaskownicy wirtualnej i regulacyjnej powinny być prowadzone działania doradcze, mentorskie skierowane zarówno do fintechów, jak i dojrzałych instytucji funkcjonujących na rynku finansowym. Główne obszary doradztwa, mentoringu powinny dotyczyć pomocy fintechom w ubieganiu się o licencje potrzebne do rozpoczęcia działalności na polskim rynku w następujących obszarach innowacyjnych usług finansowych: robotyzacja usług finansowych, technologie rozproszonych rejestrów blockchain, usługi pożyczkowe i ubezpieczeniowe z wykorzystaniem aplikacji mobilnej, handel algorytmiczny, systemy płatności elektronicznych.

Kolejną inicjatywą ważną dla środowiska fintechowego jest utworzenie Chmury Krajowej, która służyłaby przechowywaniu i przetwarzaniu danych. Zasadniczą korzyścią generowaną przez wspomnianą inicjatywę jest zwiększenie cyberbezpieczeństwa polskiej gospodarki dzięki rozpowszechnieniu wykorzystania chmury cyfrowej, której skala pozwala na korzystanie z zabezpieczeń niedostępnych pojedynczym przedsiębiorstwom.

Kierunek interwencji III.2. Transformacja cyfrowa przedsiębiorstw

Polska musi przyspieszyć proces wdrażania rozwiązań automatyzacji, robotyzacji i cyfryzacji gospodarki, aby uniknąć presji technologicznej, jaka będzie wywierana ze strony państw budujących swoje nowe przewagi w duchu czwartej rewolucji przemysłowej. Warto zaznaczyć, że gospodarka 4.0 oraz gospodarka cyfrowa nie odnoszą się jedynie do sektora przemysłowego, na który **Strategia** kładzie szczególny nacisk, ale będą stosowane także w rolnictwie (ang. *smart farming*), w aglomeracjach miejskich (ang. *smart cities*) oraz w szeregu nowoczesnych usług, w tym w usługach medycznych.

Polska jest zmuszona przyspieszyć proces automatyzacji także z powodu własnych, wewnętrznych uwarunkowań demograficznych. Szybkie kurczenie się zasobów pracy może zostać częściowo złagodzone właśnie poprzez automatyzację pracy ludzkiej, w szczególności w zakresie prostych i powtarzalnych zadań. Potrzebne jest również zapewnienie transformacji cyfrowej podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki jako kluczowych podmiotów z otoczenia biznesu. Zmiany powinny objąć m.in. rozwój infrastruktury informatycznej (repozytoria danych i wyników badań) oraz kompetencji cyfrowych, w tym pracowników administracyjnych zajmujących się dostępem do informacji naukowej czy prawnymi aspektami udostępniania danych.

Podstawową barierą dla transformacji cyfrowej polskich przedsiębiorstw jest nieznajomość globalnych trendów technologicznych. Zdecydowana większość MŚP, oceniając swoją pozycję rynkową, odnosi się do lokalnych rywali. Kolejną barierę dla cyfryzacji stanowi brak wiedzy w zakresie praktycznego zastosowania rozwiązań cyfrowych w organizacji.

Działania

III.2.1. Stymulowanie popytu na rozwiązania cyfrowe w przedsiębiorstwach i administracji publicznej

Działaniem wspierającym zrozumienie transformacji cyfrowej oraz potrzeby jej realizacji przez polskie przedsiębiorstwa jest działalność uświadamiająca, przyjmująca formy **działań informacyjnych i edukacyjnych**, a także stworzenie **systemu doradztwa**, w ramach którego odpowiednio wykwalifikowani specjaliści wychodzą do firm, by prezentować wymierne korzyści płynące z transformacji oraz zagrożenia wynikające ze zignorowania przemian globalnych. Działania te muszą być równolegle adresowane do administracji publicznej i jednostek samorządu terytorialnego, aby podejmując dialog na temat wdrażania innowacji technologicznych, obie strony mówiły tym samym językiem.

W wymiarze praktycznego wdrożenia rozwiązań cyfrowych pożądane będzie zapewnienie dostępnych cenowo dla MŚP **usług doradztwa technologicznego, biznesowego oraz dostępu do infrastruktury demonstracyjnej** umożliwiających wprowadzenie przedsiębiorstwa na ścieżkę transformacji. Kompetencje oraz niezbędna infrastruktura są ulokowane w sieciach dedykowanych centrów kompetencji oraz **Hubów Innowacji Cyfrowych** (ang. *Digital Innovation Hub*, dalej DIH), które ponadto dysponują zdolnością do opracowywania i testowania aplikacji niezbędnych do obniżenia ryzyka inwestycyjnego związanego z wdrażaniem nowych technologii. Ważnym elementem będzie również upowszechnienie rozwiązań cyfrowych oraz wzmocnienie popytu na kompetencje cyfrowe wśród przedsiębiorców.

Usługi świadczone przez DIH-y polegają na dostarczaniu przedsiębiorstwu dostosowanych do jego potrzeb aktualnej **wiedzy, ekspertyz i technologii** do testowania i eksperymentowania z innowacjami cyfrowymi, które przedsiębiorca powinien zaimplementować w swojej organizacji. Tym samym **najważniejszym zasobem DIH-ów są kompetencje i wiedza ekspercka** oraz dobra znajomość potrzeb lokalnego rynku.

DIH-y, korzystając ze swojego zasobu partnerów i posiadanej wiedzy oraz znajomości potrzeb przedsiębiorców, oferty dostawców technologii czy kontaktów do wykwalifikowanych ekspertów, będą redukować napotymane przez przedsiębiorców bariery poprzez pełnienie **funkcji brokera** pomiędzy poszczególnymi podmiotami ekosystemu. Będą również ułatwiać firmom **dostęp do adekwatnych instrumentów finansowych i źródeł finansowania** wydatków na działania transformacyjne. Ułatwienia te będą polegały na działalności informacyjnej, łączeniu przedsiębiorców z inwestorami, wyjaśnianiu reguł dostępu do publicznych programów pomocowych czy pomocy w sporządzaniu odpowiednich wniosków.

III.2.2. Budowa infrastruktury instytucjonalnej dla transformacji cyfrowej

Interwencja publiczna potrzebna jest tam, gdzie zawodzą mechanizmy rynkowe. W przypadku transformacji cyfrowej jest tak przede wszystkim w zakresie integracji, dystrybucji wiedzy i zapewnienia odpowiednich ram prawnych oraz standardów technicznych i organizacyjnych. **Platforma Przemysłu Przyszłości** przyjmuje rolę krajowego integratora i akceleratora transformacji do przemysłu 4.0. Platforma będzie kontynuować działalność uświadamiającą w kontekście korzyści płynących z cyfryzacji i wdrożenia konkretnych rozwiązań oraz upowszechniać model doradcy-specjalisty, który docelowo powinien zostać zaimplementowany w DIH-ach. Będzie też koordynować, wspierać i czuwać nad standaryzacją usług lokalnych centrów innowacji cyfrowych.

W ramach DIH-ów będzie stymulowana współpraca pomiędzy różnymi podmiotami zaangażowanymi w rozwój technologiczny – uczelniami, zrzeszeniami przedsiębiorców, parkami technologicznymi, izbami handlowymi, samorządem terytorialnym, agencjami rozwoju, inkubatorami przedsiębiorczości, spółkami zarządzającymi SSE i wreszcie dostawcami rozwiązań cyfrowych. DIH-y staną się więc **miejscami spotkania uczestników ekosystemu innowacji cyfrowych**, wykorzystywanych w produkcji przemysłowej, usługach czy rolnictwie (np. poprzez organizację targów i wymianę wiedzy).

Działające w Polsce DIH-y będą miały szansę udziału w unijnym programie *Digital Europe*, w ramach którego zostanie wyłoniona sieć **European Digital Innovation Hubs** (EDIH) rozlokowanych po całym terenie UE. Program EDIH-ów w perspektywie na lata 2021–2027 będzie finansowany w równej części ze środków UE (z programów *Horizon Europe* i *Digital Europe*) oraz z budżetów państw członkowskich.

Problem z procesem polskiej cyfryzacji w dużej mierze wynika z rozproszenia podmiotów w nim uczestniczących przy jednoczesnym szerokim zakresie działań niezbędnych do podjęcia. Cyfryzacja jest procesem wieloelementowym, obejmującym zagadnienia technologiczne, systemowe, procesowe, kompetencyjne, finansowe i społeczne, a jednocześnie podlegającym dynamicznym zmianom, coraz częściej w wymiarze międzynarodowym. Cyfryzacja dotyczy tysięcy podmiotów sektora publicznego i milionów przedsiębiorstw oraz gospodarstw domowych. Działania te muszą być wsparte przez wzmocniony mechanizm **koordynacji procesu cyfryzacji**. Dużą rolę do odegrania w tym zakresie ma wspomniana Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości.

III.2.3. Wsparcie dla budowy krajowych rozwiązań cyfrowych

Z punktu widzenia udziału w transformacji cyfrowej od strony podażowej barierą dla polskiego rynku jest często **brak rodzimych liderów technologicznych**, którzy aktywnie wyznaczałby kierunki zmian dla całego ekosystemu. Krajowe firmy występują w łańcuchu wartości często jako poddostawcy dużych międzynarodowych integratorów, tworzących kompleksowe technologie o znacznie wyższej wartości dodanej. Aby przełamać ten schemat, należy stworzyć **warunki i narzędzia sprzyjające kooperacji polskich dostawców, aby mogli razem tworzyć złożone produkty**, czerpać wyższe zyski i zwiększać skalę działań. Przykładem takich narzędzi są **platformy cyfrowe**, które dzięki umieszczonym na nich aplikacjom inżynierskim pozwalają wielu małym firmom podejmować wspólnie złożone projekty i dostarczać na rynek zaawansowane, kompleksowe produkty.

Wejście przedsiębiorstw na platformy będzie wspierać stworzenie **jasnych regulacji dotyczących przepływu danych i zarządzania dostępem do danych**, jednocześnie wprowadzając zachęty dla przedsiębiorstw do udostępniania danych innym na platformach. **Właściwe standardy bezpieczeństwa** i narzędzia ich stosowania są niezbędne do budowy zaufania wśród przedsiębiorców. W ten sposób można przełamać wyspowy charakter innowacji cyfrowych w Polsce oraz budować sprawny ekosystem dla transformacji cyfrowej.

Kolejnym działaniem, które ma być ukierunkowane na stworzenie przyjaznego środowiska prawno-organizacyjnego w celu testowania innowacyjnych usług, ma być utworzenie **piaskownic regulacyjnych** dla wybranych sektorów. Nowoczesne regulacje, zgodnie z zasadą innowacyjności (ang. *innovation principle*), powinny być projektowane w sposób, który stwarza jak najlepsze warunki dla rozwoju innowacji. Regulacje prawne powinny z jednej strony zapewniać stabilne ramy funkcjonowania danych rynków, a z drugiej umożliwiać testowanie nowych rozwiązań pod nadzorem regulatora.

Najważniejszymi elementami piaskownic są: możliwość swobodnej aplikacji przez przedsiębiorców, ocena regulatora pod względem stosowności, skalowalności, reprezentatywności i niezawodności pomysłu, wtłoczenie pomysłu do wyodrębnionego, ale realnego świata przy zastosowaniu elementów bezpieczeństwa oraz ocena rozwiązania, która determinuje wdrożenie, a w konsekwencji także potencjalną możliwość zmiany samej regulacji. Korzyści polegają na uczeniu się regulatorów, tworzeniu tzw. zwinnych regulacji, transferze najlepszych praktyk oraz rozwoju innowacyjnych przedsiębiorstw.

III.2.4. Dostosowanie mechanizmów finansowania do potrzeb transformacji cyfrowej w gospodarce

Transformacja cyfrowa jako środek do podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności przedsiębiorstw wymaga nowego systemu wsparcia zmniejszającego ryzyko związane ze zmianą modelu biznesowego. Jego instrumenty powinny zostać dostosowane do specyfiki procesu cyfryzacji i wspierać inwestycje w takie elementy, jak: infrastruktura, kompetencje czy doradztwo technologiczne i biznesowe, odpowiednio dopasowane do specyfiki konkretnych regionów, w tym słabiej rozwiniętych, jak Polska Wschodnia.

Istotną barierą transformacji przedsiębiorstw w kierunku produkcji wiedzy- i danochłonnej jest niska skłonność instytucji finansowych do finansowania inwestycji w tym obszarze, szczególnie w aktywa niematerialne. Dotychczasowe metody księgowe nie pozwalają odpowiednio wycenić wiedzy czy zasobów danych, których przyszła rentowność jest obciążona wysokim ryzykiem. Te aktywa są coraz częściej projektowane na potrzeby danego przedsiębiorstwa i przedstawiają pełną wartość tylko w jego procesie produkcyjnym. Tym samym nie stanowią one dobrego zabezpieczenia kredytu. Z tego względu instytucje niechętnie udzielają kredytu na tego typu inwestycje, które w coraz większym stopniu odpowiadają za sukces przedsiębiorstwa. Potrzebne są działania zmierzające do udostępnienia przedsiębiorstwom **kredytu** od instytucji finansowych **na aktywa trwałe i niematerialne** związane z cyfryzacją. Odpowiedzią na powyższą potrzebę będą synergiczne względem siebie usługi oferowane przez Platformę Przemysłu Przyszłości i DIH-y w postaci **audytów technologicznych i scenariuszy transformacji**, które będą mogły być podstawą do oceny wydajności i skuteczności planowanych inwestycji i tym samym będą mogły obniżyć stopień niepewności podmiotu finansującego.

Bezpośrednie wsparcie finansowe w zakresie cyfryzacji będzie udzielane firmom m.in. w ramach **programów operacyjnych współfinansowanych ze środków polityki spójności**, często jako komponent kompleksowych projektów. Cyfryzacja przedsiębiorstw jest jednym z modułów, na który będzie możliwe uzyskanie finansowania. Obowiązkowym modulem dla każdej firmy ubiegającej się o wsparcie będzie prowadzenie prac B+R lub zakup infrastruktury B+R.

III.2.5. Finansowe wsparcie robotyzacji

Wspomniane powyżej działania wymagają uzupełnienia o instrumenty finansowe przyspieszające robotyzację przedsiębiorstw. Ze względu na koszt takiego wsparcia, jego prostotę i powszechność, najlepszym rozwiązaniem będzie **ulga podatkowa** w postaci dodatkowego odliczenia części kosztów związanych z robotyzacją. Mechanizm działania ulgi powinien być podobny do ulgi B+R. Ulga powinna mieć charakter kompleksowy, tj. obejmować wszystkie koszty związane z robotyzacją przedsiębiorstwa – od kosztów przygotowawczych, przez koszty zakupu i instalacji robotów i odpowiedniego oprogramowania, urządzeń BHP aż do szkoleń pracowników z obsługi robotów. Czasowy charakter ulgi (zakłada się **pięcioletni okres** jej funkcjonowania) da dodatkowy i skupiony w czasie impuls inwestycyjny. Oczekiwany efekt wprowadzenia ulgi na robotyzację to wzrost produktywności polskich przedsiębiorstw dzięki rosnącemu wykorzystaniu robotów, a co za tym idzie wzrost konkurencyjności na rynkach międzynarodowych.

Na podstawie danych Międzynarodowej Federacji Robotyki (IFR) dotyczących szacowanego wzrostu polskiego rynku robotów w latach 2019–2022 ustalono, że w wyniku wprowadzenia ulgi nastąpi wzrost liczby robotów w Polsce o 10% w pierwszym roku funkcjonowania ulgi oraz o 30% w piątym. Robotyzacja stworzy także zapotrzebowanie na pracowników o nowych specjalnościach m.in. w obszarze programowania, analityki danych, wsparcia klienta, obsługi i serwisowania, których stanowiska charakteryzują się wyższymi wynagrodzeniami niż stanowiska zastępowane przez roboty.

Projekty strategiczne

Wsparcie przemysłów energochłonnych obejmuje łącznie zmiany legislacyjne oraz wsparcie finansowe, dążące do poprawy konkurencyjności polskiego przemysłu na arenie międzynarodowej. Konieczne w tym aspekcie będzie zdecydowane wsparcie w zakresie poprawy efektywności energetycznej przedsiębiorstw (w tym poprzez odzysk ciepła odpadowego i gazów procesowych) oraz budowy własnych niskoemisyjnych źródeł energii. Obok planowanych działań inwestycyjnych dostosowane zostały przepisy prawa poprzez ustawę z dnia 9 lutego 2022 r. o zmianie ustawy o systemie rekompensat dla sektorów i podsektorów energochłonnych (Dz. U. poz. 469).

Ważne Projekty Stanowiące Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania (IPCEI) – polskie i ulokowane w Polsce firmy będą zgłaszane do udziału w projektach IPCEI celem otrzymania wsparcia, umożliwiającego produkcję w ramach europejskich łańcuchów wartości w wybranych specjalizacjach. Polska uczestniczy już w tzw. aliansie baterijnym, który działa w obszarze całego cyklu życia baterii samochodowych. Rozpoczęto również proces wyboru firm w IPCEI nowoczesnego wykorzystywania wodoru.

Ulga w podatku dochodowym dla inwestorów prywatnych inwestujących za pośrednictwem instytucji wspólnego inwestowania (funduszy VC) lub bezpośrednio (aniołów biznesu) – ulga polegająca na odliczeniu od podstawy opodatkowania wartości inwestycji w nowo powstałej spółce zajmującej się wdrażaniem nowych technologii. W Polsce funkcjonuje zaledwie kilkuset inwestorów indywidualnych dokonujących tak ryzykownych inwestycji. Aby zachęcić inwestorów do tego, aby częściej posługiwali się swoim kapitałem w celu dofinansowywania start-upów i początkujących biznesów, w wielu krajach wprowadzono ulgę podatkową od zysku z inwestycji kapitałowych.

Piaskownice regulacyjne dla wybranych obszarów technologicznych – budowanie testowego środowiska regulacyjnego, pozwalającego w bezpieczny sposób przetestować innowacje, które często wychodzą poza tradycyjne kategorie produktów. W ramach piaskownic regulator danego rynku będzie oferował specjalistyczne wsparcie dla firm, tak aby umożliwić przetestowanie skutków wdrożenia nowego rozwiązania technologicznego w pewnej odizolowanej od rynku, ale rzeczywistej przestrzeni gospodarczej.

Ulga na robotyzację będzie obejmować wszystkie koszty związane nie tylko z zakupem nowego robota przemysłowego, ale także koszty przygotowawcze, koszty zakupu i instalacji robotów i odpowiedniego oprogramowania, urządzeń BHP oraz szkolenia pracowników z obsługi robotów. Ulga da impuls inwestycyjny oraz będzie instrumentem, za pomocą którego polskie firmy będą mogły efektywnie ucyfrowić produkcję.

Huby Innowacji Cyfrowych (DIH) są i będą tworzone przez konsorcja jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu i przedsiębiorstw, których celem jest wsparcie transformacji cyfrowej małych i średnich firm. Projekt, przewidziany na lata 2019–2021, był działaniem mającym na celu ułatwienie zdobycia doświadczeń i budowę potencjału polskich ośrodków oraz standaryzację ich usług przed nową perspektywą finansową 2021–2027, gdy w ramach unijnego programu Cyfrowa Europa zostanie powołana europejska sieć hubów.

IV. Organizacja i instytucje

Wizja i cel

Wpływ instytucji – formalnych (ustanowionych, zapisanych i narzuconych do przestrzegania) i nieformalnych (samorodnych, utrwalonych w świadomości ludzi) – na rozwój gospodarczy jest dziś niepodważalny. **Strategia** skupia się przede wszystkim na instytucjach formalnych – tak publicznych, jak i prywatnych, na które państwo może mieć największy wpływ. Stymulowanie rozwoju i zmiany instytucji nieformalnych są zagadnieniami żywo dyskutowanymi, lecz nie zaproponowano dotychczas przekonujących narzędzi interwencji w tym obszarze innych niż miękkie oddziaływanie na zachowania lub tworzenie ram prawnych ograniczających pewne negatywne zjawiska społeczne.

Funkcjonowanie instytucji wyraża się często poprzez organizacje – formalne i nieformalne podmioty operujące w obszarze jakiejś części rynku lub życia społecznego. Do organizacji należą wszelkiego rodzaju prawne podmioty publiczne: ministerstwa, jednostki samorządu terytorialnego i urzędy, ale także podmioty prywatne: przedsiębiorstwa, stowarzyszenia czy oddolne inicjatywy klastrowe. Poprawa funkcjonowania organizacji jest kluczowym elementem poprawy funkcjonowania samych instytucji, których są częścią. Podjęta interwencja w obszarze instytucji i organizacji skupi się na dwóch kierunkach: poprawie funkcjonowania instytucji publicznych istotnych dla wzrostu gospodarczego oraz poprawie funkcjonowania instytucji prywatnych na rzecz budowy zaufania i kooperacji.

Działania w tym obszarze będą organizowane w powiązaniu z KIS, które stopniowo będą integrowane wokół technologicznych map drogowych (ang. *technology roadmaps*), uzupełnionych przez kompetencyjne mapy drogowe (ang. *skills roadmaps*). Mapy te będą aktualizowane wraz ze zmieniającymi się trendami w zakresie technologii i modeli biznesowych. Instrumenty wsparcia finansowego będą nakierowane na wspieranie aktywności opartej na nowoczesnej infrastrukturze, nie zaś na finansowanie samej infrastruktury. Wynika to z priorytetu nadanego wartościom niematerialnym (wiedzy, umiejętnościom, danym), które często mają cechy dóbr służących całym, a często wielu branżom, a nie tylko pojedynczym przedsiębiorcom (ang. *industrial commons*). Wśród nich wymienić możemy kompetencje z zakresu programowania lub projektowania, które są ważnym zasobem kapitału ludzkiego w licznych gałęziach gospodarki, a także biblioteki algorytmów lub zdecentralizowane repozytoria danych. Instrumenty pomocy finansowej powinny pobudzać przedsiębiorstwa do świadomego zaplanowanego rozwoju działalności i konkurencji. Służyć temu będzie projektowanie sekwencyjnej struktury wsparcia, w której udzielenie pomocy finansowej będzie uzależnione od nabycia przez przedsiębiorstwo wiedzy – poprzez odbycie odpowiednich szkoleń – niezbędnej do skutecznego wykorzystania tej pomocy.

Polityka innowacyjności ma na celu również integrację przedsiębiorstw, których zasoby są wobec siebie komplementarne, a których synergia są dzisiaj hamowane przez nieoptymalne mechanizmy koordynacji. Model koordynacji rynkowej, w której każda usługa nabywana jest osobno na rynku, powinien być zastępowany bardziej zintegrowanymi formami współpracy (zob. tabela 3). Tworzenie ekosystemów, w których większość procesów jest koordynowana pomiędzy podmiotami przez mechanizmy sieciowe i kooperację zintegrowaną na wszystkich etapach procesu produkcji, przyczyni się do lepszego wykorzystania efektów synergii pomiędzy przedsiębiorstwami oraz tworzenia się nowoczesnych sieci wartości.

Cele związane z obszarem organizacje i instytucje:

- 1) Podniesienie jakości zarządzania w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych (zwłaszcza w administracji publicznej).

2) Stymulowanie mechanizmów współpracy pomiędzy podmiotami gospodarczymi.

Kierunek interwencji IV.1. Poprawa funkcjonowania instytucji publicznych na rzecz wzmocnienia wzrostu gospodarczego

Poprawa działalności instytucji publicznych stanowi ważny czynnik rozwoju gospodarczego nowoczesnych gospodarek. Odpowiednie otoczenie regulacyjne i instytucjonalne odpowiada za zmniejszenie kosztów prowadzenia działalności, zachęcanie do współpracy czy ograniczenie ryzyka działalności gospodarczej. **Strategia** skupia się na kluczowych zasadach funkcjonowania całego systemu wsparcia gospodarki lub uzupełnianiu luk instytucjonalnych, tak by docelowy system sprawnie odpowiadał na pojawiające się wyzwania ekonomiczne.

Działania

IV.1.1. Proinnowacyjna administracja

System ukierunkowany na promocję innowacji wymaga zmiany roli administracji publicznej, która z obserwatora tendencji rynkowych powinna stać się katalizatorem zmian w gospodarce poprzez innowacyjne podejście do własnego funkcjonowania. Podmioty administracji publicznej powinny być bardziej otwarte na zmiany organizacyjne, które powinny zachodzić w miarę rozwoju narzędzi cyfrowych (w tym sztucznej inteligencji) i wzrostu wiedzy na temat planowania, realizacji i ewaluacji polityk publicznych. W miarę rosnącej złożoności i wielowymiarowości wyzwań społeczno-gospodarczych potrzeba szerszego wykorzystywania **elastycznych form współpracy pomiędzy różnymi podmiotami administracji publicznej**, a także zwiększenia **udziału partnerów rynkowych**. W tym celu zostaną stworzone regularne formy **współpracy i dialogu** administracji z licznymi interesariuszami, zostanie opracowany zestaw dobrych praktyk oraz cykl szkoleń e-learningowych w zakresie prowadzenia dialogu społecznego i realizacji innowacyjnych zamówień publicznych.

Ponadto administracja publiczna staje coraz częściej przed **wyzwaniami** w obszarach takich, jak IT, ochrona zdrowia, bezpieczeństwo czy walka z przestępczością zorganizowaną. Odpowiadają na nie programy takie jak **GovTech**, przyczyniające się do otwarcia administracji publicznej na innowatorów, tak aby realizacja zadań państwa trafiała także do start-upów oraz MŚP, które zaproponują administracji najbardziej skuteczne i nowatorskie rozwiązania.

Zamówienia publiczne są jednym z najbardziej widocznych narzędzi wpływania państwa na rynek. Ich roczny wolumen przekracza 10% PKB, co oznacza, że państwo generuje znaczną część krajowego popytu. Działaniem strategicznym powinno być nakierowanie tego strumienia wydatków na stymulowanie i wzmacnianie rozwoju gospodarczego – rozumianego przede wszystkim w sposób jakościowy. Warunkiem pozytywnego oddziaływania zamówień publicznych na rozwój innowacyjności dostawców oraz samej administracji jest **zmiana postawy wobec ryzyka**.

Sektor publiczny musi stać się **wymagającym zamawiającym, generującym popyt na nowoczesne i innowacyjne rozwiązania**, a nie tylko realizującym w minimalnym zakresie własne potrzeby operacyjne. Zamówienia takie mogą dać impuls do rozwoju sektorowi nowoczesnej produkcji i usług, ale także umożliwią podniesienie jakości świadczonych usług publicznych. Działanie to będzie realizowane w ramach stosowania przepisów ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710, z późn. zm.) poprzez wdrażanie celów, które zostaną określone w **Polityce Zakupowej Państwa**. Dokument będzie miał za zadanie wytyczyć kierunki, które zamawiający powinni uwzględniać, realizując swoje strategie zakupowe, przy wykorzystaniu odpowiednich dla ich realizacji wskazówek praktycznych. Należą do nich:

- większe uwzględnianie kryteriów pozacenowych przy opracowywaniu dokumentacji przetargowych (m.in. innowacyjność, wpływ na środowisko i społeczeństwo, jakość, udział MŚP, koszt w cyklu życia), w tym kwestii bezpieczeństwa dostaw, a w efekcie lokalizacji łańcuchów dostaw i wartości,
- wzrost efektywności zamówień publicznych, rozumianej jako dążenie do osiągnięcia możliwie najlepszych efektów z zaangażowanych nakładów,

- postępująca profesjonalizacja zamawiających – osoby przeprowadzające zamówienia publiczne powinny być przede wszystkim ekspertami w dziedzinie zarządzania zakupami (ang. *sourcing and procurement*). Istota zamówień publicznych powinna przesunąć się z „kupić” w kierunku „co i jak kupić”,
- szersza dostępność rynku zamówień publicznych dla MŚP – zgodnie z unijną polityką wsparcia sektora MŚP zamówienia publiczne powinny w szerszy sposób otwierać się na te firmy; należy zalecać zamawiającym dzielenie dużych zamówień na mniejsze części, co umożliwi udział w postępowaniach lokalnym MŚP,
- częstsze korzystanie z krajowych i międzynarodowych norm i standardów – zamawiający powinni inspirować się powszechnie przyjętymi standardami (ISO, IEEE, EMAS) bądź je bezpośrednio stosować w procesie udzielania bardziej skomplikowanych zamówień oraz uwzględniać w dokumentacji przetargowej wymogi stosowania przez wykonawców norm i standardów procesów realizacji zamówień,
- dalsza cyfryzacja procesu zamówień publicznych,
- rozwój systemu przedkomercyjnych zamówień publicznych.

IV.1.2. Poprawa koordynacji polityki innowacyjności na szczeblu centralnym oraz na linii kraj – region

Koordynatorem polityki innowacyjności na szczeblu krajowym jest **Rada ds. Innowacyjności**, która wyznacza strategiczne kierunki i działania w zakresie wsparcia innowacyjności poprzez identyfikowanie podstawowych problemów oraz wypracowywanie propozycji o charakterze systemowym. Rada dokonuje także oceny skuteczności podejmowanych działań na szczeblu rządowym. Z Radą współdziała Międzyresortowy **Zespół ds. Innowacyjności**, którego podstawowym zadaniem jest wypracowywanie skutecznych zachęt dla przedsiębiorców przeznaczających środki na działania proinnowacyjne, koncentrację polityki proinnowacyjnej na obszarach o największej spodziewanej efektywności oraz usuwanie barier rozwojowych, w szczególności w obszarze działalności gospodarczej.

Ze względu na dynamiczne zmiany technologiczne, organizacyjne i procesowe zachodzące w globalnej gospodarce, wymagające ciągłego i szybkiego reagowania na pojawiające się zmiany i wyzwania niezbędne jest włączenie w prace Zespołu ds. Innowacyjności przedstawicieli **organizacji pozarządowych i organizacji pracodawców**, które funkcjonując w świecie biznesu, mogą najszybciej wskazać pola do pożądanej lub niezbędnej interwencji administracji rządowej.

Koordynacja na linii kraj – region wymaga też określenia obecnego i docelowego podziału odpowiedzialności i zadań, czyli z jednej strony linii demarkacyjnej między krajem i regionami, a z drugiej zadań wspólnych ze spodziewanym wysokim efektem synergicznym. Koordynacja będzie odbywać się w ramach istniejącego zaplecza instytucjonalnego – **Rady ds. Innowacyjności poszerzonej o przedstawicieli regionów**. Współpraca na poziomie roboczym, wymiana informacji, dobrych praktyk, wyzwań i rekomendacji oraz ustalanie kierunków i synergii podejmowanych działań nastąpi m.in. poprzez Grupę Konsultacyjną ds. KIS, Regionalne Forum Inteligentnych Specjalizacji, Grupę Roboczą ds. polityki klastrowej oraz Grupę ds. rozwoju ośrodków innowacji, przyczyniając się tym samym do zwiększenia intensywności i skuteczności działań w ramach już istniejących gremiów i sieci powiązań.

Szczególnie ważnym elementem koordynacji polityki innowacyjnej kraju jest zapewnienie **współpracy w obszarze krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji** (priorytetowych obszarów społeczno-gospodarczych w obszarze badań, rozwoju i innowacji – B+R+I). Określenie inteligentnych specjalizacji w tzw. procesie przedsiębiorczego odkrywania, w który zaangażowane są przedsiębiorstwa, jednostki naukowe i organizacje pozarządowe, stanowi warunek wykorzystania środków finansowych UE w ramach polityki spójności z przeznaczeniem na wsparcie rozwoju innowacyjności gospodarki. W **Strategii** zawarto szereg informacji mających wpływ na realizację koncepcji inteligentnej specjalizacji. Dokument „Krajowa Inteligentna Specjalizacja – aktualizacja 2022 r.” stanowi załącznik nr 2 do **Strategii**, natomiast szczegółowe informacje dotyczące powiązań pomiędzy zapisami i działaniami przewidzianymi w **Strategii** a kryteriami oceny wypełnienia warunku dotyczących inteligentnych specjalizacji w perspektywie finansowej UE na lata 2021–2027 zostały określone w załączniku nr 3. Dotychczasowe działania koordynacyjne pomiędzy poziomami krajowym i regionalnym były ukierunkowane na współpracę administracji publicznej w zakresie wymiany danych i informacji nt. działań prowadzonych w obszarze procesu przedsiębiorczego odkrywania (definiowanie wyłaniających się specjalizacji, nowych potencjałów rozwojowych) oraz monitorowania inteligentnych specjalizacji (obserwacja realizacji założeń koncepcji inteligentnych specjalizacji, znoszenie barier rozwojowych) w celu zapewnienia spójności działań na poziomach krajowym i regionalnym w obszarze innowacyjności, zwiększając efekt skali

inwestycji, a także w celu uniknięcia podwójnego wydatkowania środków na te same działania. W ramach monitorowania KIS i RIS opracowano interaktywne narzędzie SmartRadar, które ma na celu agregację, wizualizację oraz porównywanie krajowych i zagranicznych danych statystycznych oraz danych projektowych (programy operacyjne perspektywy finansowej 2014–2020 oraz 2021–2027) w zakresie KIS i RIS. Równie istotnymi elementami współpracy na linii kraj – region są działania w obszarze procesu przedsiębiorczego odkrywania, zmierzającego do wyłaniania priorytetów w obszarze B+R+I, ich weryfikacji i aktualizacji oraz zapewnienia aktywnego udziału przedsiębiorców, przedstawicieli jednostek naukowych, Instytucji Otoczenia Biznesu czy organizacji pozarządowych w tym procesie. Działania te obejmują współpracę grup roboczych poziomu krajowego i regionalnego, a także współpracę w ramach grup fokusowych *smart labs* i wypracowywanych w ich ramach Biznesowych Map Technologicznych (ang. *BTR – Business Technology Roadmap*).

Współpraca Ministerstwa Rozwoju i Technologii oraz urzędów marszałkowskich odbywa się aktualnie na podstawie wypracowanego modelu współpracy z każdym z regionów, a także w ramach Grupy Konsultacyjnej ds. KIS (inicjatywa krajowa) oraz Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji przy Konwencie Marszałków (inicjatywa regionalna).

Kolejnym krokiem we współpracy poziomu krajowego i regionalnego w obszarze inteligentnych specjalizacji jest dążenie do zwiększenia zaangażowania polskich podmiotów w inicjatywy międzynarodowe w obszarach inteligentnych specjalizacji. W związku z powyższym proponuje się podejmowanie działań zmierzających do:

- zwiększenia **zaangażowania polskich podmiotów w inicjatywy unijne w obszarach inteligentnych specjalizacji**, m.in. w Partnerstwa Tematyczne S3 przy KE, Interreg, KICs (ang. *Knowledge Innovation Community*), partnerstwa tematyczne w ramach Horyzontu Europa w celu poszukiwania obszarów zainteresowania dla wspólnych projektów innowacyjnych finansowanych z dostępnych źródeł zaangażowanych krajów, które przyczynią się do poprawy konkurencyjności makroregionu na rynku globalnym – obejmujących działania animacyjne, doradcze, wspierające logistykę współpracy,
- tworzenia **project pipeline poziomu krajowego i regionalnego**, polegającego na wypracowywaniu wspólnych przedsięwzięć, wpisujących się w krajowe i regionalne inteligentne specjalizacje, finansowanych ze środków szczebla centralnego i regionalnego – wspólne projekty pozwolą na realizację priorytetów kraju i regionu w obszarach strategicznych, zapewniając przy tym spójność i efektywność podejmowanych działań.

Szczegółowy opis systemu Krajowej Inteligentnej Specjalizacji znajduje się w załączniku nr 2 „Krajowa inteligentna specjalizacja (KIS) – aktualizacja 2022 r.”.

IV.1.3. Aktywna polityka sektorowa

Nowy model rozwoju Polski zakłada uzupełnienie myślenia horyzontalnego o podejście **selektywne** wyrażone w aktywnej polityce sektorowej. Rozwój nowych modeli biznesowych oraz interwencje w branżach tracących swoje przewagi komparatywne jest wyzwaniem, które wymaga szeregu celnych i punktowych działań. Stanowią one nową filozofię interwencji publicznej, która będzie rozwijana w perspektywie obowiązywania **Strategii**.

Najbliższym wyzwaniem dla polityki sektorowej jest dostosowanie otoczenia regulacyjnego oraz zaplanowanie programów wsparcia dla sektorów dotkniętych kryzysem wywołanym pandemią COVID-19. Stopień i sposób oddziaływania pandemii na działalność gospodarczą różni się w zależności od sektora przemysłu, co sprawia, że potrzebne są rozwiązania „szyte na miarę” dla branż przemysłowych. Określenie ich potrzeb i projektowanie działań powinno odbywać się w dialogu z przedstawicielami sektora i odpowiadać na aktualne wyzwania przemysłu.

Należy określić kryteria doboru branż strategicznych, uznanych przez państwo za kluczowe dla rozwoju gospodarczego i technologicznego. Branże te powinny charakteryzować się m.in. silnymi efektami zewnętrznymi, które pozytywnie oddziałują na całą gospodarkę – np. poprzez transfer wiedzy, współpracę klastrową, rozwój branż powiązanych czy działalność B+R przesuwającą granicę technologiczną.

Wśród instrumentów polityki przemysłowej, obok deregulacji, agend badawczych, programów rozwoju kompetencji czy polityki zakupowej, znajdzie się również kontrakt branżowy, będący porozumieniem pomiędzy podmiotami sektora publicznego a reprezentacją przedsiębiorców jednej branży.

Przedsiębiorstwa budują swoją konkurencyjność w ramach pewnego otoczenia rynkowego i prawnego, które można nazwać ekosystemem branżowym. W jego skład wchodzi m.in. instytucje formalne i nieformalne, rynek pracy i system edukacji na potrzeby branży, a do tego konkurencja krajowa i międzynarodowa, kluczowe technologie oraz zasoby komplementarne. Aby poznać rzeczywiste bariery rozwoju branży, należy **dokonać szczegółowej diagnozy ekosystemu**. W ramach identyfikacji ekosystemów zostanie ustanowiona **forma stałego dialogu z przedsiębiorcami** oraz zostanie rozwinięty **program eksperckich analiz** w zakresie identyfikacji barier rozwojowych wybranych ekosystemów, ich potencjałów, wyzwań, trendów światowych oraz nisz rynkowych, których zaadresowanie może znacząco i pozytywnie wpłynąć na konkurencyjność polskiej gospodarki. Dzięki nim możliwe będzie podniesienie jakości interwencji publicznej, zgodnej z potrzebami określonymi przez sektor prywatny.

IV.1.4. Rozwój ekosystemu wsparcia start-upów w Polsce

Program **Start in Poland** skupił rozproszone wcześniej instrumenty ukierunkowane na stworzenie ekosystemu sprzyjającego rozwojowi start-upów w Polsce. Program, oprócz podstawowego celu, jakim jest wsparcie polskich start-upów na każdym etapie ich rozwoju, ma także mobilizować **duże i średnie przedsiębiorstwa do współpracy z młodymi firmami**, charakteryzującymi się wysokim potencjałem rozwoju, wpływać na rozwój polskiego rynku VC i aniołów biznesu, a także zachęcać cudzoziemców do zakładania innowacyjnych start-upów w Polsce. Program Start in Poland skorelowany z działaniami legislacyjnymi i innymi instrumentami wsparcia stworzył podwaliny rozwoju ekosystemu startupowego. Istniejące rozwiązania prawne powinny podlegać ciągłemu monitoringowi i analizie w celu identyfikowania pojawiających się barier, które należy na bieżąco eliminować.

Horyzont inwestycji kapitałowych prowadzonych w ramach Start in Poland sięga roku 2030, dlatego niezbędna jest **kontynuacja programów akcelerycyjnych**. Wsparcie dla start-upów powinno do nich docierać poprzez akceleratory, które animowałyby zaangażowanie dużych i średnich przedsiębiorstw. Programy akcelerycyjne powinny uwzględniać zaangażowanie odbiorców technologii, finansowanie ze środków prywatnych, a także skupiać się na dedykowanych obszarach specjalizacji. W ten sposób wspierane rozwiązania będą odpowiadały potrzebom klientów biznesowych.

Start in Poland w dalszym ciągu powinien **angażować uczelnie** już na poziomie powstawania pomysłów. Biorąc pod uwagę pozytywne doświadczenia Platform Startowych, celowe jest wspieranie zaangażowania studentów w prowadzenie badań i podnoszenie kwalifikacji w zakresie zarządzania procesem komercjalizacji oraz prowadzenia działalności gospodarczej. Taka działalność uczelni powinna być **wspierana w szczególności przez inkubatory przedsiębiorczości, akceleratory, fundusze inwestycyjne, sieci aniołów biznesu**. Dlatego niezbędna jest kontynuacja wdrażania programu Platform Startowych, realizowanego obecnie na obszarze makroregionu Polski Wschodniej, w celu tworzenia warunków sprzyjających powstawaniu i rozwijaniu innowacyjnych start-upów oraz wzmocniania i profesjonalizacji ekosystemu wsparcia start-upów na wybranych obszarach. Program powinien wspierać **komercjalizację** rozwiązań tworzonych przez pracowników naukowych w ramach prac badawczych w uczelniach, instytutach badawczych, instytutach PAN i Sieci Badawczej Łukasiewicz, w tym poprzez tworzenie spółek *spin-off* i *spin-out*. Wzrosnąć powinno zaangażowanie uczelnianych centrów transferu technologii oraz spółek celowych w Start in Poland.

W tym programie powinny być kontynuowane instrumenty finansowe poprzez wsparcie funduszy VC. Wsparcie dla start-upów powinno być przeznaczone na finansowanie wszystkich faz rozwoju spółek z uwzględnieniem poziomu ryzyka takich inwestycji. W celu wyrównania szans negocjacyjnych start-upów z inwestorami należy kontynuować **instrument wsparcia prawnego**. Dotychczasowe doświadczenia programów krajowych pokazują, że jest on niezwykle potrzebny. Instrument ten powinien także wspierać transfer technologii z uczelni i instytutów badawczych.

W dłuższej perspektywie należy wprowadzić **instrumenty stymulujące sektor prywatny** (zarówno osoby fizyczne, jak i przedsiębiorstwa) do szerszego włączenia się w **finansowanie start-upów**. Dostępność środków publicznych na ten cel będzie bowiem maleć, a potrzeby rynku, wraz z jego rozwojem, będą rosły. Środki prywatne będą musiały przejąć na siebie ciężar finansowania rozwoju start-upów, środki publiczne docelowo powinny jedynie je uzupełniać w najbardziej ryzykownych, początkowych fazach.

Kierunek interwencji IV.2. Poprawa funkcjonowania instytucji prywatnych na rzecz budowy zaufania i kooperacji

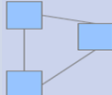
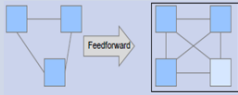
Drugi kierunek interwencji w ramach obszaru instytucjonalnego to poprawa funkcjonowania instytucji prywatnych. Nie oznacza to bezpośredniej ingerencji w zachowania podmiotów prywatnych lub sterowania nimi. Poprawa ta odbywa się narzędziami posiadanymi przez sektor publiczny, które mogą wpływać na relacje pomiędzy przedsiębiorcami i sposoby ich zbiorowej organizacji.

Jedną z głównych zidentyfikowanych niesprawności jest niski poziom kapitału społecznego oraz ogólny brak zaufania – zarówno do państwa, jak i przedsiębiorstw do siebie nawzajem. Objawia się to niskim udziałem przedsiębiorców w zrzeczeniach pracodawców, niewielkim stopniem współpracy z sektorem nauki oraz niskim (choć rosnącym) udziałem w inicjatywach klastrowych. Utrudnia to znacząco budowanie trwałych relacji wykraczających poza proste uczestnictwo w jednym łańcuchu dostaw. Bez przekroczenia tej bariery nie będzie możliwe budowanie innowacyjnej gospodarki opartej na wiedzy i danych. Współcześnie tworzenie wiedzy i innowacji nie odbywa się indywidualnym wysiłkiem jednostek czy firm, ale w ramach interakcji sieciowych, umożliwiających ciągłą wymianę informacji i pomysłów.

Miejszem takiej zaawansowanej współpracy stają się m.in. klastry, które dzięki naturalnie nawiązanej współpracy przedsiębiorstw, instytucji badawczych, instytucji otoczenia biznesu, organizacji pozarządowych oraz innych interesariuszy są uznawane za katalizator procesów innowacyjnych, w szczególności zaś prowadzą do rozwoju sieci wartości. Szczególne znaczenie ma udział MŚP w klastrach, które dzięki tworzonemu tam łańcuchowi wartości mogą łatwiej odpowiadać na wyzwania rynku i szybciej rosnąć. Klastry często mają unikatowe zasoby wiedzy specjalistycznej i kompetencje, dzięki którym mogą przyczyniać się do rozwoju firm w sektorze, w którym działają, i pomagać firmom w zdobywaniu wiedzy, pozyskiwaniu dostawców, odbiorców i kontaktów międzynarodowych.

Tabela 3. Formy współdziałania podmiotów wraz z krótką charakterystyką

Źródło: MRiT

	Koordinacja	Współpraca	Kooperacja systemowa
Struktura			
Podmioty	Diady (pary)	Sieć	Ekosystem
Cel	Harmonizacja zadań	Przetłumaczenie wspólnych celów na indywidualne zadania poszczególnych podmiotów i prowadzenie działań ułatwiających współtworzenie.	Strategiczne inicjatywy wewnątrz i pomiędzy podmiotami w celu tworzenia wartości i aktywnego oddziaływania
Mechanizm	Umownie ustalony harmonogram, koszty i parametry wydajności	Zintegrowane projektowanie i rozwój	Rozwiązania platformowe
Znaczenie dla innowacji	Timing	Planowanie działań w celu dzielenia się zdolnościami i wiedzą. Dostosowanie czasu i podejścia przez podmioty.	Tworzenie nowych rynków przez nieoczekiwane kombinacje technologii, modeli biznesowych i produktów różnych podmiotów.
Przykłady	Harmonogram dostaw komponentów lub podzespołów. Gotowość technologiczna odpowiednia do uruchomienia produktu.	Nowe ulepszenia materiałowe zintegrowane z nowym rozwiązaniem technologicznym oraz modyfikacją wyglądu produktu.	Platformy zwiększające wartość dodaną (PIVA) gdzie efekty sieciowe tworzą wartość.

Zaufanie do państwa jest z kolei warunkiem sprawnej realizacji polityk rozwojowych. Stymulowanie wzrostu poprzez polityki rozwoju i przedsiębiorcze podejście państwa **wymaga kooperacji podmiotów publicznych z prywatnymi**, przede wszystkim poprzez pośrednie ciała typu klastry czy zrzeczenia przedsiębiorców.

Działania

IV.2.1. Dostosowanie przepisów prawa w celu poprawy warunków wykonywania działalności gospodarczej

Poważne wyzwania stojące przed polską gospodarką sprawiają, że jednym z najważniejszych elementów przebudowy i reformy prawno-instytucjonalnego **otoczenia przedsiębiorców jest poprawa warunków wykonywania działalności gospodarczej** i upraszczanie prawa. Odpowiedzią na te wyzwania była *Konstytucja dla biznesu* – pakiet ustaw, w którym stworzono bardziej korzystne dla przedsiębiorców, spójne, przejrzyste i stabilne warunki do prowadzenia działalności gospodarczej, zmniejszono ryzyko biznesowe oraz docelowo ma zostać zwiększona chęć do podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej. Kolejnym krokiem państwa będzie **deregulacja działalności gospodarczej**. Na podstawie sygnałów otrzymanych z sektora prywatnego administracja państwowa dokona **przeglądu regulacji** obciążających przedsiębiorców i zmniejszenia ich ciężaru w obszarach niezagrożających osłabieniem pozycji konsumentów lub generowaniem negatywnych efektów środowiskowych i społecznych.

Równocześnie z upraszczaniem prawa należy systematycznie powtarzać proces rozpoczęty przez *Białą Księgę Innowacji*, dokument opracowany przy szerokim udziale wszystkich interesariuszy polityki innowacyjności, czyli szybkiego identyfikowania pojawiających się barier dla innowacyjności oraz ich skutecznego usuwania przez działania legislacyjne i pozalegisłacyjne. Proces ten pozwoli także identyfikować i likwidować ograniczenia prawne uniemożliwiające wdrażanie nowych modeli biznesowych i rozwijanie innowacji. Przewiduje się, że **przeglądy barier innowacyjności** będą dokonywane cyklicznie, pod auspicjami Rady ds. Innowacyjności, co zapewni możliwość wdrożenia opracowanych rekomendacji.

IV.2.2. Polityka klastrowa

Polityka klastrowa jest polityką horyzontalną, której elementy wpisują się w ramy innych polityk publicznych prowadzonych przez państwo, m.in. polityki technologicznej, innowacyjnej, przemysłowej, cyfrowej, naukowej i edukacyjnej oraz polityki regionalnej. Działania ukierunkowane na wsparcie klastrów powinny być zróżnicowane na poziomie **regionalnym i centralnym**. Te na szczeblu **regionalnym** (ukierunkowane na **klastry załączkowe i wzrostowe**) mają służyć wspieraniu istniejących w regionie klastrów w zwiększaniu spójności działania, a także rozwoju nowych produktów i usług innowacyjnych. Na poziomie **centralnym** działania mają wzmacniać klastry **ponadregionalne** oraz wybrane w drodze otwartego konkursu **Krajowe Klastry Kluczowe** (dalej KKK), rozumiane jako klastry o istotnym znaczeniu dla gospodarki kraju i wysokiej konkurencyjności międzynarodowej. Wsparcie będzie dostosowane do poziomu rozwoju klastra i obejmie wzmocnienie potencjału do świadczenia nowych usług dla swoich członków, umiędzynarodowienie lub realizację zadań publicznych. Szczegółowy zakres instrumentów wsparcia dla klastrów zostanie wypracowany na etapie konstruowania krajowych i regionalnych programów operacyjnych dla perspektywy finansowej 2021–2027 (na podstawie założeń przedstawionych na str. 9–10).

Kryteria wyboru KKK wskazują kierunek rozwoju polityki klastrowej kraju. Odnoszą się one do najistotniejszych obszarów funkcjonowania klastrów, takich jak: zasoby ludzkie, infrastrukturalne i finansowe, potencjał gospodarczy klastra, tworzenie i transfer wiedzy, działania na rzecz polityk publicznych, orientacja na klienta. W przeprowadzonych dotychczas konkursach o status KKK wyłoniono kilkanaście takich podmiotów.

Polityka klastrowa będzie obejmować działania zapewniające synergę pomiędzy polityką klastrową i innymi politykami publicznymi, jak również synergę działań podejmowanych na szczeblu kraj – region; transfer wiedzy i technologii oraz wspieranie B+R i innowacyjności; budowanie atmosfery współpracy i zaufania; podnoszenie kompetencji oraz umiędzynaradawianie klastrów i ich członków. Polityka ta będzie prowadzona dwutorowo – z jednej strony będzie ukierunkowana na wspieranie rozwoju i wzmacnianie potencjału istniejących klastrów, a z drugiej będzie tworzyć ramy do współpracy pomiędzy instytucjami publicznymi i klastrami, służącej realizacji zadań publicznych³². Klastry będą więc nie

³² Założenia polityki klastrowej zostały przedstawione szerzej w dokumencie „Kierunki rozwoju polityki klastrowej w Polsce po 2020 roku”, dostępnym na stronie: <https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologia/krajowe-klastry-kluczowe>.

tylko odbiorcami wsparcia, ale również podmiotami **wspomagającymi realizację zadań publicznych** w takich obszarach, jak: cyfryzacja, dostosowanie do potrzeb przemysłu 4.0, gospodarka obiegu zamkniętego, gospodarka neutralna klimatycznie czy edukacja i szkolenia. Ponadto przewiduje się wzmocnienie roli klastrów jako **ośrodków innowacji**, które będą świadczyły usługi o charakterze proinnowacyjnym dla przedsiębiorców.

IV.2.3. Partnerstwo publiczno-prywatne jako model finansowania inwestycji

Partnerstwo publiczno-prywatne (dalej PPP) jest jedną z form finansowania inwestycji ważnych dla podmiotów sektora publicznego. Jego istotą jest wspólna realizacja przedsięwzięcia przez podmiot publiczny i partnera prywatnego, w szczególności polegająca na sfinansowaniu (zwrotnym) inwestycji w części lub całości przez sektor prywatny. PPP szczególnie często jest wykorzystywane przy inwestycjach infrastrukturalnych o dużej kapitałochłonności. Upowszechnienie PPP jako modelu realizowania inwestycji publicznych pozwoli państwu w większym stopniu **korzystać z know-how podmiotów gospodarczych** przy określaniu rozwiązań technicznych stosowanych w budowanej infrastrukturze – jest to w tej formule możliwe dzięki wykorzystaniu negocjacji i dialogu przy udzielaniu zamówienia, w którym we współpracy z potencjalnymi partnerami prywatnymi ustala się kształt dokumentów umownych i elementów składowych kontraktu. Pozwoli to zatem stronie publicznej wcześniej **absorbować** pojawiające się na rynku **innowacje**, a przedsiębiorcom da poszerzony rynek zbytu dla innowacyjnych rozwiązań. Synergia osiągnięta dzięki współpracy publiczno-prywatnej powinna stanowić przesłankę do rozszerzenia stosowania tego instrumentu na projekty B+R.

Rozwój formuły PPP powinien przebiegać w dwóch kierunkach:

1. Promowanie projektów realizowanych w modelu PPP, które odpowiadają na aktualne wyzwania społeczne związane ze zdrowiem (np. starzeniem się społeczeństwa), zrównoważoną gospodarką i energią (np. magazynowaniem energii elektrycznej, efektywnością energetyczną), z inteligentną i czystą mobilnością (np. inteligentną i zieloną infrastrukturą transportową).
2. Umożliwienie realizacji projektów PPP w obszarze badań i innowacji: publiczno-prywatne programy badawcze, inwestycje w infrastrukturę badawczą, wsparcie w zakresie komercjalizacji.

IV.2.4. Polityka Nowej Szansy

Celem Polityki Nowej Szansy jest przeciwdziałanie upadłości przedsiębiorstw i ułatwianie ponownego podjęcia działalności gospodarczej przez osoby doświadczone porażką. Należy zadbać, aby firmy doznające trudności, a mające szansę na wyjście z kryzysu, nie zmierzały prosto do likwidacji, ale miały możliwość naprawy i w konsekwencji dalszego rozwoju. Jest to szczególnie ważne z punktu widzenia ochrony miejsc pracy. Stabilność zatrudnienia stanowi bowiem ważny element społecznego dobrostanu. Działania w tym zakresie wymagają również zaangażowania ze strony przedsiębiorców i ich pracowników, przejawiającego się w gotowości do nabywania nowych kwalifikacji i umiejętności, umożliwiającej płynną adaptację do zmian zachodzących na rynku. Realizację tego celu zapewnią następujące działania:

1. Zapobieganie sytuacjom kryzysowym przedsiębiorstw (system wczesnego ostrzegania) – wykrywanie podatności podmiotów gospodarczych na sytuacje kryzysowe i trudności finansowe zanim przedsiębiorca stanie się niewypłacalny, co w konsekwencji doprowadziłoby do jego upadłości. Jest to wsparcie o charakterze doradczo-informacyjnym, oferowane przez wykwalifikowanych konsultantów i doradców, któremu będzie mogła towarzyszyć pomoc doświadczonych przedsiębiorców w charakterze mentorów.
2. Ograniczenie ryzyka likwidacji przedsiębiorstw – pomoc przedsiębiorcom, którzy już znaleźli się w kłopotach, ale istnieją realne przesłanki, że ich firmę da się uratować. Narzędzie przewiduje udzielanie takiej pomocy przedsiębiorcom w trudnościach w formie wsparcia finansowego oraz w formie ulg w wykonaniu administracyjnej kary pieniężnej. Wysokość wsparcia będzie zindywidualizowana tak, aby wsparcie było skuteczne i adekwatne w stosunku do problemu, który ma rozwiązać. Obecnie kluczowym działaniem jest **monitorowanie** uruchomionego procesu udzielania pomocy publicznej w tym zakresie.
3. Wsparcie ponownego podejmowania działalności gospodarczej, tzw. nowy start (działania o charakterze doradczo-szkoleniowym) – pomoc dla przedsiębiorców doświadczonych porażką, którzy chcą ponownie założyć działalność gospodarczą – opierając się na nowych pomysłach, ale z uwzględnieniem nabytych doświadczeń, co

determinuje szczególną formę i zawartość merytoryczną tego wsparcia. Przedsiębiorcy otrzymają usługi szkoleniowe i doradcze w obszarach analizy przyczyn niepowodzenia, planowania kierunków rozwoju, analizy luk kompetencyjnych w działalności zakończonych niepowodzeniem oraz tej rozpoczynanej od nowa.

IV.2.5. Zwiększenie skuteczności działań ośrodków innowacji

Ośrodki innowacji z jednej strony, poprzez różnorodność współpracy z instytucjami wspierającymi rozwój gospodarczy, skutecznie diagnozują rynek innowacyjnych usług oraz kompetencje otoczenia instytucjonalnego, z drugiej strony, ze względu na wieloletnie doświadczenie rynkowe, mają umiejętność trafnego analizowania potrzeb przedsiębiorców. Dlatego ważnym jest, aby wykorzystać umiejętności posiadane przez instytucje otoczenia biznesu jako koła zamachowe określonych w **Strategii** kierunków transformacji gospodarki. W tym celu konieczne jest wyposażenie tych ośrodków w instrumenty, które umożliwią świadczenie nowych lub ulepszonych usług i dostosowywanie się do bieżących trendów. Narzędzia te powinny być stworzone i prowadzone na trzech płaszczyznach:

- organizacyjnej – akredytacja ośrodków innowacji (poziom 1) oraz konsorcjów tematycznych (poziom 2) pozwalająca wyłonić podmioty mogące świadczyć nowe lub ulepszone usługi wspierające procesy transformacji,
- finansowej – instrumenty wsparcia zwiększające potencjał instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność firm oraz instrumenty generujące popyt na usługi proinnowacyjne wśród przedsiębiorstw,
- informacyjnej – platforma instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność przedsiębiorstw.

Akredytacja ośrodków innowacji ma zapewniać wysoką jakość usług dla przedsiębiorstw w zakresie ich innowacyjnego rozwoju oraz stymulować specjalizację i współpracę pomiędzy ośrodkami innowacji. System akredytacji ma również służyć ułatwieniu przedsiębiorcom wyboru wykonawcy usługi innowacyjnej poprzez m.in. sprofilowanie i weryfikację zdolności akredytowanego ośrodka do świadczenia określonego rodzaju usługi. Nowy model akredytacji zakłada odejście od dotychczasowej weryfikacji podmiotowej (tj. ze względu na typy podmiotów, takie jak np. parki naukowo-technologiczne, centra transferu technologii) na rzecz indywidualnej weryfikacji funkcjonalnej lub technologicznej podmiotów, tj. zdolności do świadczenia usług określonego rodzaju. Zakłada się dwa poziomy akredytacji. W ramach pierwszego poziomu akredytacji ośrodki będą oceniane indywidualnie pod względem określonych funkcji, które mogą pełnić (np. doradztwo proinnowacyjne, demonstracja), drugi poziom będzie dotyczył zdolności konsorcjów z udziałem ośrodków innowacji do świadczenia kompleksowych usług proinnowacyjnych w ramach określonych specjalizacji technologicznych.

Przewiduje się uruchomienie **instrumentów wsparcia finansowego** dla akredytowanych podmiotów, których zakres będzie odzwierciedlał cele stawiane przed nimi w zakresie posiadanej akredytacji. Zakres wsparcia będzie obejmował wzmocnienie potencjału akredytowanych podmiotów do tworzenia nowych lub doskonalenia dotychczas świadczonych usług proinnowacyjnych, jak również będzie wspierał aktywność tych podmiotów na arenie międzynarodowej. Istotną zachętą do podejmowania działalności innowacyjnej przez firmy będzie **współfinansowanie ze środków publicznych** usług świadczonych przez ośrodki innowacji dla przedsiębiorców. Szczegółowe rozwiązania w ww. zakresach zostaną wypracowane na etapie konstruowania krajowych i regionalnych programów wsparcia innowacji po 2020 r.

Projektowany system akredytacji zostanie wsparty przez **elektroniczną platformę stanowiącą bazę wiedzy** na temat ośrodków innowacji i świadczonych przez nie usług oraz monitorującą posiadane zasoby i aktywność podmiotów wspierających innowacyjność przedsiębiorstw. Platforma umożliwi zarówno dostawcom, jak i odbiorcom usług o charakterze proinnowacyjnym dostęp do informacji nt. posiadanych przez akredytowane podmioty **infrastruktury, technologii, potencjału kadrowego, świadczonych usług** itp. w jednym miejscu, co ułatwi wybór odpowiedniego podmiotu do wykonania pożądanej przez przedsiębiorcę usługi oraz zapewni bieżący monitoring potencjału i świadczonych usług instytucji otoczenia biznesu.

Projekty strategiczne

Polityka zarządzania jakością w gospodarce – stworzenie szerokiego i systemowego wsparcia dla przedsiębiorstw w celu podnoszenia jakości ich produkcji opartego na standaryzacji i instytucjach wsparcia eksperckiego.

Nowy system akredytacji instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność przedsiębiorstw ma na celu wyłonienie podmiotów świadczących profesjonalne usługi proinnowacyjne oraz zapewniających kompleksową pomoc przedsiębiorcom na każdym etapie rozwoju innowacji, również w ramach określonych specjalizacji lub obszarów technologicznych.

Udostępnienie na platformie zasobów i aktywności instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność przedsiębiorstw – elektroniczna platforma, która umożliwi dostęp do informacji nt. posiadanych przez instytucje otoczenia biznesu infrastruktury, technologii, potencjału kadrowego, świadczonych usług itp. w jednym miejscu i umożliwi jednocześnie monitorowanie jakości świadczonych usług.

Kompleksowy system wsparcia klastrów – system wspierania rozwoju klastrów w obszarach opracowywania, testowania nowych usług, budowy potencjału oraz umiędzynarodowienia oraz system włączenia klastrów do realizacji polityk publicznych.

Polskie inteligentne systemy agrotechniczne – w ramach projektu nastąpi: powołanie klastra rolnictwa inteligentnego (*World Class Cluster*), utworzenie Centrum Zaawansowanych Technologii w Rolnictwie, które skupi przedsiębiorstwa z klastra rolnictwa inteligentnego oraz uczelnie i instytucje B+R, utworzenie laboratorium i linii produkcyjnych do wykorzystania przez ww. Centrum i start-upy. Opracowany zostanie we współpracy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju krajowy sektorowy program dla rolnictwa precyzyjnego. W ramach działalności klastra będą realizowane również projekty badawcze i szkoleniowe lub instruktażowe dla uczniów i nauczycieli szkół rolniczych, doradców rolniczych, rolników i pracowników administracji rolnej.

Portal rolnika (Okienko dla rolnika) – celem projektu jest utworzenie dedykowanego portalu dla rolnika, pełniącego funkcję informacyjną oraz usługową, integrującego rozproszone źródła informacji oraz usługi świadczone w formie elektronicznej dostarczane przez różne instytucje wspierające obszar rolnictwa. Portal będzie główną platformą komunikacji administracji rolnej z interesariuszami obszaru rolnictwa oraz bramą do e-usług administracji i instytucji wspierających rolnictwo.

V. Wiedza

Wizja i cel

Akumulacja i rozwój wiedzy jest czynnikiem koniecznym do budowy nowoczesnej gospodarki w warunkach wyzwań rozwojowych i makrotrendów opisanych na początku **Strategii**. Obszar wiedzy w **Strategii** należy rozumieć w sposób rozszerzający. Dotyczy on zarówno procesu wytwarzania, rozprzestrzeniania i wykorzystywania wszelkich efektów prac naukowych, jak i zagadnień takich, jak innowacyjność, badania i rozwój czy technologie. Wpływ wiedzy na gospodarkę może przybierać różne formy. Z jednej strony jest to wpływ jakościowy – dzięki wykorzystaniu nowej wiedzy potrafimy w lepszy sposób realizować dotychczas wykonywane zadania, uzyskiwać wyższą użyteczność lub nadawać wyrobom i usługom nowe funkcjonalności. Wiedza pozwala także na wzrost ilościowy – poprawę procesów produkcyjnych, wytwarzanie nowych, wcześniej nieistniejących produktów czy lepsze zarządzanie rozbudowanymi organizacjami.

Dużą rolę w tworzeniu nowej wiedzy powinno odgrywać wykorzystanie podejścia wielosektorowego (ang. *multi-actor approach*). W tak prowadzonych pracach od samego początku biorą udział końcowi użytkownicy i praktycy z sektora prywatnego razem z naukowcami. Wspólnie dostarczają oni gotowych do wdrożenia rozwiązań problemów, napotykanym wcześniej w praktyce gospodarczej.

Dzięki podjętej interwencji publicznej Polska, w perspektywie roku 2030, powinna osiągnąć poziom gospodarki opartej na wiedzy – zdolnej konkurować w skali globalnej innowacyjnością i jakością swojej produkcji i usług. Powinno to spowodować zmianę przewag komparatywnych oraz wzmocnienie procesu transformacji strukturalnej. Prawdopodobnie w przewidywanym okresie nie będzie jeszcze możliwe dogonienie światowych liderów. Powinny jednak zostać wytworzone zdolności do szybkiego i trwałego generowania pomysłów, innowacji i technologii, które staną się siłą napędową rozwoju gospodarczego. Dokumentem strategicznym w zakresie funkcjonowania systemu szkolnictwa wyższego i nauki będzie projektowana Polityka Naukowa Państwa, której celem jest określenie najważniejszych wyzwań rozwojowych dla polskiej gospodarki i polskiego społeczeństwa, na które odpowiedzią powinny być badania naukowe prowadzone na najwyższym poziomie oraz kształcenie wysokiej klasy specjalistów na studiach wyższych i w szkołach doktorskich.

W celu kompleksowego ujęcia powyższego problemu obszar wiedzy został podzielony na dwa kierunki interwencji dotyczące generowania oraz dyfuzji i absorpcji wiedzy. Takie ujęcie pozwoli na wsparcie całego cyklu prowadzącego do ekonomicznego wykorzystania wiedzy oraz technologii. Kierunek pierwszy agreguje działania związane z procesem B+R+I. Samo to jednak nie pozwala na ich skuteczne ekonomiczne wykorzystanie. Proces generowania musi być wspierany przez proces dyfuzji. Bez tego wiedza nie będzie się sprawnie rozprzestrzeniała w gospodarce i co najwyżej pozwoli indywidualnym przedsiębiorcom na osiąganie renty ekonomicznej – nie spowoduje jednak podniesienia poziomu zaawansowania technologicznego w całej gospodarce. Wzmocniona dyfuzja charakteryzuje się również występowaniem efektu sprzężenia zwrotnego, czyli ułatwia powstawanie nowej wiedzy. Ostatni element – absorpcja – jest finalnym ogniwem całego cyklu, który prowadzi bezpośrednio do wykorzystania powstałej wiedzy w przedsiębiorstwach.

Cel związany z obszarem wiedza

Wzrost intensywności wykorzystania wiedzy i technologii w gospodarce.

Kierunek interwencji V.1. Wzmocnienie procesu generowania wiedzy i technologii

Generowanie wiedzy, technologii i innowacji jest podstawowym wyzwaniem związanym z poniższym obszarem. Wiedzę, podobnie jak pozostałe czynniki produkcji, da się wytwarzać i eksploatować w mniej lub bardziej usystematyzowany sposób, co prowadzi do jej akumulacji, a następnie wykorzystania.

Jak wspomniano wcześniej, rozwój technologiczny nie jest jedynie procesem opracowywania wynalazków i nowych rozwiązań. Aby dorobek jednostek B+R mógł być w szerokim stopniu wdrażany i stosowany, niezbędne jest prowadzenie równoległego procesu rozwoju kompetencji, dzięki którym technologia zostanie wprowadzona na rynek w formie produktu, a następnie będzie skutecznie obsługiwana przez finalnych odbiorców. Dlatego też mapy drogowe rozwoju kompetencji będą ważnym instrumentem prowadzenia polityki rozwoju technologicznego. Powinny one określać ścieżkę rozwoju kapitału ludzkiego nie tylko w obszarze bezpośredniego korzystania ze zdobyczy techniki, ale również w nowoczesnych formach zarządzania organizacjami czy wprowadzania innowacji na rynek.

Działania

V.1.1. Stymulowanie sektora prywatnego do zwiększenia inwestycji w działalność B+R+I i ochrony jej wyników

Wprowadzane zachęty dla przedsiębiorców, takie jak ulga na B+R czy ulga IP Box, służą **pobudzeniu inwestycji w badania i rozwój firm** poprzez zwiększenie korzyści prowadzenia takiej działalności w Polsce oraz komercjalizacji praw własności intelektualnej pozyskanych w jej wyniku. Polskie firmy w dalszym ciągu charakteryzują się niską świadomością konieczności ochrony praw własności intelektualnej³³. Istotne jest również wprowadzanie mechanizmów, które zachęcą firmy do samej komercjalizacji własności intelektualnej. Opracowany system wsparcia działalności B+R ma pozwolić również zwiększyć zatrudnienie w dziale badań i rozwoju w sektorze prywatnym oraz **zwiększyć liczbę zgłoszeń patentowych i patentów** wydawanych przez Urząd Patentowy w Polsce oraz liczbę patentów europejskich i międzynarodowych uzyskanych przez polskie podmioty.

Prowadzenie prac B+R pozostaje dużym wyzwaniem dla firm. Związane jest to z brakiem odpowiednich kompetencji wśród kadry oraz awersją do ryzyka, nieodłącznego od działalności B+R. Kluczowe w tym kontekście stają się:

- uświadamianie firmom znaczenia prac B+R dla konkurencyjności wytwarzanych produktów czy usług,
- dzielenie ryzyka z firmami poprzez system grantów finansujących kompleksowo projekty B+R oraz ich wdrożenie,
- wsparcie procesu zarządzania innowacjami i B+R w firmach, w tym zarządzania projektem B+R.

Spśród firm aktywnych badawczo (5863 firm) z **ulgi na B+R** w 2019 r. skorzystało ponad 26,5% (1550)³⁴. Wstrzeźliwość przedsiębiorców jest spowodowana obawami przed nadmiernie restrykcyjną postawą organów podatkowych. Z kolei z ulgi IP Box skorzystało w 2019 r. 1859 podatników PIT oraz 59 podatników CIT. Duże zainteresowanie tą nową i trudną ulgą podatkową dobrze rokuje na przyjęcie się tego rozwiązania podatkowego

³³ Dane Urzędu Patentowego RP: https://uprp.gov.pl/sites/default/files/inline-files/raport_roczny_2018.pdf.

³⁴ Dane GUS: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2019-roku,8,9.html> oraz dane wstępne Ministerstwa Finansów.

w dłuższej perspektywie. Konieczne jest jednak ciągle **zarządzanie i monitorowanie skuteczności wprowadzanych działań** poprzez podjęcie czynności promocyjnych, szkoleniowych, a także edukacyjnych.

Wydaje się zasadne, aby dokonać analizy i ewentualnie rozszerzyć katalog kosztów kwalifikowanych ulgi B+R, tak aby objąć nimi koszty specyficzne dla niektórych branż, które w świetle obowiązujących dziś przepisów nie mogą być rozliczane w tym instrumencie. Ulga taka miałaby ze względu na selektywność charakter pomocy publicznej, jednakże dałoby to zdecydowany impuls rozwoju prac B+R w branżach takich jak np. farmacja.

Dotychczasowy system fiskalnego wsparcia innowacji odnosi się do etapu początkowego (ulga B+R) oraz końcowego – komercjalizacji wyników prac B+R. Konieczne staje się **wsparcie etapu wprowadzania na rynek efektów** prac B+R. Wymagają one często znaczących inwestycji, jak również działań mających na celu uzyskanie stosownych certyfikatów, homologacji, znaku CE, znaku bezpieczeństwa, rejestracji, uzyskania lub utrzymania zezwolenia na obrót albo innych obowiązkowych dokumentów lub oznakowań związanych z dopuszczeniem do obrotu lub użytkowania, a także badania cyklu życia produktu czy weryfikacji technologii środowiskowych. Koszty z tym związane są znaczącym obciążeniem dla przedsiębiorców, a bez poniesienia kosztów nie ma możliwości wprowadzenia produktów na rynek. System wsparcia mógłby wykorzystać znany system dodatkowego odliczenia takich kosztów od podstawy opodatkowania.

V.1.2. Poprawa funkcjonowania systemu szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce poprzez zmiany w obszarach organizacji i zarządzania

Długofalowym wyzwaniem dla poprawy funkcjonowania systemu szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce jest **podniesienie poziomu polskich uczelni do poziomu światowego**. Pomimo tego, że Polska jest znaczącym europejskim krajem, w którym w wielu obszarach transformacja ustrojowa odniosła sukces, to międzynarodowa pozycja akademicka i osiągnięcia polskich uczelni pozostają na poziomie, który jest nieadekwatny do jej ambicji i potencjału. Dalsze działania zmierzające do podniesienia jakości działalności uczelni powinny uwzględniać doświadczenia wynikające z wdrażania *Konstytucji dla Nauki* oraz projektowaną w MEiN politykę naukową państwa, która zaprojektuje m.in. zmiany zmierzające w kierunku konsolidacji potencjału podmiotów tworzących system nauki i szkolnictwa wyższego oraz dywersyfikacji ról, które podmioty w tym systemie odgrywają (skupienie na realizacji określonych misji: badawczej, dydaktycznej, oddziaływania na otoczenie społeczno-gospodarcze). Wysoki poziom ambicji powinien determinować działania związane ze zmianami organizacyjnymi, migracją pracowników naukowych na światowym poziomie do Polski czy też przeciwdziałanie zjawisku tzw. drenażu mózgów poprzez zachęty dla polskich naukowców, pracujących w wiodących światowych uczelniach, do powrotu do Polski (Program Polskie Powroty).

Zmiany w zakresie organizacji uczelni powinny skupiać się wokół:

- zwiększenia zainteresowania sfery nauki wpływem na zmiany otoczenia, zwłaszcza gospodarczego,
- usprawnienia sposobu zarządzania własnością intelektualną w uczelniach,
- agregacji wiedzy o dostępnych technologiach na wspólnej platformie,
- promocji najlepszych praktyk w ww. zakresie.

V.1.3. Aktywna polityka technologiczna państwa

Wraz z wyczerpywaniem się prostych rezerw wzrostu to właśnie technologia będzie stawiała się w coraz większym stopniu motorem rozwoju gospodarczego. Technologia może być również odpowiedzią na realne, globalne i lokalne wyzwania i problemy społeczne oraz może przyczynić się do zwiększenia poziomu bezpieczeństwa i zdrowia obywateli.

Polityka technologiczna

Polityka technologiczna jest to **zestaw strategicznych działań podejmowanych przez państwo, mających na celu rozwój wybranych technologii** o szczególnym potencjale gospodarczym lub społecznym, stanowiących odpowiedź na wyzwania globalne m.in. w obszarze bezpieczeństwa państwa, wyczerpywania się dostępu do surowców, zmian klimatu, postępującej digitalizacji społeczeństwa, a także zmian demograficznych. Obejmuje ona m.in. listę problemów wymagających rozwiązania, aktualny stan wiedzy naukowej w danym obszarze i ścieżkę dojścia do stanu docelowego wraz z harmonogramem realizacji i zestawem dostępnych narzędzi oraz finansowania.

Polska polityka technologiczna była dotychczas prowadzona w dużej mierze w modelu wspierającym działania w obszarze B+R+I. Od kilku lat Polska zmierza jednak w kierunku koncentracji działań badawczo-rozwojowych i skupia się w coraz większym stopniu na osiąganiu konkretnych efektów w ramach podejścia selektywnego. Wyrazem tego jest m.in. utworzenie programów strategicznych czy też realizowanie programów w modelu *problem-driven research* (w formie zamówień przedkomercyjnych) przez NCBR, w tym programów odpowiadających na problemy kraju w perspektywie długoterminowej. Zmiana ta odbywa się zarówno w procesie oddolnym, angażującym przedstawicieli biznesu i nauki w definiowaniu priorytetów badawczo-rozwojowych i innowacyjnych w ramach KIS, a także w procesie odgórnym, polegającym na wskazywaniu obszarów strategicznych kluczowych dla rozwoju kraju (np. sektorów strategicznych).

Brakującym ogniwem polskiej polityki technologicznej jest budowa odpowiedniego **ośrodka decyzyjnego**. Do prowadzenia tej polityki powinny zostać wykorzystane istniejące instrumenty oraz instytucje wraz z dostępnymi im środkami finansowymi (np. **Rada ds. Innowacyjności**) z uwzględnieniem wypracowanych dobrych praktyk w obszarze polityki technologicznej, innowacyjnej i przemysłowej. W tym celu podmiot odpowiedzialny za realizację polityki technologicznej musi dokonać identyfikacji wyzwań gospodarczych, społecznych i ekologicznych, także na podstawie dostępnych dokumentów strategicznych i analiz. Kluczowe elementy w definiowaniu polityki technologicznej obejmują:

- określenie aktualnego **potencjału** technologicznego (kadry, wdrożenia technologiczne, potencjał naukowy, potrzeby rynkowe),
- zidentyfikowanie **trendów** technologicznych.

Uwzględnienie obu elementów pozwoli dostosować potencjał i potrzeby technologiczne Polski do trendów rozwojowych w skali globalnej i zaprojektować działania – w postaci **technologicznych map drogowych** – które pozwolą przygotować się na rozwój technologii przyszłości i rozwijać innowacyjne technologie i produkty, którymi Polska mogłaby konkurować na rynkach globalnych. W kontekście identyfikowania perspektywicznych technologii, stanowiących realny potencjał konkurencyjny na skalę światową, kluczowym aspektem jest prognozowanie przyszłości technologii na podstawie **analizy foresightowej** oraz **analizy trendów rozwojowych**. Ostatnim etapem operacjonalizacji polityki technologicznej powinno być tworzenie średnio- i długofalowych **programów badawczych**, które będą realizowały mapy drogowe.

W ramach polityki technologicznej zostanie określonych kilka dużych obszarów, których rozwój będzie niezbędnym warunkiem dla utrzymania i poprawy pozycji polskiej gospodarki w przewidywanej przyszłości. Chodzi tu o odpowiedzi na najbardziej palące, w perspektywie od kilkunastu do kilkudziesięciu lat, wyzwania gospodarcze i społeczne, które mogą być rozwiązywane dzięki rozpowszechnianiu się produktów opartych na nowych technologiach. Obszary powinny charakteryzować się również odpowiednim zapleczem naukowym tworzonym przez polskie instytucje.

Aktywna dyplomacja technologiczna

Tradycyjnie dyplomacja skoncentrowana była na relacjach natury politycznej, później nastąpiło rozszerzenie jej zakresu o zagadnienia gospodarcze, kulturowe i naukowe. Obecnie ze względu na rosnące znaczenie rozwoju technologicznego uwzględnienia wymiaru międzynarodowego wymaga także polityka technologiczna. Dyplomacja technologiczna jest specyficzną formą dyplomacji wychodzącą poza tradycyjne rozumienie dyplomacji jako budowania relacji, stąd przy opracowaniu koncepcji i narzędzi **dyplomacji technologicznej** oraz jej wdrażaniu powinny ściśle ze sobą współdziałać resorty odpowiedzialne za politykę zagraniczną oraz politykę technologiczną.

Podstawowymi działaniami podjętymi w tym kierunku będą:

- **określenie kierunków tworzenia i rozwoju polskiej dyplomacji technologicznej** – priorytetów w zakresie dyplomacji technologicznej,
- wypracowanie odpowiednich **rozwiązań prawnych i finansowych**, które ułatwią wdrożenie koncepcji dyplomacji technologicznej, a także dedykowanych usług wsparcia odpowiadających na potrzeby polskich innowacyjnych przedsiębiorstw zainteresowanych współpracą międzynarodową lub wejściem na rynki zagraniczne oraz innych podmiotów zaangażowanych w rozwój technologii w międzynarodowym wymiarze,
- opracowanie **profilu kompetencyjnego** polskich **dyplomatów** mających zajmować się dyplomacją technologiczną, a także odpowiedni program kształcenia rozwoju kompetencji kadry do pełnienia tej funkcji,

- dywersyfikacja aktywności dyplomacji technologicznej – tak aby uwzględnić nie tylko możliwości pozyskiwania, ale też transferu wiedzy w układzie globalnym (w tym zwłaszcza krajów spoza UE).

V.1.4. Promocja i wsparcie innowacji społecznych

Tak jak innowacje technologiczne dotyczą komercjalizacji udanych zastosowań nowych technologicznych pomysłów, tak innowacje społeczne postrzegane są jako udane wdrożenia nowych reform społecznych, dzięki czemu mają potencjał dla wzmacniania usług publicznych.

Innowacje społeczne wyrażają się w zmianach zachodzących w strukturze społecznej ludności, we wzorach obyczajowych, w postawach ludzkich, a nawet w ogólnej kulturze narodu. Wraz z zachodzącymi w wielu krajach dużymi przeobrażeniami gospodarczymi, społeczno-kulturowymi, a zwłaszcza technologicznymi postrzeganie innowacji społecznych stopniowo uległo zmianie – od biernego, poprzez pierwsze próby aktywizowania się społeczeństwa w okresie rozwoju zaawansowanej technologii i uczestnictwa w ich kreowaniu aż do aktualnego etapu rozwoju z góry zakładającego aktywne i szerokie uczestnictwo społeczeństwa w kształtowaniu zmian społecznych w celu poprawy jakości życia. Innowacje społeczne są wspierane przez naukę obywatelską, tzw. *citizen science*. *Citizen science* oznacza otwarte i partycypacyjne podejście społeczeństwa do nauki i obejmuje szereg poziomów zaangażowania: od lepszego uzyskiwania informacji o nauce po udział w samym procesie naukowym poprzez obserwację, gromadzenie lub przetwarzanie danych. Wiele obywatelskich projektów naukowych służy celom edukacyjnym i społecznym, otwierając tym samym pole do rozwoju innowacji społecznych.

Szczegółnej uwagi wymagają **innowacje społeczne na obszarach wiejskich**, ponieważ nierówności w dostępie do usług społecznych dotyczą przede wszystkim mieszkańców mniejszych miejscowości. Z drugiej strony liczne badania naukowe wskazują, że obszary wiejskie i rolnictwo stwarzają ogromne możliwości w zakresie rozwoju innowacyjnych usług społecznych.

Potrzeby, jakie są identyfikowane, dotyczą m.in. integracji osób z grup defaworyzowanych³⁵ lub wykluczonych na obszarach wiejskich; stymulowania rozwoju gospodarczego i innowacyjności na obszarach wiejskich z wykorzystaniem potencjału społecznego, gospodarczego, kulturowego, środowiskowego i krajobrazowego oraz narzędzi cyfrowych; szerszego wykorzystania elastycznych form pracy, także z wykorzystaniem technologii teleinformatycznych; wzmacniania społeczności lokalnej – realizacji inicjatyw oddolnych, np. świadomego kupowania lokalnych produktów, wspierania postaw przedsiębiorczych wpływających na rozwój lokalnych społeczności.

Innowacje społeczne na obszarach wiejskich mogą być narzędziem ograniczania negatywnych skutków zmian demograficznych czy migracji, zwłaszcza młodych osób, do większych ośrodków miejskich (wyludnianie się miejscowości peryferyjnych). Innowacje społeczne są zatem bardzo potrzebne dla podniesienia poziomu życia mieszkańców obszarów wiejskich, gdyż mogą przyczynić się do rozwiązania wielu problemów społecznych i mogą przeciwdziałać wykluczeniu społecznemu wielu grup społecznych, m.in. kobiet i osób starszych.

Innowacje społeczne mają także szerokie zastosowanie w procesach adaptacji przedsiębiorstw do zmieniających się warunków w otoczeniu społeczno-gospodarczym. Mogą odnosić się do dwóch obszarów:

- nowych rozwiązań dla biznesu – wówczas będą dotyczyć zagadnień związanych z ulepszaniem warunków pracy czy wdrażaniem nowych modeli organizacyjnych, zarządczych bądź budowania partnerskich platform współpracy z interesariuszami (kontrahentami, klientami, pracownikami, partnerami w łańcuchu dostaw),

³⁵ Grupy defaworyzowane to grupy osób, które ze względu na wspólną cechę mają utrudniony dostęp do usług publicznych lub niektórych aktywności, szczególnie aktywności zawodowej.

- nowych rozwiązań dla społeczeństwa poprzez dostosowywanie rozwiązań technologicznych i organizacyjnych do społecznych, demograficznych lub kulturowych wyzwań współczesnej gospodarki³⁶.

Aktywizacja sektora prywatnego na rzecz rozwoju innowacji społecznych będzie możliwa wówczas, gdy innowacje te będą zapewniały powiązanie potrzeb społecznych z celami biznesowymi. Należy zatem zapewnić przestrzeń dla przedsiębiorstw zainteresowanych rozwijaniem innowacji społecznych, które oprócz rozwiązywania pewnych problemów społecznych będzie przynosiło efekty biznesowe czy to poprzez sprzedaż nowego produktu, czy zwiększenie wydajności pracy pracowników. Podobnie istotne jest dalsze wspieranie rozwoju sektora przedsiębiorczości społecznej, który już teraz z powodzeniem łączy cele społeczne z działalnością biznesową, często bazując na innowacjach społecznych.

Słowem kluczem tematyki innowacji społecznych jest współpraca – pomiędzy organizacjami rządowymi, pozarządowymi, przedsiębiorstwami oraz nauką. Administracja każdego szczebla powinna stanowić przy tym odpowiednie wsparcie kształtujące warunki dla rozwoju innowacji społecznych.

W obszarze wspierania innowacji społecznych będą realizowane następujące działania:

1. Realizacja programu **Strefa Pomysłodawcy**, w ramach którego powstanie przestrzeń do pracy nad innowacyjnymi rozwiązaniami, do eksperymentowania, doświadczania, testowania, swobodnej wymiany wiedzy, inspiracji i sieciowania dla innowatorów, wynalazców, badaczy, pasjonatów nauki i nowych technologii.
2. Zaangażowanie Krajowych Klastrow Kluczowych do rozwoju oraz upowszechnienia wiedzy na temat innowacji społecznych – łączenie profesjonalnej wiedzy, umiejętności i kompetencji, sieci kontaktów, reputacji, doświadczenia, aktywów oraz innych zasobów dla tworzenia i rozwoju innowacyjnych rozwiązań odpowiadających na współczesne wyzwania i problemy społeczne.
3. Promocja szerszego wykorzystania nauki obywatelskiej tzw. *citizen science*, wspieranie otwartego i partycypacyjnego podejścia do nauki. Realizacja projektów umożliwiających włączenie społeczeństwa do udziału w obywatelskich projektach naukowych – zachęcanie obywateli do aktywnego udziału w prowadzeniu badań, opracowywaniu innowacyjnych rozwiązań służących społeczeństwu.

Kierunek interwencji V.2. Poprawa procesu dyfuzji wiedzy

Tworzenie wiedzy i innowacji charakteryzuje się występowaniem efektów zewnętrznych i efektów rozlewania (ang. *spillover*). Oznacza to, że przedsiębiorca nie jest w stanie zachować wszystkich korzyści wynikających z wytworzonych usprawnień tylko dla siebie. Mimo że z perspektywy indywidualnej stanowi to stratę, to sprzyja podnoszeniu produktywności pozostałych uczestników rynku imitujących dostępne rozwiązania.

W najbardziej podstawowym aspekcie dyfuzja dotyczy **przepływu wiedzy pomiędzy przedsiębiorstwami**. Może się to odbywać drogą formalnego zakupu praw własności intelektualnej, w wyniku przepływu pracowników, współpracy w ramach łańcucha lub sieci wartości, otwartego udostępniania wyników prac badawczych (tzw. **otwarte innowacje**), ale także nieformalnymi ścieżkami. Szczególnie te ostatnie, będące konsekwencją posiadanego kapitału społecznego, stanowią prawdopodobnie główne źródło wymiany wiedzy.

³⁶ Jednym z najpoważniejszych obecnie problemów jest starzenie się społeczeństwa. Zjawisko to jest dużym wyzwaniem dla społeczeństwa, ale może też być wielką szansą dla biznesu i gospodarki. Zestaw produktów i usług, dostosowany do potrzeb osób starszych jest nazywany srebrną gospodarką, tzw. *silver economy*. Co istotne, srebrna gospodarka również umożliwia powstanie nowych miejsc pracy i zawodów, np. w zakresie opieki nad osobami starszymi.

Drugim wymiarem dyfuzji wiedzy jest jej wymiana pomiędzy **sektorem przedsiębiorstw i sektorem nauki**, która w Polsce wymaga znaczącej poprawy. Interakcje zachodzące między tymi sektorami wydatnie wpływają na innowacyjność i konkurencyjność gospodarki. W warunkach burzliwego rozwoju technologicznego konieczne jest zwiększenie transferu wiedzy w tych sektorach, generowanej przez intensywną i trwałą kooperację pomiędzy autorami a odbiorcami rozwiązań innowacyjnych, opierającą się na partnerstwie, otwartości i zaufaniu. Taka współpraca przyczynia się do osiągania rezultatów często niedostępnych dla pojedynczych podmiotów. Dotychczasowa słabość tego procesu w Polsce wskazuje na potrzebę stworzenia mobilizującego do współpracy systemu zachęt ze strony państwa.

Wielu przedsiębiorstwom, zwłaszcza małym i średnim, bez korzystania z wyników badań i kompetencji sektora nauki trudno będzie wytwarzać zaawansowane i złożone produkty lokujące się blisko granicy technologicznej. Z kolei świat nauki bez współpracy z przedsiębiorstwami będzie skupiony przede wszystkim na badaniach podstawowych. Problematyka transferu wiedzy i technologii będzie przedmiotem planowanej przez MEiN ewaluacji, która powinna przyczynić się do zaplanowania odpowiednich działań wspierających w tym zakresie.

Istotne znaczenie dla poprawy procesu dyfuzji wiedzy będzie również miała aktywizacja międzynarodowa polskich zespołów badawczych, np. poprzez wprowadzenie wymogu komponentu międzynarodowego w projektach finansowanych publicznie, co powinno przyczynić się do pozyskania nowej wiedzy i umiejętności przez polskie podmioty.

Działania

V.2.1. Wzmocnienie współpracy pomiędzy sektorami nauki i przedsiębiorstw

Jakość nauki w danym kraju i zdolność przetwarzania jej osiągnięć w nowoczesne produkty i usługi ma bezpośredni wpływ na poziom innowacyjności i tempo rozwoju gospodarki. Wpływ ten polega przede wszystkim na:

- tworzeniu nowej wiedzy oraz własności intelektualnej, która może znaleźć praktyczne zastosowanie,
- rozwoju kompetencji środowiska nauki – studentów, doktorantów i pracowników naukowych,
- oferowaniu usług badawczych i prowadzeniu wspólnych projektów z partnerami zewnętrznymi, w tym przede wszystkim z przedsiębiorstwami,
- tworzeniu tzw. firm odpryskowych, których zadaniem jest komercjalizacja nowej wiedzy.

Skuteczny transfer wiedzy do przedsiębiorstw wymaga dobrze skonstruowanego i mobilizującego do podjęcia współpracy systemu zachęt ze strony państwa. Wiele z istniejących w Polsce instrumentów wsparcia dla firm (np. programy NCBR, PARP oraz BGK) finansowanych ze środków publicznych wspiera nawiązywanie współpracy pomiędzy jednostkami badawczymi i przedsiębiorstwami lub zachęca do wdrożenia wyników prac badawczo-rozwojowych. Przedsiębiorcy mogą uzyskać wsparcie finansowe w ramach tych programów na opracowanie nowych technologii i produktów, które tworzą we współpracy z naukowcami. Tworzenie warunków sprzyjających współpracy pomiędzy partnerami, w szczególności pomiędzy nauką a praktyką, jest również istotne dla sprawnego funkcjonowania systemu wiedzy i innowacji w rolnictwie (ang. *Agricultural Knowledge and Innovation System – AKIS*).

Aby zwiększyć wzajemny transfer wiedzy pomiędzy wspomnianymi sektorami, należy położyć większy nacisk na dofinansowywanie **projektów wspólnych** ukierunkowanych na prowadzenie prac B+R, a także wsparcie wdrożeń wyników badań naukowych i prac rozwojowych. Ważną rolę odgrywa również sieciowanie potencjalnych partnerów dzięki funkcjonowaniu formalnych i nieformalnych grup łączących przedsiębiorców z naukowcami. W działania takie wpisuje się również wspieranie projektów realizowanych przez grupy operacyjne na rzecz innowacji EPI (ang. *European Partners for Innovations*) oraz wspieranie tworzenia takich partnerstw w ramach Sieci na rzecz innowacji w rolnictwie i na obszarach wiejskich. Kolejnym istotnym elementem jest wspieranie **mobilności kadry** instytucji naukowych i firm, tak by naukowcy przechodzili do sektora przedsiębiorstw, a doświadczeni managerowie i specjaliści zasilali sektor nauki. Działaniem ułatwiającym tego typu mobilność będzie dalsza realizacja **programów doktoratów wdrożeniowych**, czyli rozwój

i upowszechnienie nowego modelu prowadzenia badań ukierunkowanego na wdrażanie ich wyników, już od etapu kształcenia w szkołach doktorskich.

V.2.2. Zwiększenie potencjału podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki, w szczególności instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz oraz tworzenie związków tych podmiotów

Sieć Badawcza Łukasiewicz to trzecia co do wielkości sieć badawcza w Europie, dysponująca potencjałem 32 instytutów badawczych, reprezentujących różne obszary tematyczne. Istotą jej działalności jest prowadzenie badań w obszarach strategicznych dla rozwoju państwa, komercjalizacja ich wyników, a także wzmocnienie pozycji międzynarodowej polskiej nauki. Instytuty Sieci Badawczej Łukasiewicz zostały zgrupowane w cztery grupy badawcze, skupiające ekspertów z różnych instytutów: Zdrowie, Transformacja cyfrowa, Inteligentna i czysta mobilność, Zrównoważona gospodarka i energia.

Inicjatywą mającą zdynamizować przekształcanie badań naukowych w innowacyjne produkty jest tworzenie **wirtualnych instytutów badawczych**. Wirtualne instytuty badawcze koncentrowałyby w swoim obrębie nie tylko znaczny kapitał finansowy, ale także kapitał ludzki, w tradycyjnym systemie finansowania nauki, rozproszony pomiędzy kilku ośrodkami w kraju. Pierwszy wirtualny instytut badawczy, powołany w październiku 2020 r., jest ukierunkowany na biotechnologię medyczną i onkologię.

Projekty strategiczne

Polityka technologiczna – opracowanie polityki, która określi sposoby wylaniania technologii kluczowych dla rozwoju gospodarczego, cele działań w tym obszarze, sposoby wspierania rozwoju technologii oraz finansowania projektów. Elementem przygotowania do polityki technologicznej będzie stworzenie map drogowych rozwoju technologii w ramach systemu Krajowych Inteligentnych Specjalizacji.

Dyplomacja technologiczna – stworzenie systemu wsparcia innowatorów i firm technologicznych na rynkach globalnych oraz pozyskiwania informacji o światowych trendach technologicznych.

Zintegrowana platforma doradcza – wsparcie systemu transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie i na obszarach wiejskich – usprawnienie transferu wiedzy i innowacji pomiędzy nauką a praktyką rolniczą (AKIS) poprzez informatyzację systemu i przygotowanie nowoczesnych narzędzi dla doradztwa rolniczego, naukowców i rolników wspierających realizację polityki państwa w zakresie stworzenia sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego oraz wzmocnienia potencjału wzrostu gospodarczego.

VI. Dane

Wizja i cel

Dane są kluczowym aktywem w XXI wieku – czynnikiem przez wiele lat niezauważanym, a dziś stanowiącym podstawę rozwoju gospodarki cyfrowej. Wystarczy wspomnieć, że wiele z najwyżej wycenianych na giełdzie firm świata uzyskało przewagę nad konkurencją właśnie dzięki inteligentnemu wykorzystaniu gromadzonych przez siebie danych, często monopolizując wtórnie do nich dostęp.

Podstawowymi elementami polskiej gospodarki opartej na danych powinna być otwartość danych publicznych, wzajemna otwartość danych przemysłowych oraz ochrona danych osobowych. Wszelkie działania w tym obszarze powinny prowadzić do otwierania zasobów zarówno publicznych, jak i prywatnych, a także gwarantować interoperacyjność i automatyczne przetwarzanie danych oraz wzajemne powiązanie między nimi. Oznacza to stworzenie odpowiednich narzędzi służących zarówno udostępnianiu, jak i zdalnemu pobieraniu lub zdalnemu dostępowi do danych oraz ewentualnemu przetwarzaniu ich. Wymaga to jednak zagwarantowania odpowiedniej struktury danych i odmiennego podejścia do zarządzania dostępem do nich. Ważne jest zapewnienie interoperacyjności i wzajemnego uznawania formatów danych, ponieważ koszty związane z czyszczeniem i przetwarzaniem nieuporządkowanych zbiorów mogą znacząco przewyższać potencjalną korzyść z ich wykorzystania.

Cel związany z obszarem Dane

Rozwój algorytmicznej gospodarki opartej na danych.

Kierunek interwencji VI.1. Zwiększenie otwartości i wykorzystania danych

Budowa gospodarki opartej na danych nie może się odbyć bez zapewnienia ich dostępności, która stanowi współcześnie wąskie gardło rozwoju gospodarczego. Łatwy dostęp do wiarygodnych danych publicznych oraz możliwość szerokiego ich wykorzystywania na potrzeby analiz, strategii i ewaluacji stanowią podstawę dla opierania polityk publicznych na danych, usprawniania i podnoszenia jakości pracy urzędników.

Korzystnie na wzrost poziomu udostępnianych danych prywatnych będących w posiadaniu przedsiębiorców powinno działać też opracowanie systemu zachęt do dzielenia się danymi (w modelu zaufanym lub otwartym, odpłatnie lub nieodpłatnie), w tym również promowanie wymiany danych pomiędzy przedsiębiorstwami a administracją publiczną.

Dla zwiększenia intensywności wykorzystania danych niezbędne jest też oddziaływanie na otoczenie prawne, które ograniczy ryzyko prowadzenia działalności gospodarczej oraz zlikwiduje dotychczasowe bariery. Równie istotne wydaje się upowszechnianie wiedzy na temat korzyści płynących z szerokiego wykorzystywania danych i zaawansowanej analityki danych w przedsiębiorstwach i urzędach. Większa intensywność wykorzystywania danych jest też wprost zależna od kapitału ludzkiego pracowników, stąd duży wysiłek powinien być położony na uczenie się dorosłych w tym zakresie, počawszy od uzupełniania wiedzy po całkowite przekwalifikowywanie części pracowników.

Działania

VI.1.1. Stymulowanie wzrostu ilości cyfrowych danych w gospodarce

Upowszechnienie wykorzystywania danych jako kluczowego czynnika produkcji wymaga **likwidacji szeregu barier** związanych z dzieleniem się danymi. Ich szczegółowa **identyfikacja** powinna zostać przeprowadzona **w dialogu** administracji publicznej z przedsiębiorcami, organizacjami pozarządowymi, naukowcami i innymi interesariuszami w ramach ewaluacji *Polityki dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od 2020 r.* Wśród kluczowych barier można już teraz wymienić niewystarczającą liczbę standardów, reguł oraz decyzji, dotyczących tego, w jaki sposób takie dane mogłyby być udostępnianie przedsiębiorstwom; brak formalnej współpracy międzynarodowej w zakresie wymiany danych; wysokie normy (prawne i techniczne) w zakresie przechowywania danych; ograniczenia sektorowe lub ugruntowane złe praktyki (w tym utrudnienia w wymianie danych pomiędzy sektorami) oraz niską świadomość w zakresie korzyści wynikających z gromadzenia i wymiany danych.

Kluczowym warunkiem jest tu dostęp do danych, których ilość zależy od czynników zarówno „miękkich” (poziom otwartości danych publicznych i prywatnych), jak i „twardych” (zaufana, bezpieczna i dostępna infrastruktura wymiany danych, upowszechnienie i usieciowienie sensorów umożliwiających cyfrowy zapis i przesył pomiaru wszelkiego rodzaju zjawisk związanych z procesami przemysłowymi, interoperacyjność i wzajemne uznawanie standardów lub certyfikatów). Rekomendowane byłoby również wypracowanie zasad i standardów wymiany danych pochodzących spoza sektora publicznego, w szczególności danych nieosobowych gromadzonych w związku z realizacją zadań w interesie ogólnym. Należy pamiętać, że wykorzystywanie danych przez sektor publiczny musi być oparte na zaufaniu państwa do obywateli, podobnie dzielenie dostępu do danych niepublicznych musi odbywać się na zasadach zaufania i z uwzględnieniem kwestii cyberbezpieczeństwa, np. w modelu federacyjnym wykorzystującym jeden standard API lub protokół rejestrów rozproszonych.

Dzięki zachęcaniu do dzielenia się dostępem do danych, szczególnie niepublicznych (przemysłowych), **w ramach zaufanych przestrzeni danych**, jak wirtualne składnice danych czy *data trusts*, przedsiębiorcy uzyskają dostęp do większej ilości zasobów mogących stanowić podstawę dla rozwoju nowych modeli biznesowych i tworzenia innowacji. Zasady i metody dzielenia dostępu do danych niepublicznych oraz tworzenia wirtualnych składnic danych, standardów interoperacyjności i wzajemnego uznawania formatów danych będą zgromadzone w stale uaktualnianej bazie wiedzy dla MŚP o współdzieleniu danych. W dialogu z interesariuszami będą podejmowane działania stymulujące wzrost gromadzenia, wymiany i wykorzystania danych przez podmioty prywatne. W procesie ewaluacji *Polityki dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od 2020 r.* zostanie też określone stanowisko Polski wobec najważniejszych dylematów prawnych i instytucjonalnych związanych z przetwarzaniem danych, dyskutowanych na forum europejskim i światowym.

VI.1.2. Zwiększenie dostępu do danych publicznych zdalnych do automatycznego przetwarzania

Administracja publiczna powinna otwierać nowe zasoby danych istotne dla przedsiębiorców, organizacji pozarządowych, naukowców i innych użytkowników, w tym dane badawcze oraz dane będące w posiadaniu podmiotów publicznych (np. w sektorach gospodarki wodnej, energetyki, transportu i usług pocztowych) oraz świadczących usługi publiczne (np. w zakresie transportu pasażerskiego). Administracja publiczna będzie kontynuować zatem **analizy rynku popytu na dane**, których wyniki będą stanowić punkt wyjścia dla procesu otwierania danych publicznych.

Danymi o szczególnie wysokim potencjale dla ponownego wykorzystywania są **dane dynamiczne**, podlegające częstym aktualizacjom. Dostęp do nich poprzez **interfejs programistyczny API** w czasie rzeczywistym umożliwi powstawanie produktów i usług konkurujących pod względem efektywności i innowacyjności z publicznymi. Wobec tego otwartość danych należy uwzględniać już od fazy projektowania rejestrów publicznych (*by design*) albo w przypadku systemów już funkcjonujących w procesie ich rozbudowy.

Zapewnienie rozliczalności, cyberbezpieczeństwa, transparentności³⁷ wymiany danych i zarządzania nimi oraz wdrożenie *Digital Governance* muszą być ściśle powiązane z *Polityką dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020*, Programem Otwierania Danych 2021–2027 i Europejską Strategią Danych³⁸. Skuteczne i użyteczne dla odbiorców otwieranie danych publicznych jest uwarunkowane stosowaniem standardów otwartości danych w trzech wymiarach: prawnym, technicznym i bezpieczeństwa³⁹. Udostępnianie danych publicznych na co najmniej trzecim stopniu otwartości⁴⁰ oraz stosowanie jednolitego standardu interfejsu programistycznego API zwiększy popyt na dane i ułatwi rozwój aplikacji i usług bazujących na tych danych. Podmiot udostępniający dane zawsze powinien zapewniać ich integralność (informacje są kompletne i nie zostały zmodyfikowane w sposób nieuprawniony) oraz dostępność (dostęp do informacji nie zostanie utracony lub nie zostanie trwale uszkodzony).

W ramach nowych ram regulacyjnych dla zoptymalizowania ponownego wykorzystywania otwartych danych implementowano do krajowego porządku prawnego dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1024 z dnia 20 czerwca 2019 r. w sprawie otwartych danych i ponownego wykorzystywania informacji sektora publicznego (Dz. Urz. UE L 172 z 26.06.2019, str. 56). Ponadto ustawa z dnia 11 sierpnia 2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego (Dz. U. poz. 1641) zawiera rozwiązania instytucjonalne, usprawniające dystrybucję danych do dalszego wykorzystywania, które wykraczają poza obowiązki wynikające z transpozycji dyrektywy 2019/1024.

Obok rozwiązań technicznych i prawno-legislacyjnych w celu zapewnienia prawidłowej, kompetentnej i skutecznej realizacji polityki otwartości danych należy zapewnić wsparcie instytucjonalne – pełnomocników ds. otwartości danych. Na mocy ustawy z dnia 11 sierpnia 2021 r. o otwartych danych i ponownym wykorzystywaniu informacji sektora publicznego taka sieć pełnomocników już formalnie funkcjonuje, ale tylko na poziomie administracji rządowej (KPRM, ministerstwa i GUS). Powyższa ustawa w ramach dobrowolności dopuszcza powołanie pełnomocników również w innych instytucjach, co pozwoli na ujednolicenie działań w zakresie wdrażania polityki otwierania danych na różnych szczeblach administracji, jak i przyczyni się do przyspieszenia procesu otwierania danych w Polsce oraz poprawy ich jakości.

Równolegle do powyższych rozwiązań konieczne jest kontynuowanie i rozwijanie systematycznych **działań edukacyjnych**, na różnych poziomach zaawansowania, obejmujących zarówno osoby decyzyjne, pełnomocników ds. otwartości danych, jak i pracowników urzędów zajmujących się na co dzień gromadzeniem i udostępnianiem danych publicznych (w tym z systemów administracyjnych)⁴¹.

VI.1.3. Unowocześnienie narzędzi cyfrowych do zbierania danych statystyki publicznej

W sposób szczególny należy podejść do dalszej cyfryzacji zasobów stanowiących potencjalne źródło danych dla badań statystycznych statystyki publicznej. Milowym krokiem w rozwoju statystyki publicznej przyszłości będzie integracja zasobów cyfrowych państwa. Należy **otworzyć zbiory danych** gromadzone we wszystkich **obowiązkowych rejestrach publicznych**, do których dostęp dziś jest ograniczony lub są one niezdadne do automatycznego przetwarzania danych.

³⁷ Transparentność zarządzania danymi i wymiany danych musi uwzględniać gwarantowaną prawem kontrolę nad podmiotami przetwarzającymi dane.

³⁸ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en

³⁹ Więcej informacji na temat standardów otwartości danych jest dostępnych na stronie: <https://dane.gov.pl/pl/knowledgebase/useful-materials/standardy-otwartosci-danych>.

⁴⁰ Według schematu pięciu poziomów otwartości danych Tima Bernesa-Lee. Więcej informacji o tym schemacie można znaleźć na stronie <https://5stardata.info> oraz na stronach W3C.

⁴¹ Realizacja działań edukacyjnych w tym obszarze została szczegółowo opisana w Programie Otwierania Danych na lata 2021–2027 (rozdział 5.6. Cel szósty – Podnoszenie wiedzy i umiejętności pracowników administracji publicznej w zakresie otwierania i zarządzania danymi oraz zwiększanie świadomości społecznej na temat potencjału otwartych danych).

Ujednolicenie i udostępnienie powinno mieć miejsce również w instytucjach zajmujących się bieżącym **pomiarem stanu środowiska** lub zarządzających **infrastrukturą**. Większemu wykorzystaniu powinny ulec **zasoby ZUS, jednostek świadczących usługi społeczne zarówno w sektorze publicznym, jak i prywatnym** (w tym m.in. w zakresie edukacji, zdrowia, kultury) i pozostałych państwowych i samorządowych osób prawnych, które dzięki powiązaniu ich z klasyfikacjami zmniejszą pracochłonność zbierania danych w ramach statystyki publicznej i podniosą jej jakość. Uzyskanie spójności metodologicznej badań prowadzonych przez różne instytucje wiąże się z zastosowaniem standardów metainformacyjnych (klasyfikacje, nomenklatury, typologie, pojęcia, słowniki) i jest możliwe m.in. dzięki systemowi metainformacji prowadzonemu przez GUS.

Niektóre dane z przyczyn prawnych nie mogą lub nie powinny być dostępne publicznie, choć agregaty utworzone na ich podstawie mogą być cennym źródłem do analiz społecznych i ekonomicznych dla administracji publicznej. Dlatego też działania **Strategii** nie obejmują otwierania rejestrów publicznych, które zawierają dane osobowe czy inne dane jednostkowe identyfikowalne, które zgodnie z ustawą z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2022 r. poz. 459, z późn. zm.) objęte są tajemnicą statystyczną.

VI.1.4. Prawo własności intelektualnej w gospodarce opartej na danych

Z uwagi na aktualny dynamiczny postęp w zakresie techniki i technologii zasadne jest rozważenie dedykowanej ochrony **programom komputerowym** i bazom danych w kontekście systemu ochrony własności przemysłowej, przy założeniu że konieczne jest zapewnienie spójności rozwiązań na poziomie krajowym i UE.

W kontekście trwających prac na forum UE zasadne jest również dokonanie przeglądu regulacji w zakresie ochrony wynalazków, a także wzorów użytkowych i wzorów przemysłowych w celu potencjalnego zmodernizowania tych regulacji w taki sposób, aby użytkownicy systemu ochrony własności przemysłowej, w tym przedsiębiorcy, mogli skutecznie chronić innowacyjne rozwiązania i czerpać z tych rozwiązań korzyści ekonomiczne.

Oczekiwanym rozwiązaniem, zarówno przez przedsiębiorców, jak i twórców i wynalazców będących osobami fizycznymi nieprowadzącymi działalności gospodarczej, jest także stworzenie instrumentu wsparcia poprzez ustanowienie funkcji **brokerów patentowych**, którzy koncentrowaliby się na potencjale ekonomicznym udzielonego prawa i możliwościach jego komercjalizacji. Konieczne jest także w tym zakresie wprowadzenie **regulacji usprawniających i modernizujących zasady organizacji pracy rzecznika patentowego i samorządu zawodowego rzeczników patentowych**.

W kontekście dyskusji na poziomie UE oraz w dobie powszechnego implementowania nowych technologii w działalności gospodarczej zasadne jest także podjęcie szerokiej dyskusji na temat konieczności i ewentualnego zakresu uregulowania **patentów koniecznych do spełnienia normy** (ang. *standard essential patents*). Konieczne jest podjęcie dyskusji i analiz dotyczących ewentualnych zmian legislacyjnych związanych z wykorzystaniem **sztucznej inteligencji**, w szczególności w związku z podejmowanymi na forum międzynarodowym kwestiami związanymi z wyjaśnialnością (ang. *explainability*⁴²) sztucznej inteligencji, nieprzenoszeniem uprzedzeń (ang. *bias*) i zasadami ponoszenia odpowiedzialności odszkodowawczej za jej działalność oraz oceną zagrożenia powodowanego przez systemy SI dla bezpieczeństwa, źródeł utrzymania i praw obywateli.

Spśród działań o charakterze pozalegisacyjnym, najistotniejsze zadania przewiduje się w zakresie:

- upowszechniania i promowania odformalizowanego, uproszczonego i terminowego rozstrzygania sporów z tytułu naruszanych praw wyłącznych w drodze **pozasądowego rozstrzygania sporów**, w szczególności sporów

⁴² Por. Ethics Guidelines for Trustworthy AI, Bruksela, 2019, s. 18.

wynikających z zobowiązań kontraktowych związanych z umowami licencyjnymi, porozumieniami o transferze technologii i porozumieniami badawczo-rozwojowymi,

- zwiększenia **promocji polskiego wzornictwa przemysłowego** i zaangażowania podmiotów pośredniczących pomiędzy administracją a rynkiem odpowiedzialnych za zwiększanie świadomości i wpływanie w pozytywny sposób na tendencje twórców-przedsiębiorców do uzyskiwania i utrzymywania ochrony praw własności przemysłowej,
- wprowadzenia cyklicznych **audytów procesów** w zakresie czynności dotyczących ochrony własności przemysłowej,
- podniesienia świadomości w zakresie **istoty i wartości ekonomicznej praw własności intelektualnej** w środowisku z obszaru bankowości i egzekucji majątkowej, w celu dalszego rozwoju rynku praw własności intelektualnej i budowania przewagi konkurencyjnej na rynku w oparciu o te prawa,
- stworzenia nowego lub wykorzystania istniejącego forum networkingowego (trwała **platforma łącząca administrację z biznesem i nauką** w sprawie wspólnych wizji w obszarze praw własności intelektualnej,
- **rozpowszechniania wśród przedsiębiorców wiedzy na temat praw własności przemysłowej** oraz uświadamiania na temat wartości rynkowej i znaczenia ekonomicznego praw własności przemysłowej; przyczyni się to do zwiększenia liczby zgłoszeń polskich przedsiębiorców w krajowych lub regionalnych urzędach patentowych i zwiększy ich potencjał eksportowy i rozpoznawalność ich towarów i usług za granicą,
- promowania cyklicznych **konkursów i nagród** dla przedsiębiorców za najlepsze umiejętności rynkowego wykorzystania własności przemysłowej, w szczególności w zakresie komercjalizacji wiedzy lub technologii,
- **podejmowania działań informacyjno-promocyjnych** na temat instrumentów dostępnych przedsiębiorcom w zakresie własności przemysłowej wykorzystywanej w działalności gospodarczej.

VI.1.5 Wykorzystanie danych z obserwacji Ziemi dla rozwoju gospodarki

Stosowanie danych satelitarnych i bazujących na nich aplikacji może mieć istotne znaczenie dla poprawy produktywności. Aplikacje oparte na technikach satelitarnych (łączność, nawigacja, obserwacja Ziemi) już są wykorzystywane w wielu obszarach – we wszystkich rodzajach transportu, w monitorowaniu środowiska, rolnictwie, planowaniu przestrzennym, bezpieczeństwie i zarządzaniu kryzysowym, energetyce, bankowości i innych.

W polskim sektorze kosmicznym, który wciąż się rozwija, można już wskazać obszary o znaczących kompetencjach polskich podmiotów: elektronika, automatyka i robotyka, mechanika czy też technologie kwantowe, których dalszy rozwój przyczyni się do wzrostu produktywności tego sektora gospodarki. **Dane satelitarne** dają możliwość poprawy skuteczności podejmowanych działań przez administrację publiczną, ze względu na pełniejszą świadomość sytuacyjną w obszarach kompetencji oraz osiągnięcia wyższego poziomu koordynacji w danym obszarze działalności. Dane satelitarne mogą stanowić cenne uzupełnienie informacji pozyskiwanych z innych źródeł, np. ze zobrażeń lotniczych.

Zgodnie z Polską Strategią Kosmiczną do roku 2030 przyjętą przez Radę Ministrów w dniu 26 stycznia 2017 r. polski sektor kosmiczny powinien być zdolny do skutecznego konkurowania na rynku europejskim, a jego obroty wzrosną do co najmniej 3% globalnych obrotów tego rynku (proporcjonalnie do polskiego potencjału gospodarczego). Polska administracja publiczna będzie wykorzystywać dane satelitarne dla szybszej i skuteczniejszej realizacji swoich zadań, a krajowe przedsiębiorstwa będą w stanie w pełni zaspokoić popyt wewnętrzny na tego typu usługi oraz eksportować je na inne rynki. Polska gospodarka i instytucje publiczne będą miały **dostęp do infrastruktury satelitarnej** umożliwiającej zaspokojenie ich potrzeb, zwłaszcza w dziedzinie bezpieczeństwa i obronności oraz rolnictwa.

Osiągnięcie powyższych celów zostanie zrealizowane m.in. poprzez realizację konkretnych zadań polegających m.in. na:

- rozbudowie Narodowego Systemu Informacji Satelitarnej, w ramach którego będą rozwijane i następnie operacyjnie generowane serwisy monitoringowe; będą one obejmowały m.in. mapy i analizy podlegające ciągłej aktualizacji i pozwalające na śledzenie rozwoju zjawisk istotnych dla użytkownika, udostępniane zazwyczaj w postaci portalu internetowego; serwisy będą tworzone na podstawie danych Programu Copernicus i w miarę dostępności uzupełniane danymi z polskiej konstelacji typu *Earth Observation* – Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi,

- budowie Satelitarnego Systemu Obserwacji Ziemi MikroGlob, w ramach którego powstanie segment kosmiczny obejmujący platformy satelitarne mikro wraz z sensorami umożliwiającymi pozyskiwanie danych obrazowych w zakresie optoelektronicznym oraz radarowym (jako opcjonalny zakres, w ramach możliwości budżetu krajowego),
- utworzeniu inkubatora przedsiębiorczości Europejskiej Agencji Kosmicznej w Polsce (*ESA Business Incubation Centre* – *ESA BIC*), którego celem jest wspieranie przedsiębiorstw z branży kosmicznej na wczesnych etapach ich rozwoju, a także zapewnianie doradztwa o charakterze biznesowym i technologicznym w branży kosmicznej.

Kierunek interwencji VI.2. Rozwój technologii sztucznej inteligencji i wdrażanie ich w kluczowych obszarach gospodarki

Sztuczna inteligencja (dalej SI), odnosząca się m.in. do zaawansowanych technik, systemów, algorytmów logiki operacyjnej przetwarzania danych, stanowi perspektywiczny kierunek rozwoju. Obszar implementacji SI jest bardzo szeroki, zaczynając od analiz obrazu, dźwięku i tekstu, a kończąc na zaawansowanym przetwarzaniu danych imitującym ludzkie rozumowanie.

Dynamicznie rozwijające się technologie SI skłoniły wiele państw do podjęcia skoordynowanych działań⁴³, mających na celu osiągnięcie przewagi konkurencyjnej w zakresie rozwoju i wykorzystania SI. Istnieje ryzyko, że SI włączona w światową sieć teleinformatyczną przetransferuje bogactwo lub generowaną lokalnie wartość dodaną do tych państw lub organizacji transgranicznych, które będą potrafiły ją budować i sprawnie kontrolować. Dla kontynuowania rozwoju gospodarczego niezbędne będzie zaangażowanie Polski w wytwarzanie i rozwój systemów SI i ich zastosowań gospodarczych. W grudniu 2020 r. przyjęto *Politykę dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020*, która kreśli kluczowe cele i działania administracji publicznej, nakierowane na pobudzenie badań nad SI oraz zwiększeniem jej wykorzystania przez firmy i konsumentów. W dokumencie zidentyfikowany został potencjał SI dla polskiej gospodarki, zostali zmapowani interesariusze oraz została określona lista barier i niezbędnych działań do podjęcia.

Efektom wdrożenia polityki rozwoju SI w Polsce ma być ukształtowanie się **kompletnego ekosystemu**, w którym będą współdziałać interesariusze publiczni, nauka, przedsiębiorcy i organizacje pozarządowe. W centrum tej technologii zostanie postawiony człowiek i jego relacje ze środowiskiem naturalnym oraz odpowiedzialny rozwój społeczny.

Działania

VI.2.1. Wzmocnienie potencjału kapitału ludzkiego w obszarze SI

Programy szkoleniowe dla dzieci i młodzieży, a wcześniej przygotowanie merytoryczne nauczycieli je realizujących powinny pomóc w zrozumieniu SI i jej wpływu na społeczeństwo, w zdobywaniu kompetencji niezbędnych w zawodach stworzonych dzięki możliwościom SI oraz w efektywnym korzystaniu z innowacyjnych rozwiązań i nowoczesnych technologii. Równocześnie programy skupiające się na zrozumieniu technologii SI powinny być dostępne **dla wszystkich pracowników**, aby zapobiegać w ten sposób bezrobociu technologicznemu. Osobną grupę stanowią administracja i jej pracownicy, którzy tworząc otoczenie ekosystemu SI, sami muszą ją dobrze rozumieć.

Zauważalną barierą w rozwoju SI w Polsce są braki w kadrach naukowych kształcących w tych technologiach. Przekłada się to na małą liczbę projektów badawczych i publikacji z obszaru SI w polskim systemie nauki. Celem stworzenia licznej

⁴³ Lista narodowych i ponadnarodowych strategii rozwoju sektora sztucznej inteligencji jest dostępna po adresem: <https://futureoflife.org/national-international-ai-strategies/?cn-reloaded=1>.

kadry naukowej jest **kształcenie** zarówno **przyszłych naukowców** opracowujących nowe technologie sztucznej inteligencji, jak również **specjalistów wdrażających** je na szeroką skalę. Wykształcenie licznej kadry takich specjalistów jest niezbędne dla stworzenia ekosystemu SI, w którym popyt na pracę będzie mógł być zaspokojony.

VI.2.2. Podnoszenie świadomości społecznej w zakresie technologii SI

Dobrze funkcjonujący rynek potrzebuje nie tylko firm dostarczających rozwiązań, ale także licznych i świadomych klientów zgłaszających popyt na dane produkty. Uczestniczenie w tym rynku wymaga podstawowej wiedzy posiadanej przez potencjalnych klientów, bez której podmioty te nie będą w stanie wycenić dostępnych produktów oraz korzyści i ryzyka płynących z ich używania.

Z uwagi na relatywnie niskie kompetencje cyfrowe oraz słabą cyfryzację przedsiębiorstw rozpowszechnienie w Polsce rozwiązań opartych na SI może być utrudnione, szczególnie w tak wrażliwych obszarach jak ochrona zdrowia czy sądownictwo. W pewnym stopniu zrozumiała niechęć do udostępniania informacji o własnej aktywności wprowadza dodatkową trudność prowadzenia badań związanych z SI, które wymagają dużych zbiorów danych.

Z tego względu rozwój polskiego ekosystemu SI zakłada nie tylko stworzenie odpowiednich warunków dla firm i specjalistów, ale także pozytywnego oddziaływania na stronę popytową. Zadaniem państwa w tym zakresie jest **przeciwdziałanie** klasycznym **niedoskonałościom rynku** – asymetrii informacji i niekompletności rynku – tak aby potrzeby mogły być skutecznie zaspokajane poprzez mechanizm rynkowy. Działania powinny skupić się na rozpowszechnianiu wiedzy na temat SI oraz jej praktycznych zastosowań. Realizować się to może poprzez **szkolenia, demonstracje, doradztwo, udostępnianie środowisk testowych i inne formy wsparcia merytorycznego**. Decydującą rolę mają tu spółki Skarbu Państwa oraz zamówienia publiczne, a także konkursy angażujące budżet państwa lub środki pomocy publicznej, w tym pochodzące z UE.

VI.2.3. Zwiększenie nakładów inwestycyjnych na technologie związane z SI

Oprócz podejmowania działań w obszarze rozwoju rynku kapitałowego wspomnianych w poprzednich obszarach **Strategii** państwo może występować jako podmiot zamawiający duże projekty rozwijające kompetencje rodzimych firm i usprawniające działanie administracji publicznej. Wśród tworzonych form wsparcia ekosystemu powinien znaleźć się program finansujący zintegrowane rozwiązania branżowe z wykorzystaniem SI. Rolą programu powinno być wspieranie:

- dostarczania kapitału, zasobów, know-how do rozwoju start-upów SI,
- wdrażania SI w polskich firmach,
- wdrażalności oferowanych rozwiązań w obszarze SI,
- skalowania i ekspansji zagranicznej polskich firm SI,
- zapewnienia dostępu do kluczowych technologii i patentów SI i ich ochrony.

Nie mniej ważna pozostaje potrzeba stymulowania rynku kapitałowego, dostarczającego prywatnego finansowania do branży SI. Działania w obu wymiarach – finansowania publicznego i prywatnego – szerzej opisuje *Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od 2020 r.*

Powszechne wdrażanie SI w firmach nie będzie możliwe bez zapewnienia na terenie całego kraju możliwości przesyłu dużych wolumenów danych z urządzeń lub czujników systemów Internetu rzeczy (podłączonych do sieci). Kluczowe jest zapewnienie przedsiębiorcom (zwłaszcza firmom produkcyjnym) powszechnego dostępu do sieci o wysokiej przepustowości i finansowanie inwestycji w zakresie infrastruktury przechowywania dużych wolumenów informacji oraz infrastruktury obliczeniowej wysokiej mocy dla SI. Należy prowadzić także działania na rzecz wzmocnienia kompetencji kwantowych i HPC, co jest podstawą do upowszechniania zastosowań technologii przełomowych i podniesienia produktywności we wszystkich sektorach gospodarki.

Działaniem wzmocniającym będzie promowanie dzielenia się danymi w zaufanych przestrzeniach i przeciwdziałanie monopolizacji dostępu do danych, usuwanie zidentyfikowanych barier w rozwoju gospodarki opartej na danych oraz stworzenie stale uzupełnianej **bazy wiedzy dla MŚP** zawierającej wszelkie przydatne dla przedsiębiorców informacje dotyczące standardów danych, ich otwierania, wykorzystania oraz przetwarzania.

Kierunek interwencji VI.3. Powszechny dostęp do infrastruktury szybkiej i niezawodnej transmisji danych

Gospodarka oparta na danych nie może funkcjonować poprawnie bez zapewnienia podmiotom gospodarczym dostępu do usług łączności elektronicznej na odpowiednim poziomie. Kluczowe jest zapewnienie wszystkim gospodarstwom domowym w kraju dostępu do sieci o przepustowości co najmniej 100 Mb/s. Dla gospodarki opartej na danych kluczowym czynnikiem pozwalającym na korzystanie z inteligentnych bezprzewodowych i mobilnych rozwiązań przyszłości (takich jak autonomiczne pojazdy, monitoring środowiska czy łączność maszynowa) jest dostępność łączności bezprzewodowej nowej generacji – 5G.

Działania

VI.3.1. Narodowy Plan Szerokopasmowy

Celem Narodowego Planu Szerokopasmowego (dalej Plan) jest zapewnienie powszechnego, równego dostępu do sieci szerokopasmowych, umożliwiających szybką, niezawodną i bezpieczną komunikację elektroniczną, nie tylko w zastosowaniach personalnych, ale przede wszystkim gospodarczych – przemysłowych, w tym maszynowych, oraz innowacyjnych rozwiązaniach dla gospodarki i przestrzeni publicznych. Celami Planu do 2025 r. są:

- 1) zapewnienie wszystkim gospodarstwom domowym, zarówno na obszarach wiejskich, jak i miejskich, dostępu do Internetu o przepustowości dla łącza „w dół” wynoszącej co najmniej 100 Mb/s, z możliwością modernizacji do przepustowości mierzonej w gigabitach;
- 2) niezakłócony bezpieczny dostęp do sieci 5G na wszystkich obszarach miejskich i na wszystkich głównych szlakach komunikacyjnych;
- 3) gigabitowy dostęp do Internetu dla wszystkich miejsc stanowiących główną siłę napędową rozwoju społeczno-gospodarczego, takich jak szkoły, węzły transportowe i główne miejsca świadczenia usług publicznych, a także dla przedsiębiorstw prowadzących intensywną działalność w Internecie.

Należy podkreślić, że realizacja Narodowego Planu Szerokopasmowego wykracza daleko poza cel gospodarki opartej na danych, określony w niniejszej Strategii, mając zdecydowanie horyzontalny charakter dla działań określonych w tej Strategii.

Projekty strategiczne

Cyfrowa statystyka publiczna – zestaw działań mający na celu unowocześnienie statystyki publicznej i wzrost wykorzystania zewnętrznych źródeł danych do automatycznego raportowania o stanie gospodarki.

Budowa i wyniesienie w przestrzeń kosmiczną polskiego satelity, którego celem będzie dostarczanie wysokiej jakości danych satelitarnych.

Geomatyka dla rolnictwa – utworzenie Centrum Geomatyki Rolniczej, które będzie odpowiedzialne m.in. za wdrożenie satelitarnego monitoringu rolniczej przestrzeni produkcyjnej, zaprojektowanie, budowę i rozwój platformy informatycznej wykorzystującej synergię danych satelitarnych, meteorologicznych, glebowych i statystycznych do monitorowania upraw rolnych na terenie całego kraju, za operacyjne wdrożenie systemu oceny strat w rolnictwie spowodowanych klęskami żywiołowymi i postępującymi zmianami klimatu, konsolidację przestrzennych i statystycznych baz danych dotyczących rolniczej przestrzeni produkcyjnej, opracowanie i udostępnienie narzędzi geoprzetwarzania *Big Data* oraz modeli scenariuszy skutków wdrażania programów rolno-środowiskowo-klimatycznych.

AgroID – system monitoringu zdarzeń i terenów rolnych – zwiększenie efektywności procesu identyfikacji zmian pokrycia terenu w ramach zadań ARiMR związanych z utrzymywaniem i aktualizacją Systemu Identyfikacji Działek Rolnych; wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego do analizy obrazu (zdjęcia satelitarne, ortofotomapy, zdjęcia z nalogu niskopłanowego) i wyodrębniania i kategoryzowania zadanych klas pokrycia terenu.

Program otwierania danych na lata 2021–2027 stanowi krajową strategię, która obejmuje kluczowe zagadnienia w zakresie udostępniania danych i zarządzania danymi. Głównym jej celem jest zwiększanie podaży i poprawa jakości danych dostępnych w portalu Dane.gov.pl dla każdego użytkownika w celu ponownego wykorzystywania oraz stworzenie środowiska, w którym korzyści gospodarcze i społeczne wynikające z otwartych danych są dostrzegane i przekładają się na budowę nowych usług, produktów, tworzenia modeli biznesowych i nowych miejsc pracy, a także wspierają podejmowanie decyzji strategicznych. Realizacja Programu pozwoli umocnić pozycję Polski w grupie liderów w Europie w zakresie jak najpełniejszego wykorzystania potencjału otwartych danych.

VII. Umiedzynarodowienie

Wizja i cel

Umiedzynarodowienie działalności przedsiębiorstwa ma kluczowe znaczenie dla podniesienia jego produktywności. Uzyskane na zagranicznych rynkach *know-how* oraz doświadczenie owocują wdrażaniem przez krajowe firmy efektywnych rozwiązań i usprawnień procesów, zwiększających produktywność oraz jakość oferowanych przez nie produktów i usług. Tym samym skuteczne konkurowanie na rynku globalnym jest silnie uwarunkowane i powiązane z procesem zwiększania innowacyjności polskiej gospodarki.

Polski eksport charakteryzuje bardzo wysoka koncentracja na rynku europejskim, a w szczególności unijnym. UE jest i pozostanie naszym największym partnerem handlowym z uwagi na bliskość geograficzną i regulacje wspólnego rynku. Jednakże rynki pozaeuropejskie stwarzają szanse na wysoką dynamikę wzrostu eksportu i ekspansji zagranicznej. Dlatego podejmowane działania będą koncentrowały się na tym, aby udział krajów pozaunijnych w polskim eksporcie wzrósł z 20% w 2016 r. do 30% w 2030 r.

Umiedzynarodowienie działalności firm opiera się na założeniu, że ekspozycja na rynki zagraniczne pomaga przedsiębiorstwom pokonać przeszkody w zwiększaniu stopnia ich innowacyjności, dając też pozytywny efekt skali, który może pozwolić innowacyjnym firmom sprzedawać nie tylko więcej produktów, ale i tych produktów np. bardziej zaawansowanych technologicznie. W ten sposób polskie przedsiębiorstwa będą przesuwały się w globalnym łańcuchu wartości, dostarczając dobra i usługi o coraz większej wartości dodanej.

Cele związane z obszarem umiedzynarodowienia:

- 1) Zwiększenie liczby eksporterów oraz wartości eksportu, w szczególności na rynki pozaeuropejskie.
- 2) Zwiększenie eksportu towarów w obszarze wysokich technologii i kanałami e-commerce.

Kierunek interwencji VII.1. Ekspansja zagraniczna

Największym odbiorcą naszego eksportu towarowego są kraje UE. Polscy przedsiębiorcy bardzo skutecznie wykorzystują szanse, jakie stwarza obecność na jednolitym rynku, a ich towary coraz częściej są wybierane przez europejskich klientów. Dla rządu jest to ważna wytyczna – naszym celem jest konsekwentna obrona czterech niepodzielnych swobód: wolnego przepływu towarów, usług, kapitału i osób, a także wolnej i uczciwej konkurencji w UE. Naszym celem będzie zatem dalsze umacnianie relacji gospodarczych z krajami UE. Niemniej jednak polscy przedsiębiorcy, szczególnie z sektora MŚP, aby sprostać rosnącej konkurencji zagranicznej, muszą dążyć do ekspansji zagranicznej nie tylko na rynki europejskie, ale również silnie otworzyć się na zdobywanie rynków pozaeuropejskich. W ramach tego kierunku interwencji będą prowadzone działania skierowane do przedsiębiorców i obejmujące wsparcie edukacyjno-doradcze, informacyjno-promocyjne i finansowe. Mają one na celu wprowadzanie nowych i rozszerzanie istniejących zachęt dla polskich przedsiębiorstw do eksportu towarów i usług, w szczególności wysokich technologii, na rynki pozaunijne, w szczególności pozaeuropejskie.

Działania

VII.1.1. Wsparcie edukacyjne i informacyjne przedsiębiorców w zakresie internacjonalizacji

Działania będą prowadzone we współpracy z partnerami, w tym przede wszystkim z Grupą Polskiego Funduszu Rozwoju (PAIH, PARP, BGK i KUKI), Krajowym Ośrodkiem Wsparcia Rolnictwa, Polską Organizacją Turystyczną, izbami i stowarzyszeniami przedsiębiorców oraz innymi organizacjami publicznymi i pozarządowymi.

Działania będą profilowane do potrzeb:

- przedsiębiorców z poszczególnych branż,
- przedsiębiorców zainteresowanych ekspansją na konkretne rynki,
- przedsiębiorców na różnych etapach doświadczenia w eksporcie (rozpoczynających eksport, wchodzących na kolejne rynki, inwestujących za granicą),
- przedsiębiorców zainteresowanych ekspansją na zagraniczne rynki e-commerce,
- przedsiębiorców zainteresowanych udziałem w zagranicznych przetargach publicznych, w tym przetargach instytucji międzynarodowych.

Kluczowym punktem dystrybucji wiedzy i informacji na temat wsparcia i możliwości eksportowych będzie zmodernizowany portal promocji eksportu **trade.gov.pl** integrujący działania instytucji administracji centralnej i lokalnej. Dzięki portalowi promocji eksportu przedsiębiorca uzyska pełny obraz wsparcia ekspansji zagranicznej. Poprawi się przez to efektywność wykorzystania instrumentów wsparcia internacjonalizacji polskich firm.

Przeprowadzone w Polsce badania pokazują niską aktywność polskich firm w obszarze **cyfrowego eksportu**, która jest spowodowana w dużej mierze niewystarczającą liczbą specjalistów i menedżerów zajmujących się e-commerce (w tym specjalistów od prawa, podatków i logistyki w handlu transgranicznym), a po części nieobecnością globalnych platform *marketplace* w Polsce.

Przy zaangażowaniu m.in. PARP i PAIH podejmowane działania będą koncentrować się na dostarczeniu wiedzy i informacji nt. możliwości, jakie stwarza eksport w kanałach elektronicznych, oraz na tematy typu: organizacja logistyki i obsługa zwrotów, prawo konsumenckie, rozliczenia podatkowe itd. Aktualizowane na bieżąco programy wsparcia eksportu będą uwzględniały specyfikę handlu internetowego. Będą one w większym stopniu wspierały przedsiębiorców w rozpoczęciu i prowadzeniu takiej działalności. Wsparcie będzie obejmowało nowoczesne kanały i formy promocji i działania promocyjne za granicą.

VII.1.2. Rozwój form międzynarodowej działalności polskich przedsiębiorstw

Ważnym obszarem działań w zakresie umiędzynarodowienia powinno być pobudzanie różnych form współpracy międzynarodowej polskich przedsiębiorstw, nie tylko wymiany handlowej. Długofalowo procesowi temu powinny sprzyjać następujące czynniki: 1) zbudowanie silnych polskich przedsiębiorstw (championów), których zasoby umożliwiają bardziej zaawansowane formy wychodzenia na rynki międzynarodowe; 2) pobudzenie mniejszych firm, charakteryzujących się dużą dynamiką wzrostu i mogących osiągnąć przewagi konkurencyjne w skali międzynarodowej, ale nieposiadających jeszcze wystarczających zasobów lub doświadczenia.

Celem jest wzrost internacjonalizacji firm działających w ramach **Krajowych Kłastrów Kluczowych**. Wsparcie powinno obejmować kompleksowe usługi wspierające wprowadzanie na rynki zagraniczne oferty klastra lub jego członków, szczególnie produktów zaawansowanych technologicznie. Usługi te uwzględnią zidentyfikowane potrzeby klastra związane z internacjonalizacją (wskazane w strategii rozwoju klastra) i będą się koncentrować na wspieraniu ekspansji międzynarodowej klastra w powiązaniu z jego działalnością B+R+I.

VII.1.3. Promocja i wprowadzanie innowacyjnych produktów i usług na rynek globalny

Polityka państwa powinna wspierać **przemiany strukturalne w polskim eksporcie** w kierunku bardziej zaawansowanych technologicznie produktów, obejmujących towary o wysokiej i średniowysokiej technice, o większej wartości dodanej i innych pożądanych cechach z punktu widzenia strategicznego kraju.

Na potrzeby powyższych działań zostały zidentyfikowane zasadniczo dwie grupy rynków docelowych:

- 1) liderzy innowacji, od których możemy się uczyć, wspierając nasze talenty (przepływ wiedzy, danych i dobrych praktyk);
- 2) rynki wschodzące o dużym potencjale rozwojowym i zorientowaniu na innowacje – eksploracja rynku i zaspokajanie podstawowych potrzeb rozwojowych (medycyna, edukacja, ochrona środowiska) w wyrafinowany (nowatorski) sposób, w tym dopasowanie rozwiązań technologicznych do potrzeb i możliwości mało wymagającego, ale już świadomego klienta.

Dla tych rynków zidentyfikowane zostaną również branże eksportowe, powiązane z KIS, które przeżywają gwałtowny rozwój na świecie, np. energetyka odnawialna (w tym *smart grids*), elektromobilność, branża kosmiczna, SI, *Big Data*, przemysł 4.0.

Kierunek interwencji VII.2. Budowa marki polskiej gospodarki

W procesie umiędzynarodowienia polskich przedsiębiorstw niezbędne jest prowadzenie działań promujących markę polskiej gospodarki oraz poszczególne kluczowe branże. Pozytywny wizerunek kraju ma szczególne znaczenie dla realizacji celów ekspansji zagranicznej polskich przedsiębiorstw. Z jednej strony wpływa on na zwiększenie znaczenia oraz wiarygodności Polski na arenie międzynarodowej, a z drugiej wzmacnia pozycję konkurencyjną polskich przedsiębiorców i ich marek. Należy zwrócić uwagę na wzajemne wzmacnianie znajomości i odbioru marek produktów z marką kraju ich pochodzenia. Innowacyjne i wysokiej jakości produkty z Polski wzmacniają ogólne postrzeganie polskiej gospodarki, a konsekwentne wzmacnianie pozytywnego wizerunku marki polskiej gospodarki wpływa pozytywnie na postrzeganie marek polskich produktów i przedsiębiorstw, co ułatwia działania promocyjne i obniża ich koszty.

Działania

VII.2.1. Targi i wystawy – duże wydarzenia promujące markę polskiej gospodarki

Choć wizerunek Polski i polskiej gospodarki systematycznie ulega poprawie, konieczne jest prowadzenie dalszych intensywnych działań ugruntowujących markę polskiej gospodarki zarówno wśród największych partnerów gospodarczych Polski, jak i na rynkach, które powinny odgrywać kluczową rolę w procesie dywersyfikacji kierunków naszego eksportu.

W związku z tym Polska powinna być obecna na **dużych imprezach wystawienniczo-targowych** o znaczeniu międzynarodowym, na których będzie prezentowany potencjał jej gospodarki, szczególnie kluczowych branż o potencjale eksportowym i promocyjnym. Planowana jest organizacja **stoisk narodowych**, a także ubieganie się o status **kraju partnerskiego targów** lub przedsięwzięć o charakterze międzynarodowym, mających duże znaczenie dla danej branży. Obok wydarzeń targowych promocja gospodarcza będzie realizowana poprzez udział w wystawach typu EXPO i towarzyszący im program gospodarczy. Lepsza rozpoznawalność marki polskiej gospodarki spowoduje:

- wzrost międzynarodowej konkurencyjności polskiej gospodarki poprzez wspieranie zagranicznej ekspansji polskich przedsiębiorstw, umocnienie pozycji Polski w gospodarce światowej,
- realny wzrost zysków ze sprzedaży produktów i usług eksportowanych z Polski poprzez zbudowanie silnego i pozytywnego efektu marki kraju pochodzenia,
- wzmocnienie budowania świadomości narodowej marki Polska poprzez korelację marki narodowej i wybranych marek komercyjnych,
- wzmocnienie ekspansji gospodarczej polskich firm na rynki perspektywiczne, wsparcie dywersyfikacji struktury geograficznej polskiego eksportu i inwestycji – w szczególności na kraje pozaunijne,
- korzystne postrzeganie polskich inwestorów na rynkach zagranicznych.

Działania promujące polskie produkty i polską markę na określonych rynkach powinny być profilowane w zależności od informacji o uwarunkowaniach i problemach w danym kraju lub regionie.

Duże znaczenie dla skuteczności całej polityki przemysłowej ma wsparcie dopasowane do potrzeb poszczególnych branż, w tym już aktywnych i potencjalnych eksporterów, m.in. poprzez uczestnictwo w wydarzeniach targowych, wsparcie i rozwój kompetencji w zakresie e-eksportu, rozwój oferty finansującej i zabezpieczającej transakcje eksportowe, aktywne włączanie dyplomacji ekonomicznej we wsparcie ekspansji zagranicznej polskich przedsiębiorstw, wsparcie rodzimych inwestycji za granicami naszego kraju.

VII.2.2. Wzmocnienie konkurencyjności polskiej turystyki

Komplikująca się w ostatnich latach sytuacja polityczna na arenie międzynarodowej, a także spadek bezpieczeństwa niosą korzystne dla polskiej turystyki trendy konsumenckie. Wzrasta popyt wewnętrzny na usługi turystyczne oraz obserwowany jest (z wyłączeniem okresu pandemii COVID-19) wzrost w turystyce przyjazdowej do naszego kraju. Turyści poszukują nowych miejsc i nowych form odpoczynku. W ostatnich latach poprawia się również wyraźnie stan infrastruktury transportowej i turystycznej. KE wskazuje⁴⁴, że wykorzystaniem zasobów finansowych na wszystkich szczeblach powinna kierować wizja utrzymania Europy jako najpopularniejszego docelowego miejsca podróży na świecie pod względem wartości, jakości, zrównoważonego charakteru i innowacyjności. Wszystkie te korzystne zjawiska wymagają opracowania nowego podejścia do polityki turystycznej w Polsce jako do jednego z filarów nowoczesnej, konkurencyjnej i innowacyjnej gospodarki.

Potrzebne jest **wypromowanie obszarów o wysokich walorach przyrodniczych i krajobrazowych**, jak też opartych na **potencjale uzdrowiskowym i walorach kulturowych** stanowiących o ich wysokiej atrakcyjności turystycznej, m.in. na potrzeby srebrnej turystyki, oraz tworzenie oferty turystycznej i kulturalnej bazującej na walorach regionu. Wykorzystanie endogenicznego potencjału Polski Wschodniej jako obszaru o szczególnych walorach przyrodniczych przyczyni się do zwiększenia konkurencyjności turystycznej tego regionu. Zasięg działań promocyjnych Polskiej Organizacji Turystycznej obejmie ważne i perspektywiczne dla zagranicznej turystyki przyjazdowej rynki europejskie i pozaeuropejskie, a także rynek krajowy.

Projekty strategiczne

E-eksport – projekt mający na celu zwiększenie eksportu polskich towarów i usług poprzez kanały elektroniczne, polegający na budowie bazy wiedzy i narzędzi edukacyjno-informacyjnych dla przedsiębiorców (np. organizacja logistyki i obsługa zwrotów, prawo konsumenckie, rozliczenia podatkowe itd.) oraz na tworzeniu programów wsparcia i dofinansowania obecności firm w Internecie, *social media*, na globalnych platformach zakupowych i w świecie urządzeń mobilnych.

Zamówienia organizacji międzynarodowych – projekt mający na celu zwiększenie eksportu polskich firm poprzez umowy podpisywane z organizacjami międzynarodowymi. W ramach projektu będą prowadzone działania edukacyjne, szkoleniowe, zapewniony zostanie dostęp do informacji o ogłaszanych przetargach, będzie ułatwiona rejestracja w bazach przetargowych oraz będzie ułatwiony udział w targach i spotkaniach z przedstawicielami organizacji międzynarodowych.

⁴⁴ Komunikat Komisji Europejskiej z 13 maja 2020 r. pn. „Turystyka i transport w roku 2020 i w dalszej przyszłości” (COM(2020) 550).

Polityka eksportowa Polski – opracowanie dokumentu strategicznego, którego nadrzędnym celem będzie wzmocnienie konkurencyjności polskiej gospodarki na rynkach światowych, budowa pozytywnego wizerunku i atrakcyjności polskiego biznesu w skali globalnej oraz wspieranie polskich eksporterów, w szczególności w odpowiedzi na wyzwania stojące przed polskim eksportem w świecie pocovidowym. Tak rozumiana polityka eksportowa ma być zewnętrznym wymiarem polityki przemysłowej. Planowany system zakłada także wsparcie kluczowych branż, stanowiących ważną pozycję eksportową kraju oraz tych, które mogą w przyszłości decydować o pozycji konkurencyjnej Polski w świecie.

System wdrażania

Organem odpowiedzialnym za koordynację wdrażania **Strategii** będzie minister właściwy ds. gospodarki. Oprócz koordynacji będzie on realizował wiele zadań szczegółowych, zwłaszcza w obszarze inwestycji oraz organizacji i instytucji. W niektórych przypadkach realizacja zadań wyznaczonych w **Strategii** należeć będzie do agencji rządowych wspierających rozwój gospodarczy, takich jak PARP, PAIH czy NCBR.

Rola koordynacyjna ministra właściwego ds. gospodarki będzie związana również z kształtowaniem polityki technologicznej, w tym koordynacji działań na rzecz rozwoju określonych obszarów technologicznych, tak jak np. w ramach procesu KIS oraz zarządzania i wspierania transformacji przemysłowej.

Strategia ma na celu głęboką, modernizującą zmianę charakteru polskiej gospodarki. Najważniejsze i najbardziej długofalowe plany – powszechna, zaawansowana cyfryzacja, stworzenie gospodarki opartej na wiedzy i danych oraz niska emisyjność – dotyczą całego systemu ekonomicznego, a często wykraczają poza wymiar jedynie gospodarczy. Część ze zmian, które projektuje **Strategia**, wymagać będzie nie tylko działań w ramach polityki gospodarczej, ale również wpływu na kulturę społeczną, w związku z czym wdrażanie jej planów będzie w gestii nie tylko jednostek administracyjnych zorientowanych na gospodarkę.

W centrum pożądaney zmiany technologicznej, prowadzącej do wzrostu produktywności, stoi upowszechnienie wykorzystania zaawansowanych technologii cyfrowych w działalności produkcyjnej i, szerzej ujmując, gospodarczej. By proces ten mógł objąć całą gospodarkę, konieczna będzie realizacja projektów związanych z rozbudową infrastruktury cyfrowej oraz rozwojem kompetencji cyfrowych, które wymagają zaangażowania ministra właściwego ds. cyfryzacji, a także (w nowej roli) Komitetu Rady Ministrów ds. Cyfryzacji, dedykowanej skoordynowanemu zarządzaniu *Polityką dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020*.

Również duża część projektów o istotnym znaczeniu dla długookresowego rozwoju gospodarczego będzie realizowana w obszarze edukacji i nauki oraz współpracy świata nauki z sektorem prywatnym. Z tego względu szczególną rolę we wdrażaniu **Strategii** odegrają ministrowie właściwi ds. oświaty i wychowania oraz szkolnictwa wyższego i nauki, przy szczególnym udziale Narodowego Centrum Nauki oraz NCBR dla wyzwań badawczych lub rozwojowych formułowanych przez administrację publiczną. Rola wyżej wymienionych resortów będzie niezwykle istotna dla przeprowadzenia głębokiej zmiany technologicznej i kulturowej, przygotowującej polską gospodarkę do nieuchronnych zmian zachodzących w gospodarce. Ponadto podmiotami zaangażowanymi w realizację **Strategii** będą między innymi szefowie urzędów centralnych i agencji rządowych, wojewodowie oraz organy jednostek samorządu terytorialnego.

Zakres przedmiotowy **Strategii** jest bardzo szeroki. Na realizację głównego celu oddziałuje wiele czynników, które wpływają na siebie wielokierunkowo i w wielu płaszczyznach. Są one jednocześnie ściśle związane z obszarami aktywności państwa ujętymi w innych strategiach, szczególnie w Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego. Horyzontalny zakres działań **Strategii** wymaga zaangażowania wielu jednostek sektora publicznego w realizację jej projektów strategicznych. Działania te będą realizowane w formie programów, projektów, aktów prawnych i przepisów technicznych.

Pełną listę działań określonych w **Strategii** wraz z proponowaną odpowiedzialnością poszczególnych podmiotów przedstawia poniższa tabela 4. W tabeli zamieszczono zbiór działań o różnym charakterze. W terminie 3 miesięcy od daty przyjęcia **Strategii** podmioty odpowiedzialne określą formę, w jakiej będą (lub już są) realizowane wyróżnione działania. Przyjmuje się, że w wyniku analiz dokonanych przez podmioty odpowiedzialne działania mogą przyjąć formę portfeli programów i projektów, programów lub projektów. Część zadań może być realizowana również w ramach realizowanych już lub nowo powoływanych (w wyniku programu lub projektu) procesów. W przeciągu następnego miesiąca we współpracy z KPRM do wybranej formy realizacji działania zostanie określony odpowiedni system monitorowania inicjatywy właściwy dla portfela, programu, projektu lub procesu.

Strategia będzie wdrażana z wykorzystaniem podejścia projektowego, w tym zwinnych metodyk zarządzania.

Tabela 4. Lista działań projektowanych w *Strategii produktywności do 2030 r. wraz z podmiotami odpowiedzialnymi (w szarych polach są wymienione podmioty współpracujące z ministrem wiodącym przy wdrażaniu danego działania)*

Skróty użyte w tabeli: MRiT – Minister Rozwoju i Technologii, MFiPR – Minister Funduszy i Polityki Regionalnej, MKiŚ – Minister Klimatu i Środowiska, MEiN – Minister Edukacji i Nauki, MF – Minister Finansów; MSiT – Minister Sportu i Turystyki; MS – Minister Sprawiedliwości, NCBR – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, KNF – Komisja Nadzoru Finansowego, KPRM – Kancelaria Prezesa Rady Ministrów, PARP – Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, PAIH – Polska Agencja Inwestycji i Handlu S.A., PAK – Polska Agencja Kosmiczna, PFR – Polski Fundusz Rozwoju, POT – Polska Organizacja Turystyczna, UZP – Urząd Zamówień Publicznych, GUS – Główny Urząd Statystyczny, FPPP – Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, BGK – Bank Gospodarstwa Krajowego, UPRP – Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

Nazwa działania	Podmiot odpowiedzialny
I.1.1. Surowce wtórne z przemysłu: skuteczność obecnej legislacji, tworzenie i rozwój rynków surowców wtórnych	działanie realizowane w PEP2030 MRiT
I.1.2. Nowe modele biznesowe w gospodarce o obiegu zamkniętym	działanie realizowane w PEP2030
I.1.3. Zwiększanie wydajności gospodarowania surowcami w całym cyklu życia: upowszechnienie narzędzia pomiaru śladu środowiskowego	MRiT
I.1.4. Wspieranie przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym w zakresie tworzyw sztucznych	działanie realizowane w PEP2030 MRiT
I.1.5. Wspieranie rozwoju innowacyjnych biotworzyw w celu przejścia do gospodarki o obiegu zamkniętym	MRiT MKiŚ
I.2.1. Ekoprojektowanie: stworzenie eksperckiej platformy ekoprojektowania	MRiT
I.2.2. Upowszechnianie systemów zarządzania środowiskowego i certyfikacji	działanie realizowane w PEP2030 MRiT
I.2.3. Green Innovation Hub – koordynacja wsparcia dla firm rozwijających zielone technologie	MRiT
II.1.1. Rozwój kompetencji cyfrowych na wszystkich etapach uczenia się	KPRM MEiN, MRiT
II.1.2. Rozwój kształcenia zawodowego na potrzeby przemysłu przyszłości	MRiT MEiN
II.1.3. Kształtowanie zdolności menedżerskich do zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwach	MRiT PARP, NCBR
II.1.4. Edukacja uczniów dla innowacji – kształtowanie kompetencji proinnowacyjnych i kompetencji kluczowych	MEiN MRiT
II.2.1. Rozwój platform edukacyjnych typu MOOC	KPRM MEiN, MRiT
II.2.2. Wzmocnienie polityki szkoleniowej firm sektora MŚP	MRiT PARP
III.1.1. Wzrost wykorzystania pozakredytowych instrumentów finansowania przedsiębiorstw	MF, MRiT, MFiPR Grupa PFR
III.1.2. Program wsparcia dla przemysłów energochłonnych	MRiT, MKiŚ
III.1.3. Kształtowanie polityki inwestycyjnej Polski	MRiT

	PAIH
III.1.4. Rozwój inwestycji w ramach projektów międzynarodowych	MRiT
	MFiPR, NCBR
III.1.5. Stymulowanie rozwoju sektora FinTech	MF
	KNF
III.2.1. Stymulowanie popytu na rozwiązania cyfrowe w przedsiębiorstwach i administracji publicznej	MRiT
	FPPP
III.2.2. Budowa infrastruktury instytucjonalnej dla transformacji cyfrowej	MRiT
	FPPP
III.2.3. Wsparcie dla budowy krajowych rozwiązań cyfrowych	MRiT
	KPRM, NCBR, FPPP
III.2.4. Dostosowanie mechanizmów finansowania do potrzeb transformacji cyfrowej w gospodarce	MRiT
	KPRM, MFiPR, FPPP
III.2.5. Finansowe wsparcie robotyzacji	MRiT
	MF, MFiPR
IV.1.1. Proinnowacyjna administracja	KPRM, MRiT
	UZP, NCBR, PARP
IV.1.2. Poprawa koordynacji polityki innowacyjności na szczeblu centralnym oraz na linii kraj – region	MRiT
	MFiPR, MEiN
IV.1.3. Aktywna polityka sektorowa	MRiT
IV.1.4. Rozwój ekosystemu wsparcia start-upów w Polsce	MRiT
	MFiPR, PFR, PFR Ventures, PARP, NCBR
IV.2.1. Dostosowanie przepisów prawa w celu poprawy warunków wykonywania działalności gospodarczej	MRiT
IV.2.2. Polityka klastrowa	MRiT
	MFiPR, NCBR, urzędy marszałkowskie
IV.2.3. Partnerstwo publiczno-prywatne jako model finansowania inwestycji	MFiPR
IV.2.4. Polityka Nowej Szansy	MRiT
	MS, PARP, ARP, urzędy marszałkowskie
IV.2.5. Zwiększenie skuteczności działań ośrodków innowacji	MRiT
	MFiPR, PARP, urzędy marszałkowskie
V.1.1. Stymulowanie sektora prywatnego do zwiększenia inwestycji w działalność B+R+I i ochrony jej wyników	MRiT
	MFiPR, MF, UPRP
V.1.2. Poprawa funkcjonowania systemu szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce poprzez zmiany w obszarach organizacji i zarządzania	MEiN

V.1.3. Aktywna polityka technologiczna państwa	MRiT
	MEiN, NCBR, PFR
V.1.4. Promocja i wsparcie innowacji społecznych	MFiPR
V.2.1. Wzmocnienie współpracy pomiędzy sektorami nauki i przedsiębiorstw	MEiN
	MRiT, MFiPR, NCBR, PARP, BGK
V.2.2. Zwiększenie potencjału podmiotów systemu szkolnictwa wyższego i nauki, w szczególności instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz, oraz tworzenie związków tych podmiotów	MEiN, MRiT
VI.1.1. Stymulowanie wzrostu ilości cyfrowych danych w gospodarce	KPRM
VI.1.2. Zwiększenie dostępu do danych publicznych zdalnych do automatycznego przetwarzania	
VI.1.3. Unowocześnienie narzędzi cyfrowych do zbierania danych statystyki publicznej	GUS
	MRiT
VI.1.4. Prawo własności intelektualnej w gospodarce opartej na danych	MRiT
	UPRP
VI.1.5. Wykorzystanie danych z obserwacji Ziemi dla rozwoju gospodarki	MRiT, MON, MSWiA
	PAK, NCBR
VI.2.1. Wzmocnienie potencjału kapitału ludzkiego w obszarze SI	MEiN
	KPRM, MRiT
VI.2.2. Podnoszenie świadomości społecznej w zakresie technologii SI	KPRM
	MRiT, MEiN
VI.2.3. Zwiększenie nakładów inwestycyjnych na technologie związane z SI	MRiT
	PFR Ventures, MFiPR, NCBR
VI.3.1. Narodowy Plan Szerokopasmowy	KPRM
VII.1.1. Wsparcie edukacyjne i informacyjne na rzecz przedsiębiorców w zakresie internacjonalizacji	MRiT
	PARP, PAIH
VII.1.2. Rozwój form międzynarodowej działalności polskich przedsiębiorstw	MRiT
	PARP, PAIH
VII.1.3. Promocja i wprowadzanie innowacyjnych produktów i usług na rynek globalny	MRiT
	PARP, PAIH
VII.2.1. Targi i wystawy – duże wydarzenia promujące markę polskiej gospodarki	MRiT
	PARP, PAIH
VII.2.2. Wzmocnienie konkurencyjności polskiej turystyki	MSiT
	POT

System sprawozdawczości, monitorowania i ewaluacji

Realizacja **Strategii** jest monitorowana przez ministra właściwego do spraw gospodarki na podstawie rocznego sprawozdania z realizacji oraz wskaźników monitorujących. Celem systemu monitorowania jest badanie postępu ilościowego i jakościowego realizacji zapisów **Strategii** w odniesieniu zarówno do celów i strategicznych kierunków interwencji, jak również zasad horyzontalnych, istotnych na każdym etapie wdrażania **Strategii**. Informacja o stanie wdrożenia **Strategii** będzie prezentowana w formie sprawozdania w ciągu 3 miesięcy od zakończenia roku kalendarzowego. Sprawozdanie będzie prezentowane raz na rok przez ministra właściwego do spraw gospodarki do informacji Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów i Komitetu Koordynacyjnego Polityki Rozwoju. Do prezentacji zestawów wskaźników monitorujących m.in. cele strategii zintegrowanych, w tym „Strategii produktywności 2030” (wraz z wartościami, w tym wartościami bazowymi, pośrednimi i docelowymi) służy system STRATEG, prowadzony przez GUS.

Przy sporządzaniu sprawozdania będą analizowane sytuacja makroekonomiczna oraz wartości przyjętych wskaźników. W sprawozdaniu będzie zawarty opis podjętych działań pod kątem ich zgodności ze **Strategią**, jak również ewentualnych problemów z jej wdrażaniem oraz rekomendacje na kolejny okres. Ponadto sprawozdanie będzie zawierać ocenę wdrażania programów, polityk i innych dokumentów wdrażających **Strategię**.

Minister właściwy ds. gospodarki koordynuje wdrażanie **Strategii** za pomocą portfela programów i projektów. Nad portfelem będzie czuwać Rada Portfela **Strategii** z właścicielem portfela z MRiT i wyznaczonymi ministrami z kluczowych dla realizacji strategii resortów. Poszczególne projekty będą prowadzone przez komitety sterujące projektów, liderów projektów oraz odpowiednie struktury dla programów rozumianych jako wiązki projektów (rada programu i kierownik programu). Realizacja Strategii, praca Rady Portfela Strategii Produktywności 2030 i poszczególnych struktur programowo-projektowych dla tej Strategii będzie wspierana przez odpowiednie Biuro Portfela **Strategii** ulokowane w MRiT.

Projekty strategiczne zawarte w **Strategii** podlegają cyklicznemu monitoringowi strategicznemu oraz bieżącemu monitoringowi operacyjnemu prowadzonemu w ramach narzędzia informatycznego w postaci systemu MonAliZa. Wyznaczeni liderzy projektów przekazują dane niezbędne do zasilenia systemu MonAliZa, w tym wskazują m.in. ryzyka i osiągnięte rezultaty. Rada Portfela **Strategii** w kontakcie z odpowiednimi komitetami sterującymi lub radami programów na bieżąco decyduje o włączaniu i wyłączaniu (zamykaniu) projektów z portfela. Rada decyduje o formie i częstotliwości raportów służących jej dla pozyskiwaniu informacji o stanie projektów.

Ważnym elementem procesu opracowania, oceny i wdrażania **Strategii** są kolejne ewaluacje, prowadzone przez zewnętrzny podmiot. Dwa raporty z ewaluacji *ex ante* zostały opracowane w trakcie prac nad projektem **Strategii**, dzięki czemu naniesiono poprawki zwiększające spójność dokumentu. Kolejne ewaluacje zostaną przeprowadzone w połowie okresu objętego **Strategią**, tj. po 2025 r., oraz po zakończeniu tego okresu, czyli po 2030 r. Celem tych ewaluacji będzie zbadanie stopnia realizacji **Strategii** oraz dopasowanie instrumentów do aktualnych realiów gospodarczych, a także zbadanie skuteczności podjętych dotychczas działań.

Integralnym elementem monitoringu **Strategii** będzie zestaw wskaźników odnoszących się do celu głównego, jak i poszczególnych celów szczegółowych. Wskaźniki będą pozyskiwane przede wszystkim ze źródeł krajowej statystyki publicznej i Europejskiego Urzędu Statystycznego (EUROSTAT). Celem głównym **Strategii** jest wzrost produktywności polskiej gospodarki, a za wskaźnik go badający przyjęto wartość dodaną przypadającą na jedną godzinę pracy w polskiej gospodarce. Dla wydzielenia efektów krajowej polityki i rozwoju gospodarczego będzie ona prezentowana jako procent średniej grupy UE-27 w cenach stałych. Dodatkowo każdy z wydzielonych w **Strategii** obszarów ma przypisane wskaźniki służące do badania realizacji celów pośrednich. Proces ewaluacji będzie zapewniony również przez powszechnie dostępny system monitorowania rozwoju STRATEG, utrzymywany i rozwijany przez GUS, kumulujący wskaźniki monitorujące wszystkich dokumentów strategicznych i operacyjnych szczebla krajowego i regionalnego.

Tabela 5. Lista wskaźników realizacji celów „Strategii produktywności 2030”

Cel	Wskaźnik	Wartość bazowa	2025	2030	Źródło
Cel główny					
Wzrost produktywności w warunkach gospodarki: neutralnej klimatycznie, o obiegu zamkniętym, opartej na danych.	Wartość dodana brutto na przepracowaną godzinę jako % średniej UE-27 (ceny stałe, euro z roku 2015)	36,5% (2017)	45%	50%	MRIT na podstawie Eurostat
Zasoby naturalne					
Wzrost wydajności surowcowej gospodarki	Produktywność zasobów według PPP	1,3 PPS/kg (2020)	1,4	1,6	Eurostat
	Wydajność zasobów wodnych [EURO/m ³]	51,2 (2019)	65	79,2	Eurostat
	Liczba strategii regionalnych uwzględniających GOZ	3 (2019)	5	7	Dane własne MRIT
Wzrost wykorzystania surowców wtórnych i biomasy w gospodarce	Udział odpadów poddanych odzyskowi w ilości odpadów wytworzonych	74,0% (2020)	75%	77%	MKİŚ
Praca i kapitał ludzki					
Rozwój nowoczesnego uczenia się przez całe życie	Osoby dorosłe uczestniczące w kształceniu lub szkoleniu (w wieku 25–64 lat) według BAEL [%]	3,7% (2020)	7%	9%	GUS
Przygotowanie kompetentnych kadr na potrzeby scyfrizowanej gospodarki	Pozycja Polski w rankingu DESI w komponencie 2. Kapitał ludzki	22 (2020)	19	17	Komisja Europejska
Inwestycje					
Trwałe zwiększenie stopy inwestycji prywatnych	Inwestycje sektora prywatnego (przedsiębiorstw i gospodarstw domowych) w relacji do PKB	14,2% (2019)	17,0%	20,0%	Eurostat
Automatyzacja, robotyzacja i cyfryzacja przedsiębiorstw	Liczba robotów na 10000 pracujących w przetwórstwie przemysłowym	46 (2019)	96	135	International Federation of Robotics
	Pozycja Polski w rankingu DESI w komponencie 4. Integracja technologii cyfrowej	25 (2020)	25	22	Komisja Europejska
Organizacja i instytucje					

Podniesienie jakości zarządzania w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych (zwłaszcza w administracji publicznej)	Odsetek przedsiębiorstw zapewniających swoim pracownikom szkolenia podnoszące umiejętności ICT	17,8% (2019)	19%	21%	GUS
Stymulowanie mechanizmów współpracy pomiędzy podmiotami gospodarczymi	Udział przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w ramach inicjatywy klastrowej lub w innych sformalizowanych rodzajach współpracy w liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie – przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10–249 [%]	14,3% (2020)	25,0%	30,0%	GUS
Wiedza					
Wzrost intensywności wykorzystania wiedzy i technologii w gospodarce	Nakłady sektora przedsiębiorstw na działalność B+R w relacji do PKB	0,88% (2020)	1,1%	1,3%	GUS
	Inwestycje w produkty własności intelektualnej w relacji do PKB	1,5% (2020)	2,4%	3,0%	Eurostat
	Personel wewnętrzny B+R sektora przedsiębiorstw w relacji do personelu wewnętrznego B+R w EPC ⁴⁵	58,3% (2020)	62,0%	68,0%	GUS
	Udział liczby przedsiębiorstw współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w liczbie przedsiębiorstw ogółem – przedsiębiorstwa o liczbie pracujących 10–249	6,7% (2020)	7,5%	8,5%	GUS
	Liczba zgłoszeń patentowych w EPO / 1 mln mieszkańców	12,6 (2020)	16,2	17,8	EPO
Dane					
Rozwój algorytmicznej gospodarki opartej na danych	Odsetek przedsiębiorstw korzystających z analiz <i>Big Data</i> z dowolnych źródeł	8,0% (2020)	12,6%	16,0%	Eurostat
	Udział osób pracujących jako specjaliści ICT w liczbie pracujących ogółem	3,4% (2020)	3,6%	4,1%	Eurostat
	Udział sektora ICT w wartości dodanej	3,59% (2018)	3,7%	4,2%	Eurostat
Umiejętności					

⁴⁵ EPC – ekwiwalent pełnego czasu pracy.

Zwiększenie liczby eksporterów oraz wartości eksportu w szczególności na rynki pozaeuropejskie	Udział przedsiębiorstw eksportujących w całkowitej liczbie przedsiębiorstw	Towary: 4,7% Usługi: 0,99% (2017)	5,7% 1,4%	6,4% 1,7%	PARP
Zwiększenie eksportu towarów w obszarze wysokich technologii i kanałami e-commerce	Udział eksportu wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem (%)	9,0% (2019)	12,6%	15,0%	GUS

Dodatkowo, celem jeszcze dokładniejszego ujęcia postępu w transformacji polskiej gospodarki w kierunku GOZ (gospodarki o obiegu zamkniętym), będą monitorowane dwa indeksy GOZ, opracowane w ramach działań pilotażowych, tj. krajowy indeks transformacji GOZ oraz krajowy indeks GOZ wpływu na rozwój społeczno-gospodarczy.

Tabela 6. Wskaźniki monitorowania postępu transformacji polskiej gospodarki w kierunku GOZ

Nazwa	Rodzaj	Wskaźnik
Krajowy indeks transformacji GOZ	Wskaźniki główne	produktywność zasobów – stosunek PKB do krajowej konsumpcji materialnej; emisja gazów cieplarnianych [ekwiwalentu dwutlenku węgla - CO ₂ e/rok] w przeliczeniu na PKB; wielkość wytworzonych odpadów przemysłowych w relacji do PKB [%]; produktywność zasobów wodnych – iloraz PKB i całkowitego rocznego poboru wody
	Wskaźniki pomocnicze	wskaźnik eko-innowacyjności: według metodyki KE; wskaźnik przyrostu (%) certyfikacji działalności i zarządzania środowiskowego podmiotów (np. ETV, ISO, EMAS, PEF/OEF); udział OZE w końcowym zużyciu energii brutto (%); udział wytworzonych surowców wtórnych w produkcji ogółem [%]; ilość usług w ramach e-państwa [szt.]
	Wskaźniki kontekstowe	udział etatów w podmiotach związanych z działalnością GOZ w stosunku do zatrudnienia ogółem [%]; wartość zamówień publicznych GOZ w zamówieniach publicznych ogółem [%]; udział nakładów na środki trwałe służące ochronie środowiska w nakładach inwestycyjnych gospodarki [%]
Krajowy indeks GOZ wpływu na rozwój społeczno-gospodarczy		wskaźnik gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego – według metodyki KE; zużycie zasobów na mieszkańca (Mg/osobę); liczba miejsc pracy w branży GOZ; liczba regionalnych strategii GOZ; liczba miast mających strategię GOZ; liczba gmin mających strategię GOZ; liczba osób przeszkolonych z zakresu GOZ; udział nakładów na działalność B+R w kraju w obszarze KIS GOZ w stosunku do wszystkich nakładów B+R w kraju (%)

Ramy finansowe

Źródła finansowania

Działania podejmowane na podstawie **Strategii** i zgodnie ze **Strategią** będą finansowane:

- ze środków budżetu państwa – cele **Strategii** będą realizowane w ramach programów rozwoju lub poprzez inne instrumenty finansowane z części budżetu państwa poszczególnych ministrów, w ramach limitów wydatków postawionych do ich dyspozycji na etapie planowania budżetu państwa; ponadto budżet państwa zapewni środki na współfinansowanie dla projektów realizowanych ze źródeł zagranicznych,
- ze środków innych jednostek sektora instytucji rządowych i samorządowych, takich jak agencje wykonawcze, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości, Polska Organizacja Turystyczna i inne,
- z unijnych funduszy strukturalnych i inwestycyjnych (polityka spójności): alokacja dla Polski w perspektywie 2021–2027 będzie wynosiła ok. 76,5 mld euro; znaczna część tych środków zostanie przeznaczona na realizację programów operacyjnych mających wpływ na poziom produktywności przedsiębiorstw,
- z innych środków publicznych, w tym ze środków ze źródeł zagranicznych (np. z Norweskiego Mechanizmu Finansowego), innych instrumentów funkcjonujących w oparciu o środki publiczne, jak np. instrumenty BGK w ramach oferty Grupy Polskiego Funduszu Rozwoju,
- z instrumentów finansowych międzynarodowych instytucji finansowych (z kredytów, gwarancji, obejmowania udziałów),
- ze środków prywatnych – realizacja celów **Strategii** będzie wymagała również zaangażowania środków prywatnych, w szczególności w zakresie zapewnienia współfinansowania projektom współfinansowanym ze środków UE.

Ramy finansowe „Strategii produktywności 2030”

Strategia będzie służyła ukierunkowaniu wsparcia na inwestycje produkcyjne w MŚP, procesy badawcze i innowacyjne, inwestycje w infrastrukturę, w tym na rzecz badań naukowych i innowacji, wsparcie ekologicznych procesów produkcyjnych.

Część ze środków wydatkowanych w ramach **Strategii** realizuje cele Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego. Są to wydatki administracji publicznej w zakresie rozwoju regionalnego.

Ramy finansowe **Strategii** zostały opracowane na podstawie klasyfikacji wydatków rozwojowych (dalej KWR) sektora instytucji rządowych i samorządowych. Zgodnie z KWR wydatki rozwojowe są to środki pieniężne wydatkowane w ramach polityki rozwoju państwa przez jednostki sektora instytucji rządowych i samorządowych na rzecz jednostek nienależących do tego sektora, prowadzące do pozytywnych przemian społeczno-gospodarczych, w szczególności do wzrostu konkurencyjności, produktywności oraz zwiększenia spójności społecznej i gospodarczej.

Zgodnie z przyjętą konwencją ramy finansowe **Strategii** określają środki finansowe nie tylko na finansowanie nowych działań przewidzianych do realizacji, ale wszystkie środki o charakterze rozwojowym, które wpisują się w swoim zakresie w **Strategię**. Dodatkowo uwzględniono wydatki, które pośrednio wspierają działania rozwojowe określone w KWR.

Wszelkie koszty potrzebne na realizację zadań i utrzymanie efektów **Strategii** zostaną sfinansowane w ramach corocznie ustalanego limitu wydatków dla poszczególnych części budżetowych i nie będą stanowiły podstawy do ubiegania się o dodatkowe środki z budżetu państwa na ten cel w roku bieżącym, jak i w kolejnych latach budżetowych.

W zakresie prognoz ramy finansowe **Strategii** stanowią jedynie szacunki przedstawiające możliwy rząd wielkości wydatków, jednak realizacja zadań **Strategii** w ramach krajowych środków budżetowych będzie się odbywać w ramach limitów środków dla poszczególnych dysponentów, ustalanych w trakcie prac nad projektem ustawy budżetowej bez konieczności ich zwiększania z budżetu państwa.

Przewiduje się, że wydatki rozwojowe wpisujące się w realizację **Strategii** produktywności, ponoszone do 2025 r. wyniosą w sumie ponad 79,3 mld zł. W ramach tej kwoty niemal 20,3 mld zł będzie pochodziło z budżetu państwa, 23,6 mld zł z pozostałych jednostek sektora instytucji rządowych i samorządowych, 33,8 mld będzie wydatkowane w ramach projektów polityki spójności (wraz ze współfinansowaniem) i niemal 1,7 mld zł będzie pochodziło z innych instrumentów i funduszy zagranicznych.

Dodatkowo realizację **Strategii** będą wspierać częściowo środki Krajowego Planu Odbudowy (ok. 23,9 mld euro w formie grantów i 11,5 mld euro w formie pożyczek). Środki te będą służyć przede wszystkim wsparciu odporności i konkurencyjności polskiej gospodarki, jej transformacji cyfrowej oraz energetycznej.

Ramy finansowe Strategii – założenia na lata 2026–2030

Zapisy Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju oraz obecne projekcje dotyczące struktury potencjalnych źródeł finansowania działań rozwojowych przewidzianych w SOR wskazują, że **od 2020 r. ciężar finansowania inwestycji rozwojowych jest przenoszony w większym stopniu na środki krajowe** (zarówno publiczne, jak i prywatne). Znaczenie środków UE staje się relatywnie mniejsze, choć nadal istotne.

Zadania sektora publicznego, które dotychczas były realizowane w znacznym stopniu przy współfinansowaniu z UE, będą w większym stopniu finansowane w oparciu o krajowe środki publiczne. Środki te będą pochodziły z budżetu centralnego oraz z budżetów samorządowych, które nabiorą większego znaczenia w finansowaniu wysiłku rozwojowego.

Należy mieć na uwadze, że realizacja przedsięwzięć rozwojowych musi odbywać się **przy zachowaniu stabilności makroekonomicznej, w tym w szczególności sektora finansów publicznych**. Prowadzona polityka budżetowa musi uwzględniać ograniczenia związane z obowiązującymi regułami finansowymi oraz dążenie do osiągnięcia i utrzymania średniookresowego celu budżetowego.

Wskazuje to na konieczność **efektywnego stymulowania inwestycji sektora prywatnego** (ze środków krajowych oraz zagranicznych) oraz dalszego podnoszenia efektywności wydatków rozwojowych sektora publicznego. Wykorzystanie środków UE należy skoncentrować na projektach o najwyższej wartości dodanej i pozytywnych efektach zewnętrznych.

Oceniając warunki prowadzenia polityki gospodarczej (w tym przede wszystkim polityki inwestycyjnej) w nadchodzących latach zakłada się również, że działania wdrażane w ramach SOR przyniosą pozytywne impulsy w postaci mobilizowania kapitału prywatnego (krajowego i zagranicznego). Doprowadzą one do zwiększenia jego aktywności inwestycyjnej. Ze względu na potrzebę zapewnienia stabilności finansów publicznych to właśnie kapitał prywatny będzie odgrywał kluczową rolę w osiągnięciu planowanej stopy inwestycji w gospodarce.

Z drugiej strony należy również pamiętać, że to właśnie działania realizowane przez sektor publiczny (zarówno **inwestycyjne**, jak i **regulacyjne**) sprzyjają poprawie warunków brzegowych determinujących ekonomiczną racjonalność i rentowność działalności podmiotów sektora prywatnego. Przyczyniają się one bowiem do kreowania atrakcyjnych warunków sprzyjających prowadzeniu działalności gospodarczej oraz podnoszeniu jej wydajności (m.in. poprzez rozbudowę infrastruktury niezbędnej dla działalności podmiotów gospodarczych oraz tworzenie ram instytucjonalnych efektywnie wspierających wzrost gospodarczy).

Zakłada się, że dzięki przedstawionym powyżej kierunkom zmian struktury środków rozwojowych wydatkowanych na realizację celów Strategii udział tych środków w PKB będzie odpowiednio wysoki dla zapewnienia efektywnej realizacji zadań strategicznych.

Harmonogram wdrażania

Tabela 7. Harmonogram wdrażania projektów strategicznych

Nazwa projektu strategicznego	Przygotowanie	Realizacja	Podmiot odpowiedzialny
Zielone zamówienia	2021	od 2023	MRiT, UZP
Biogospodarka	2021	od 2022	MRiT, GUS
Platforma surowców wtórnych	2021	od 2022	MRiT, GPW
Ekoprojektowanie	2021	od 2022	MRiT, MFiPR,
Upowszechnienie narzędzia pomiaru śladu środowiskowego	2021	od 2022	MRiT
Bioopakowania	2021	2022	MRiT
GIH (ang. <i>Green Innovation Hub</i>)	2021	od 2022	MRiT
Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych	2021–2022	2022–2030	KPRM
Rozwój platform edukacyjnych typu MOOC	2021	od 2022	KPRM
Polityka szkoleniowa przedsiębiorstw	2021	od 2022	MRiT, KPRM, PARP, urzędy marszałkowskie
Wsparcie przemysłów energochłonnych	2021	od 2021	MRiT, MKiŚ, MAP
Ważne Projekty Stanowiące Przedmiot Wspólnego Europejskiego Zainteresowania (IPCEI)	przygotowany	od 2020	MRiT, MFiPR, NCBR
Ulgą w podatku dochodowym dla inwestorów prywatnych inwestujących za pośrednictwem instytucji wspólnego inwestowania (funduszy VC) lub bezpośrednio (aniołów biznesu)	2021	od 2022	MRiT, MF
Piaskownice regulacyjne dla wybranych obszarów technologicznych	2021–2022	od 2023	MRiT, regulatorzy dziedzinowi
Ulgą na robotyzację	2021	2021–2026	MRiT, MF
Huby Innowacji Cyfrowych	przygotowany	od 2019	MRiT
Polityka zarządzania jakością w gospodarce	2021	od 2022	MRiT, instytucje nadzoru rynku
Nowy system akredytacji instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność przedsiębiorstw	2021	od 2021	MRiT, MFiPR, urzędy marszałkowskie
Udostępnienie na platformie zasobów i aktywności instytucji otoczenia biznesu wspierających innowacyjność przedsiębiorstw	2021	od 2021	MRiT, MFiPR, MEiN
Kompleksowy system wsparcia klastrów	2021	od 2021	MRiT, MFiPR, urzędy marszałkowskie
Polskie inteligentne systemy agrotechniczne	2021–2022	od 2023	MRiRW
Portal rolnika (Okienko dla rolnika)	2021–2022	od 2022	MRiRW
Polityka technologiczna	2021	od 2022	MRiT, MEiN, MFiPR

Dyplomacja technologiczna	2023	od 2024	MSZ, MRiT
Zintegrowana platforma doradcza – wsparcie systemu transferu wiedzy i innowacji w rolnictwie i na obszarach wiejskich	2021	od 2022	MRiRW
Cyfrowa statystyka publiczna	2021	od 2022	MRiT, GUS
Budowa i wyniesienie w przestrzeń kosmiczną polskiego satelity	2021–2022	2023–2026	MON, MRiT, PAK
Geomatyka dla rolnictwa	2021	od 2022	MRiRW
AgroID – system monitoringu zdarzeń i terenów rolnych	2021–2022	od 2023	MRiRW
Program otwierania danych na lata 2021–2027	2021	2021–2027	KPRM
E-eksport	2021	od 2021	MRiT
Zamówienia organizacji międzynarodowych	2021	od 2022	MRiT
Polityka eksportowa Polski	2021	od 2022	MRiT

Załączniki:

- 1) Diagnoza do „Strategii produktywności 2030”;
- 2) Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS) – aktualizacja 2022 r.;
- 3) Informacja na temat stanu wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego pn. Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji w ramach Celu Polityki 1 Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej w ramach Polityki Spójności 2021–2027;
- 4) Matryca – Czynniki produktywności;
- 5) Mapa „Strategii produktywności 2030”;
- 6) Lista projektów SOR realizowanych w ramach „Strategii produktywności 2030”.

Wykaz skrótów

B+R – badania i rozwój
B+R+I – badania, rozwój i innowacje
BGK – Bank Gospodarstwa Krajowego
BIZ – bezpośrednie inwestycje zagraniczne
DIH – Huby Innowacji Cyfrowych (ang. *Digital Innovation Hubs*)
EGD – Europejski Zielony Ład (ang. *European Green Deal*)
FPPP – Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości
GOZ – gospodarka o obiegu zamkniętym
KE lub Komisja – Komisja Europejska
KIS – Krajowe Inteligentne Specjalizacje
KKK – Krajowy Klaster Kluczowy
KNF – Komisja Nadzoru Finansowego
KWR – klasyfikacja wydatków rozwojowych
LCA – ocena cyklu życia (ang. *life cycle assesment*)
NCBR – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
OECD – Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
OSE – Ogólnopolska Sieć Edukacyjna
PAIH – Polska Agencji Inwestycji i Handlu S.A.
PARP – Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
PEP2030 – Polityka ekologiczna państwa 2030
POIR – Program Operacyjny Inteligentny Rozwój
POT – Polska Organizacja Turystyczna
PPP – partnerstwo publiczno-prywatne
PRKC – Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych
Program – Program wspierania inwestycji o istotnym znaczeniu dla gospodarki polskiej na lata 2011– 2030
RIS – Regionalne Inteligentne Specjalizacje
SI – sztuczna inteligencja
SIEG – Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020”
SOR – Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju
SSE – Specjalne Strefy Ekonomiczne
Strategia – „Strategia produktywności 2030”
UE – Unia Europejska
VC – *venture capital*

Diagnoza do „Strategii produktywności 2030”

Spis treści

SPIS TREŚCI	1
1. PRODUKTYWNOŚĆ W GOSPODARCE	3
PRODUKTYWNOŚĆ – DEFINICJA I POMIAR	3
KONTEKST MIĘDZYNARODOWY: „PARADOKS PRODUKTYWNOŚCI”	5
NARASTAJĄCE ZRÓŻNICOWANIE PRODUKTYWNOŚCI POMIĘDZY PRZEDSIĘBIORSTWAMI	7
TECHNOLOGIE CYFROWE A PRODUKTYWNOŚĆ	8
PRODUKTYWNOŚĆ A ZMIANA STRUKTURALNA	9
PRODUKTYWNOŚĆ W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM	11
DEKOMPOZYCJA WZROSTU PRODUKTYWNOŚCI	14
PRODUKTYWNOŚĆ – WYMIAR TERYTORIALNY	16
PRODUKTYWNOŚĆ A INWESTYCJE	23
LITERATURA	27
2. MATERIAŁO- I ENERGOCHŁONNOŚĆ	28
WYKORZYSTANIE ZASOBÓW	28
GOSPODARKA ODPADAMI, ODZYSK I RECYKLING	32
ZUŻYCIE ENERGII, EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA	35
EKOINNOWACJE	41
EKOPROJEKTOWANIE (EKODESIGN)	42
DOSTĘP DO SUROWCÓW DLA GOSPODARKI	44
LITERATURA	45
3. KOMPETENCJE – UMIEJĘTNOŚCI	46
LITERATURA	52
4. DZIAŁALNOŚĆ PRZEDSIĘBIORSTW	53
PODSTAWOWE INFORMACJE STATYSTYCZNE	53
BARIERY W DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ	54
WSPÓŁPRACA W SYSTEMIE GOSPODARCZYM	57
INSTYTUCJE WSPIERAJĄCE ROZWÓJ SEKTORA PRZEDSIĘBIORSTW	60
MECHANIZMY FINANSOWANIA POTRZEB BIEŻĄCYCH ORAZ INWESTYCYJNYCH SEKTORA PRZEDSIĘBIORSTW	63
ZAAWANSOWANE USŁUGI W POLSKIEJ GOSPODARCE	71
DIAGNOZA I OCENA POLITYKI INWESTYCYJNEJ KRAJU	73
LITERATURA	74
5. CYFRYZACJA GOSPODARKI I PRZEMYSŁU	77
WPROWADZENIE	77
DOSTĘP I KORZYSTANIE Z INTERNETU	79
UMIEJĘTNOŚCI CYFROWE	79

PRZEDSIĘBIORSTWA – POPYT NA IT	80
PRZEDSIĘBIORSTWA – PODAŻ IT	84
SZANSE ROZWOJU SEKTORA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI W POLSCE	89
POLSKI SEKTOR ICT W OBŁICZU REWOLUCJI SI.....	90
POLSKI SEKTOR SI	92
SZANSE INWESTYCJI W SI	97
LITERATURA	101
6. DZIAŁALNOŚĆ BADAWCZA I ROZWOJOWA, INNOWACJE, POSTĘP TECHNO-LOGICZNY	103
POZIOM INNOWACYJNOŚCI POLSKIEJ GOSPODARKI	103
AKTYWNOŚĆ INNOWACYJNA FIRM	108
POZIOM ZAAWANSOWANIA TECHNOLOGICZNEGO	112
SEKTOR KOSMICZNY	116
WSPÓŁPRACA BIZNESU I NAUKI	117
KOMERCJALIZACJA BADAŃ	120
LITERATURA	122
7. UMIĘDZYNARODOWIENIE GOSPODARKI.....	124
ROLA KAPITAŁU ZAGRANICZNEGO.....	124
ROLA EKSPORTU.....	126
LITERATURA	139

1. Produktywność w gospodarce

Produktywność – definicja i pomiar

Nazwanie strategii gospodarczej rządu „Strategią produktywności 2030” jest przesądzeniem strategicznym. Produktywność określonej aktywności to nic innego jak relacja jej efektów do nakładów poniesionych na jej wykonanie. W tym sensie produktywność jest ogólną miarą sprawności zarządzania i gospodarowania. Wskaźnik PKB *per capita*, najczęściej używany w dyskusjach ekonomicznych, jest pochodną tego, jak efektywnie gospodarka przekształca posiadane zasoby – ludzką pracę, kapitał rzeczowy, dane, zasoby środowiskowe – w towary i usługi atrakcyjne dla krajowych i zagranicznych konsumentów, a także niezbędne do sprawnego funkcjonowania państwa, gwarantujące szeroko rozumiane bezpieczeństwo obywateli Rzeczypospolitej Polskiej. Na obecnym etapie rozwoju Polski trwały i zrównoważony¹ wzrost produktywności można uznać za nadrzędny cel polityki gospodarczej. Kluczowymi warunkami osiągania tego celu (nie osiągnięcia – gdyż jest to proces, a nie jednorazowe wydarzenie) są postęp technologiczny oraz innowacyjność, czyli zdolność do tworzenia i wdrażania nowych rozwiązań produktowych, procesowych, organizacyjnych oraz marketingowych, a także optymalne wykorzystanie własnych zasobów i potencjału. Są to czynniki decydujące o jakości wzrostu i determinujące jego trwały i zrównoważony charakter.

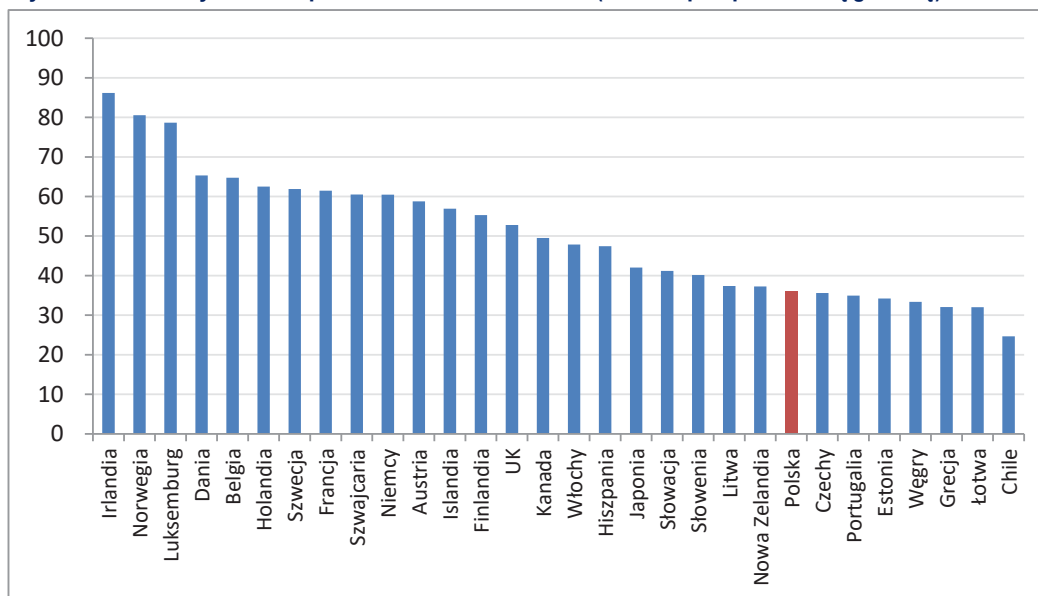
Produktywność gospodarki jest mierzona zwykle na dwa uzupełniające się sposoby. Po pierwsze, jako wydajność pracy, czyli wartość dodana przypadająca na jednostkę pracy (np. na jednego zatrudnionego lub na przepracowaną godzinę)². Po drugie, jako łączna produktywność czynników produkcji (ang. *total factor productivity* – TFP³), która odzwierciedla wydajność, z jaką zasoby kapitału i pracy są przekształcane w wartość dodaną. TFP jest parametrem skalującym w równaniu ekonometrycznym i ma sens jedynie matematyczny. W kategoriach ekonomicznych pożądana jest wyższa wartość TFP, choć jej interpretacja nie jest jednoznaczna. Zmiana TFP bywa utożsamiana z efektem wprowadzania innowacji technologicznych, jednak takie podejście jest nadmiernie uproszczone. W rzeczywistości zmiany w TFP uwzględniają również nowe tendencje w zarządzaniu i organizacji, podniesienie poziomu wiedzy ogólnej, efekty sieci, efekty marki, efekty wynikające z odchyleń rzeczywistej struktury gospodarki od modelu konkurencji doskonałej czy przesunięcia zasobów (pracy, kapitału) między różnymi branżami. W porównaniu ze zmianą w wydajności pracy wskaźnik ten być może zawiera zatem bardziej kompleksową informację⁴, ale jest bardzo wrażliwy na założenia dotyczące zmiennych i parametrów modelu ekonometrycznego, w ramach którego dokonuje się jego szacowania (Ghosh, Swati, Kraay, Aart, 2000). Stąd w dalszej części niniejszej diagnozy słowo „produktywność” będzie używane zamiennie z pojęciem „wydajność pracy” w sensie wartości dodanej w przeliczeniu na jednostkę pracy. Ilekroć będzie mowa o TFP lub innym ujęciu produktywności lub wydajności pracy, zostanie to *explicite* zaznaczone, tak jak w przypadku poniższego wykresu, który obrazuje produktywność mierzoną jako PKB na przepracowaną godzinę.

¹ Zrównoważony w czasie – czyli zapewniający przyszłym pokoleniom możliwość korzystania z zasobów naturalnych; zrównoważony w przestrzeni – czyli nie dopuszczający do utrwalenia się nadmiernych różnicowań terytorialnych; zrównoważony społecznie (inkluzywny) – czyli pozwalający wszystkim grupom społecznym na korzystanie z podniesionego poziomu dobrobytu.

² Wartość dodana to różnica pomiędzy wartością produkcji a zużyciem pośrednim. Można ją obliczać na dwa sposoby, które teoretycznie powinny prowadzić do tego samego wyniku: odejmując ww. zużycie pośrednie (materiałów, surowców, energii) od wartości produkcji albo sumując korzyści odniesione z procesu produkcji przez wszystkie podmioty (głównie: zysk firmy, wynagrodzenia pracowników, wpływy podatkowe państwa).

³ Spotyka się też równoznaczne określenie ang. *multifactor productivity* (MFP).

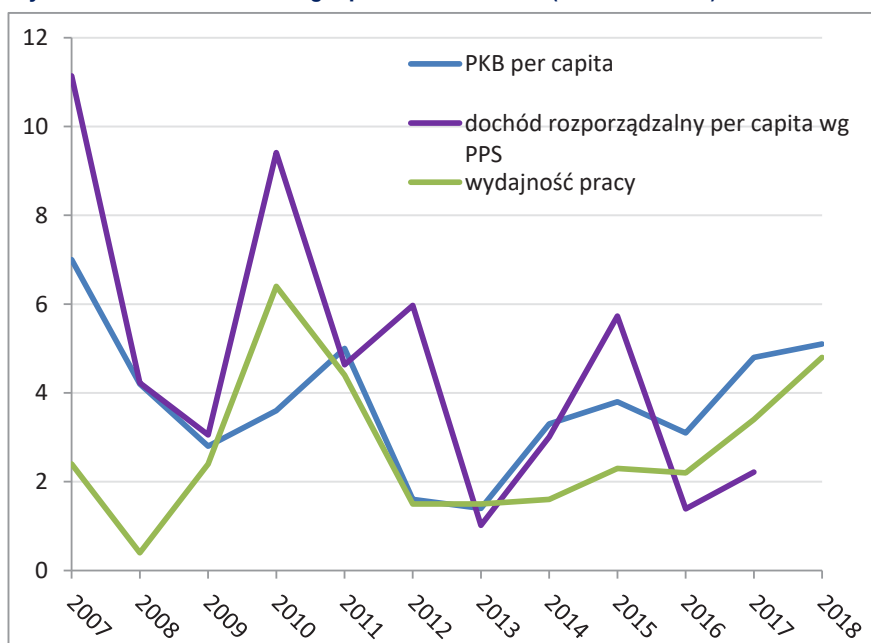
⁴ Obrazuje łączną efektywność wykorzystania pracy i kapitału. Wydajność pracy może wzrosnąć w wyniku czysto ilościowego wzrostu inwestycji kapitałowych bez zmiany ich zaawansowania technologicznego. TFP jest odporna na ten efekt. Jednak nowe technologie często wchodzą do gospodarki „ucieleśnione” w inwestycjach kapitałowych i wówczas podnoszą wydajność pracy, ale nie TFP. Tłumaczy to, dlaczego wzrost wydajności pracy jest szybszy niż wzrost TFP.

Wykres 1. Produktywność w państwach OECD w 2017 r. (PKB na przepracowaną godzinę)*

* USD w cenach stałych z 2010 r. według parytetu siły nabywczej.

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych OECD (stats.oecd.org)

Jak widać (mimo ponadprzeciętnego w ostatnich latach wzrostu produktywności, o którym poniżej) Polska w ekskluzywnym klubie najbogatszych państw świata należy do członków o względnie niskiej wydajności pracy. W 2017 r. produktywność Czechów była niemalże identyczna, Słowaków wyższa o 14%, a Niemców o 68%. W porównaniu z rokiem poprzednim w 2017 r. wyprzedziliśmy w zestawieniu Czechy, Estonię, Grecję, Portugalię i Węgry. Dalsze podnoszenie produktywności polskiej gospodarki jest koniecznym warunkiem osiągnięcia głównego celu Strategii Odpowiedzialnego Rozwoju, jakim jest wzrost poziomu życia Polaków mierzony wzrostem dochodów gospodarstw domowych. Produktywność (wydajność) pracy generuje wzrost PKB i dochodów gospodarstw domowych.

Wykres 2. Główne wskaźniki gospodarcze w Polsce (zmiana r/r w %)

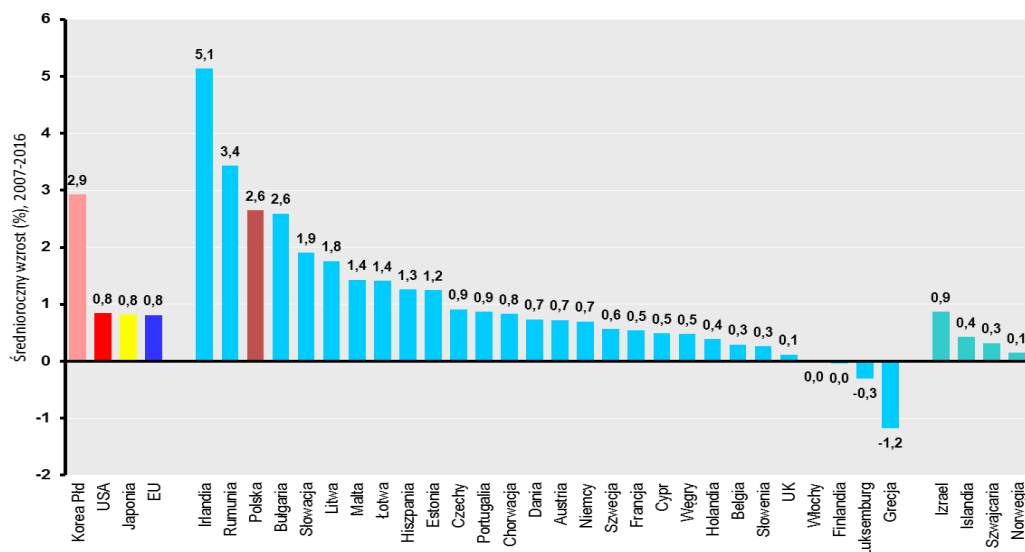
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Nadrzędny cel podniesienia produktywności będzie realizowany w ramach **Strategii produktywności 2030** przez szereg działań w wielu obszarach szeroko rozumianej polityki gospodarczej. Kluczowe będzie zarówno zapewnienie ogólnych warunków rozwoju przedsiębiorczości i innowacyjności, jak i indywidualne podejście do poszczególnych branż, oparte na specyfice każdej z nich. Gospodarka nie jest monolitem mierzonym tylko i wyłącznie przez zagregowany poziom PKB, ale skomplikowaną siecią wzajemnych powiązań pomiędzy poszczególnymi branżami. To, w jaki sposób jest ułożona gospodarka i z jakich elementów się składa, nie jest obojętny dla tempa rozwoju gospodarczego. Proces konwergencji, czyli doganiania gospodarek bogatszych przez gospodarki biedniejsze, nie jest procesem bezwarunkowym. **Wewnętrzna struktura gospodarcza – udział różnych branż w wytwarzaniu dobrobytu – jest z jednej strony przejawem aktualnego poziomu rozwoju, a z drugiej determinantą dalszego postępu.** Dlatego skuteczna polityka gospodarcza powinna wspierać zarówno wzrost produktywności i innowacyjności w przekroju całej gospodarki, jak i stymulować przesuwanie się zasobów pracy i kapitału do sektorów wyróżniających się korzystniejszymi perspektywami w zakresie wzrostu produktywności, innowacyjności i umiędzynarodowienia. Państwo ma do dyspozycji szereg instrumentów m.in. regulacyjnych, podatkowych, inwestycyjnych i właścicielskich. Wyzwanie polega na sprawnym i skoordynowanym zarządzaniu nimi w poszczególnych obszarach polityki gospodarczej i przemysłowej tak, aby maksymalizować bodźce skłaniające podmioty życia gospodarczego do generowania i komercjalizacji nowych idei oraz podejmowania ryzyka rozszerzania zakresu działalności.

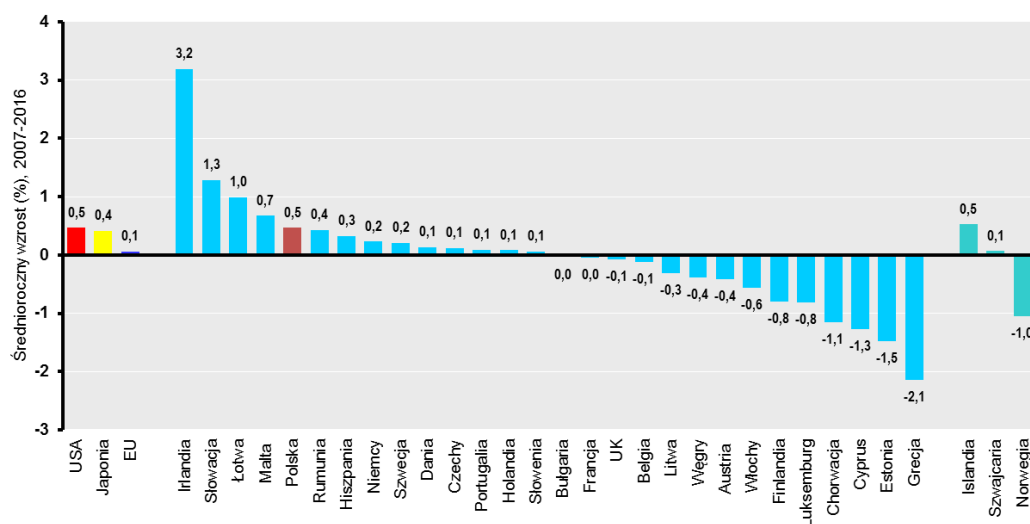
Kontekst międzynarodowy: „paradoks produktywności”

Główne wyzwania rozwojowe stojące przed Polską i globalne megatrendy zostały opisane w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR), zatem nie ma potrzeby powtarzać ich w niniejszej diagnozie. Warto natomiast zwrócić uwagę na zjawisko globalnego spowolnienia tempa wzrostu produktywności, które z racji trudności jego wytłumaczenia w kontekście tempa zachodzących zmian technologicznych dość powszechnie jest nazywane zagadką lub paradoksem produktywności (ang. *productivity puzzle / productivity paradox*). Od końca lat 60. w USA i Europie Zachodniej spada tempo wzrostu produktywności pomimo ewidentnego postępu technologicznego zwłaszcza w sferze cyfryzacji, która, jak podpowiada zdrowy rozsądek, jest zjawiskiem pozwalającym tę produktywność radykalnie podnieść. Co więcej, spowolnienie tempa wzrostu produktywności pogłębiło się od początku XXI wieku. Średnioroczny wzrost wydajności pracy wciąż jest w większości krajów dodatni, natomiast średnioroczna zmiana TFP dla dość licznej grupy państw w okresie 2007–2016 okazała się już ujemna (wykresy 3 i 4). Polskę na tle innych państw cechują relatywnie wysokie wartości średniorocznego wzrostu produktywności, również w porównaniu do innych państw Europy Środkowej i Wschodniej mających status krajów nadrobiających zaległości w stosunku do krajów Europy Zachodniej. Ma to pokrycie w danych statystycznych o strukturze zatrudnienia oraz wartości dodanej, wskazujących, że w polskiej gospodarce realnie zachodzi zmiana strukturalna. Z drugiej strony należy pamiętać, że wysoka stopa wzrostu do pewnego stopnia jest pochodną niskiej wartości początkowej i jeśli chcemy to zadawalające tempo utrzymać, musimy wykorzystać nowe źródła zwiększania produktywności. Kwestia ta została w SOR opisana w ramach modelu pięciu pułapek rozwojowych, a poprawność postawionej tam diagnozy potwierdzają również ustalenia z innych procesów badawczych. Przykładowo, w raporcie Komisji Europejskiej nt. innowacyjności w Europie wskazano – dla grupy państw o wysokim PKB – na wyraźną korelację pomiędzy intensywnością nakładów na działalność B+R a wzrostem TFP w kolejnych latach. W grupie państw Europy Środkowej i Wschodniej taka korelacja nie występowała, co sugeruje, że wzrost TFP był oparty na czynnikach mniej ściśle powiązanych z innowacyjnością, takich jak inwestycje zagraniczne, import technologii czy poprawa dostępu do wewnętrznych i zewnętrznych rynków. Zdaniem autorów raportu bez zwiększenia zdolności innowacyjnej tych gospodarek dalszy wzrost TFP może być trudny do utrzymania (EC 2018, s. 51).

Wykres 3. Wydajność pracy jako PKB na przepracowaną godzinę – skumulowany roczny wskaźnik wzrostu w latach 2007–2016 (PPS w EUR, ceny i kursy z 2010 r.)



Wykres 4. TFP – skumulowany roczny wskaźnik wzrostu w latach 2007–2016



Źródło: EC (2018)

Globalne spowolnienie tempa wzrostu produktywności w państwach rozwiniętych wywołuje ożywioną dyskusję w kwestii jego przyczyn. Proponowane wyjaśnienia o charakterze pesymistycznym obejmują wyczerpanie się najlepszych źródeł innowacji oraz nieusuwalne, być może, błędy w pomiarze produktywności. Najczęstszym wyjaśnieniem typu optymistycznego jest stwierdzenie, że efekt nowych technologii pojawia się zarówno w gospodarce, jak i w statystykach z dużym opóźnieniem. Niedawne studium McKinsey (2018, s. 11 i następne) rozszerza tę argumentację, wskazując, że opóźnienie efektu wdrożenia technologii względem jej pojawienia się na świecie jest jedną z trzech głównych przyczyn paradoksu produktywności o charakterze strukturalnym. Pozostałe dwie to trudności przeciętnych firm z uzyskaniem dostępu do najnowszych technologii oraz koszty przestawiania się na cyfrowy model działania (np. koszt zwrócenia uwagi zarządu na potrzebę modernizacji, konieczność równoległego utrzymywania modelu tradycyjnego i cyfrowego w okresie przejściowym). Oprócz tego znaczenie mają czynniki koniunkturalne, takie jak recesje wywołane pękaniem baniek na rynku technologicznym

(jak to miało miejsce w roku 2001) oraz rynku nieruchomości i opartych na nich instrumentów finansowych (lata 2007–2010). Autorzy raportu wskazują, że proces odbudowy gospodarczej po kryzysie finansowym obejmował tworzenie dużej liczby miejsc pracy o stosunkowo niskiej wartości dodanej. Ponadto zmniejszyła się liczba branż o wysokim wzroście produktywności, a także spadła relacja kapitału do pracy po stronie czynników produkcji. Ten relatywnie mniejszy wzrost technicznego uzbrojenia stanowisk pracy (potwierdzony w statystykach dotyczących zmniejszenia się stopy inwestycji) zmniejszył tempo wzrostu wydajności pracy.

Narastające zróżnicowanie produktywności pomiędzy przedsiębiorstwami

Pojęcie „paradoксу produktywności” pojawia się także w cytowanym już raporcie Komisji Europejskiej. Również w tym dokumencie wskazuje się, że omawiane zjawisko nie posiada jak dotąd definitywnego wyjaśnienia, przy czym szczególną wagę autorzy wydają się przywiązywać do faktu coraz głębszych dysproporcji między najbardziej produktywnymi firmami i sektorami oraz resztą gospodarki. Wzrost firm bardzo produktywnych jest szybki, trwały i napędzany wykorzystaniem zaawansowanych technologii cyfrowych, które „głęboko przeobraziły naturę innowacji oraz jej dyfuzję i podział korzyści” (EC, 2018, s. 52). Masie firm przeciętnych coraz trudniej dogonić globalnych cyfrowych czempionów, osiągających korzyści zarówno skali, jak i sieci, zdolnych do działania szybkiego, kompleksowego, a przy tym zorientowanego na potrzeby konsumenta w stopniu dotychczas niespotykanym (tamże, s. 53–54). W konsekwencji również na rynku pracy następuje polaryzacja wynagrodzeń, którą, przynajmniej częściowo, mogłyby powstrzymać sprawniejsza dyfuzja innowacji oraz publiczne wsparcie dla rozwoju infrastruktury, technologii i umiejętności cyfrowych.

Jako jedno z kluczowych źródeł dysproporcji wyników między firmami można wskazać nierównomierny rozkład korzyści nie tylko z cyfryzacji, ale szerzej – z kumulacji wartości niematerialnych i prawnych, których aktywa cyfrowe są podzbiorem. Inwestycje w szeroko pojęte aktywa niematerialne, jakkolwiek wyhamowały po okresie „wielkiej recesji” z lat 2007–2009, to jednak przed tym okresem rosły, stanowiąc coraz większy odsetek ogółu inwestycji, w wyniku czego w takich krajach, jak Finlandia, USA, Wielka Brytania czy Szwecja przewyższyły udział nakładów na aktywa fizyczne (por. Haskell & Westlake 2018).

Inwestycje w aktywa niematerialne mają kilka cech odróżniających je od klasycznych wydatków na „twardy” kapitał rzeczowy:

- 1) większa skalowalność sprawia, że potencjał zwrotu jest znacznie wyższy,
- 2) w znacznie większym stopniu stanowią one „koszt utopiony” – w przeciwieństwie do maszyn często bardzo trudno je odsprzedać w przypadku niepowodzenia inwestycji, co zwiększa ich ryzyko (także z punktu widzenia podmiotów finansujących),
- 3) generują pozytywne efekty zewnętrzne; nawet jeśli są objęte ochroną (np. patentową), to i tak inne podmioty mają wgląd w wiele cech danego rozwiązania i mogą to wykorzystać w zakresie nieobjętym ochroną,
- 4) generują efekty synergii: na przykład gospodarcza potęga Coca-Coli opiera się nie na kapitale rzeczowym, ale na synergii różnych rodzajów wartości niematerialnych i prawnych – zwłaszcza marki, receptury napoju oraz umów licencyjnych.

Makroekonomiczny efekt tych cech pogłębia polaryzację między firmami: najbardziej opłacają się ryzykowne inwestycje w aktywa niematerialne, na które stać przede wszystkim najbardziej produktywne firmy, które już i tak w wysokim stopniu korzystają z przewagi osiągniętej dzięki dotychczasowej kumulacji wartości niematerialnych i prawnych. Firmy takie są w stanie ograniczać konkurentom dostęp do generowanych przez siebie efektów zewnętrznych, a jednocześnie – same czerpać takie korzyści z działań podejmowanych przez inne podmioty (tzw. efekt „spillover”).

Od dawna wiadomo, że przewaga konkurencyjna firmy opiera się na unikalności jakiegoś jej zasobu, przy czym coraz częściej jest to obecnie zasób niematerialny. W warunkach coraz bardziej skomplikowanego otoczenia gospodarczego, społecznego, technologicznego i regulacyjnego jeszcze bardziej niż dotąd liczy się umiejętność

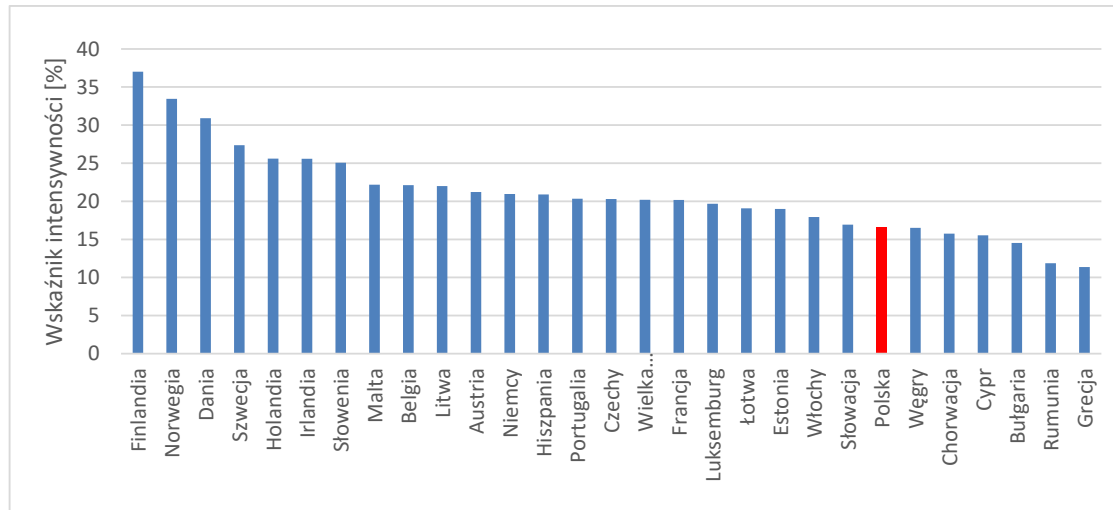
zarządzania złożonością. Jak zauważają cytowani autorzy, „być może najbardziej unikalnym zasobem firmy jest jej umiejętność łączenia innych zasobów” (Haskell & Westlake 2018, s. 187) – czyli menadżerski know-how oraz wewnętrzna kultura, które przesądzają o wyjątkowości danej organizacji jako całości.

Technologie cyfrowe a produktywność

Światowa dyskusja wokół „paradoксу produktywności” nie podważa ogromnego wpływu technologii cyfrowych na produktywność, a raczej poszukuje przyczyn, dla których korzyści z ich rozwoju nie są na pierwszy rzut oka widoczne w licznych statystykach. Korelacja nie oznacza przyczynowości – współwystępowanie zawrotnego tempa rozwoju technologii cyfrowych z malejącym tempem wzrostu produktywności absolutnie nie oznacza, że technologie te nie mają wpływu na produktywność. Jak już wskazano, obraz sytuacji zaciemniają czynniki takie jak wady pomiaru, opóźnienia pozytywnych efektów względem ponoszonych kosztów, specyfika procesów dyfuzji innowacji i korzyści z nich płynących, koniunktura gospodarcza, a w przypadku pomiaru poprzez TFP – również fakt, że technologie cyfrowe często wchodzą w obieg gospodarczy w postaci inwestycji kapitałowych. W rzeczywistości wpływ technologii cyfrowych na rozwój gospodarczy można szacować na podstawie danych empirycznych. Jedną z prób tego rodzaju jest analiza (Kołoch et al., 2017), w ramach której na podstawie ok. 50 wskaźników dotyczących upowszechnienia rozwiązań IT w przedsiębiorstwach skonstruowano syntetyczny wskaźnik intensywności wykorzystania danych, obliczono go dla gospodarek europejskich i ich sektorów, a następnie włączono do modelu ekonometrycznego w sposób pozwalający wyodrębnić tę część TFP, która wynika z wykorzystania danych⁵.

Syntetyczny wskaźnik intensywności oparcia gospodarki w przedmiotowym badaniu odzwierciedla pozycję danej gospodarki narodowej na skali między cyfrowym „liderem” (hipotetyczną gospodarką, w której przedsiębiorstwa w poszczególnych sektorach opierają swoją działalność na danych i ich transferze w maksymalnym możliwym, obserwowanym w próbie empirycznej zakresie) oraz równie teoretycznym cyfrowym „maruderem”, stanowiącym przeciwieństwo lidera.

Wykres 5. Intensywność oparcia gospodarki na danych



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Kołoch et. al. (2017, s. 11)

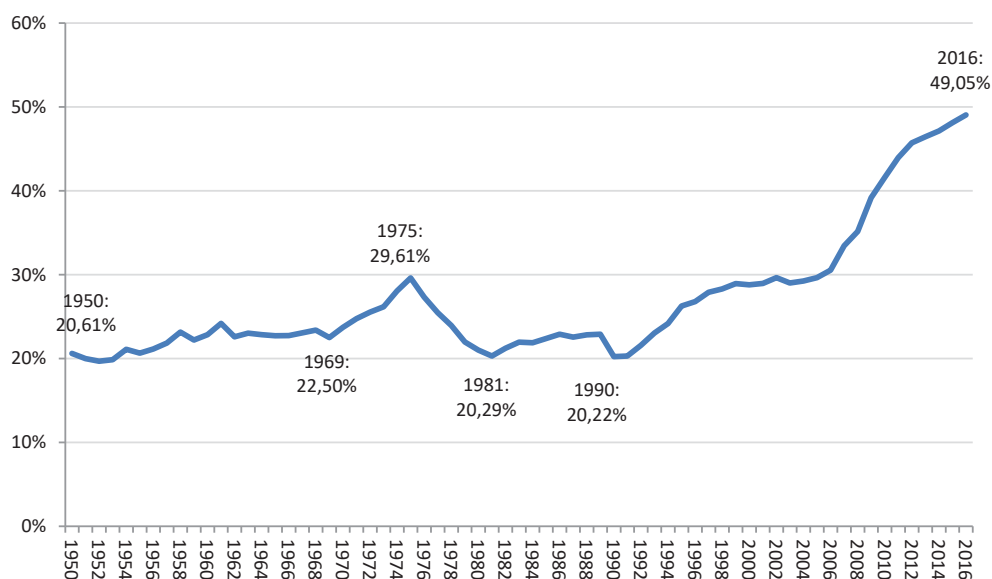
⁵ Jakkolwiek badanie nominalnie dotyczy stopnia wykorzystania danych w gospodarce, to fakt wykorzystania w nim szerokiego zakresu wskaźników dotyczących wielu powiązanych z danymi zjawisk (m.in. zbierania, przechowywania, przesyłania, cyfrowego przetwarzania, wspomagania procesów zarządczych w przedsiębiorstwach) powoduje, że można traktować je jako przybliżony pomiar ogólnego ucyfrowienia gospodarki i jego wpływu na produktywność.

Jak widać na wykresie 5, najwyższe wartości wskaźnika odnotowano dla państw skandynawskich, natomiast Polska sytuuje się poniżej średniej unijnej, na 7. miejscu od końca. Poziom ucyfrowienia polskiej gospodarki został szerzej przedstawiony w osobnym rozdziale tej diagnozy, natomiast w tym miejscu warto zwrócić uwagę, że tak zmierzona intensywność wykorzystania danych w gospodarce w różnych państwach przekłada się na różną relację – używając terminologii autorów badania – produktywności indukowanej przez dane do produktywności generycznej, przy czym suma obu tych aspektów produktywności daje łączną TFP. Przeciętnie w Unii Europejskiej produktywność indukowana przez dane odpowiada za ok. 40% TFP, przy czym w Polsce jest to ok. 48%. Oznacza to, że choć Polska charakteryzuje się intensywnością wykorzystania danych poniżej średniej UE, to danym należy przypisać ponadprzeciętnie wysoki udział w łącznej produktywności gospodarki, nawet na tle państw o wiodącej w UE intensywności wykorzystania danych. Procesy biznesowe są więc w wysokim stopniu uzależnione od danych i ich transferu, a hipotetyczne odebranie podmiotom gospodarczym możliwości wykorzystywania danych i ich transferu na szeroką skalę spowodowałoby drastyczne konsekwencje – w przeciętnej europejskiej gospodarce PKB spadłby o ok. 46 %. Jeśli by ekstrapolować te ustalenia w przyszłość, należy zgodzić się z konkluzją autorów, że „opóźnianie lub wręcz zaniechanie działań mających na celu rozwój warunków społeczno-gospodarczych sprzyjających rozwojowi gospodarki w wysokim stopniu opartej na danych powodować będzie, już w średnim okresie, istotne obniżanie możliwych do osiągnięcia korzyści ekonomicznych” (Kołoch et al., 2017, s. 13).

W kontekście wpływu innowacji cyfrowych na produktywność warto zwrócić również uwagę, że do generowania innowacji cyfrowych w przyszłości konieczna jest wysoka zdolność do absorpcji innowacji bieżących. Prawdopodobnie nie sposób, na przykład, opracować i skomercjalizować innowacyjnej usługi cyfrowej opartej na uczeniu maszynowym, jeśli nie zna się najnowszych trendów w rozwoju algorytmów z obszaru *data science*, nie ma się dostępu do światowej klasy narzędzi (środowisk programistycznych, bibliotek itp.) oraz nie umie się zastosować w praktyce zwinnej metodyki zarządzania projektem. Kluczowym warunkiem jest też dostęp do danych, których ilość zależy od czynników zarówno miękkich (poziom otwartości danych publicznych i prywatnych), jak i twardych (upowszechnienie i usieciowienie sensorów umożliwiających cyfrowy zapis i przesył pomiaru wszelkiego rodzaju zjawisk). Polityka wsparcia produktywności poprzez rozwój innowacyjności powinna zatem wspierać nie tylko generowanie, lecz także absorpcję innowacji, nie tylko w obszarze technologii cyfrowych, gdzie potrzeba ta jest chyba najbardziej widoczna, ale także w innych obszarach działalności naukowej i gospodarczej.

Produktywność a zmiana strukturalna

Jak już wskazano powyżej, zmiany produktywności są pochodną nie tylko procesów wspólnych dla całej gospodarki, ale także procesów specyficznych dla poszczególnych branż. Z punktu widzenia polityki gospodarczej istotne jest zatem zidentyfikowanie sektorów najbardziej perspektywicznych i stymulowanie przepływu do nich zasobów pracy i kapitału. Do pewnego stopnia taki przepływ jest wynikiem działania sił wolnorynkowych, w wyniku którego gospodarka samoczynnie modernizuje swoją strukturę, są jednak sytuacje oraz powody (jak np. opóźniony czas reakcji systemu edukacyjnego) wymagające celowego czy nawet wyprzedzającego działania ze strony państwa. Jednak interwencja publiczna musi być oparta na dowodach dotyczących aktualnych i potencjalnych przewag kraju w kontekście sytuacji międzynarodowej, a nie na arbitralnych decyzjach decydentów. Rolą polityki gospodarczej państwa jest bowiem tworzenie optymalnych warunków rozwoju branż i sektorów decydujących o konkurencyjności państwa zgodnie ze specyficznym potencjałem kraju.

Wykres 6. Realny PKB Polski jako % PKB USA (*per capita*, w USD, z 2011 r.)

Źródło: Obliczenie własne MRiT na podstawie danych Maddison Project Database
(<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/releases/maddison-project-database-2018>)

Na przykład politykę prowadzoną w latach 70. można interpretować jako promowanie struktury przemysłu niezgodnej z aktualnymi przewagami konkurencyjnymi Polski, które w tamtym okresie polegały głównie na dużych zasobach taniej siły roboczej. Budowa gospodarki kapitałochłonnej w oparciu o kredyt zagraniczny w warunkach, gdy kapitał w Polsce był zasobem relatywnie dużo rzadszym niż obecnie, spowodowała, że wyznaczony odgórnie model produkcji był niemożliwy do utrzymania w oparciu o zasoby wewnętrzne. Negatywne skutki uzależnienia od kredytu zagranicznego uwiaryściły się w momencie wzrostu stóp procentowych w USA, wymuszonego stagflacją wywołaną nałożeniem się wzrostu cen ropy naftowej na ekspansywną politykę monetarną Rezerwy Federalnej w latach poprzednich. Kapitał zewnętrzny szybko okazał się dla Polski zbyt drogi. Musiało nastąpić odejście od tej polityki i długotrwała, społecznie bolesna adaptacja struktury gospodarczej do ograniczeń wynikających z posiadanych zasobów pracy, kapitału, technologii i kultury organizacyjnej. Polski PKB do relacji z 1975 roku względem amerykańskiego powrócił dopiero 25 lat później w warunkach gospodarki wolnorynkowej, po czym po przystąpieniu do Unii Europejskiej nastąpił jego bardzo szybki wzrost.

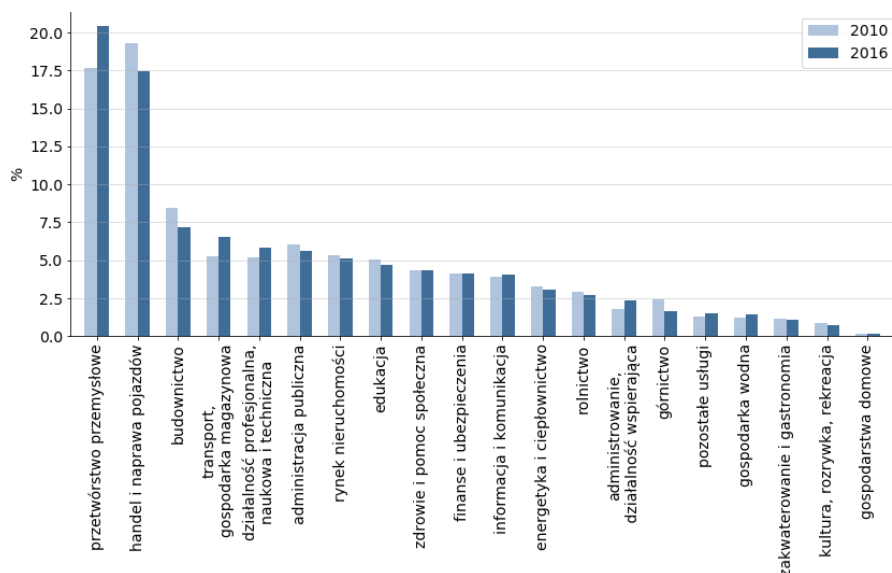
Wykres 7. pokazuje, że obecnie w polskiej gospodarce zmiana strukturalna faktycznie zachodzi, nawet pomimo braku sformułowanej *explicite* polityki przemysłowej⁶. W całości wartości dodanej między rokiem 2010 a 2016 udział przemysłu przetwórczego wzrósł z 17,7% do 20,4%, przy spadku handlu z 19,3% do 17,4%. Z racji większego proinnowacyjnego i proeksportowego potencjału przemysłu należy tę zmianę traktować jako zjawisko pozytywne. Równolegle wzrósł udział usług administracyjnych (odzwierciedlając specjalizację Polski w obszarze outsourcingu procesów biznesowych (BPO), informacji i komunikacji oraz działalności profesjonalnej naukowej i technicznej). Spadł natomiast udział branż tradycyjnych jak górnictwo, budownictwo i rolnictwo. Analizując temat w kategoriach zmian w zatrudnieniu, należy zauważyć, że dwiema kategoriami pod względem intensywności prac

⁶ Kwestią do dyskusji jest proporcja, w jakiej opisywane zjawiska wynikają ze zmiany strukturalnej, a w jakiej z cyklu koniunkturalnego (ceny surowców i towarów na rynkach światowych, wydarzenia jednorazowe, działania konkurentów, dynamika wykorzystywania funduszy unijnych itp.).

B+R, w których nastąpiła największa zmiana między 2010 a 2016 rokiem, były usługi wysokiej technologii (ponad 45%) oraz rynkowe usługi oparte na wiedzy (30%)⁷.

Wykres 7. Udziały branż polskiej gospodarki w wytworzonej wartości dodanej

(% całkowitej wartości dodanej w gospodarce)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Stymulowanie przepływu zasobów siły roboczej do branż o wyższej produktywności nie jest procesem łatwym z wielu względów. Obok poprawnego zdiagnozowania mocnych stron i ograniczeń gospodarki narodowej duże znaczenie ma opóźnienie, z jakim system edukacyjny jest w stanie dostosować podaż kompetencji do potrzeb wysoko produktywnych przedsiębiorców. Ponadto branże o bardzo wysokiej produktywności często nie generują dużego popytu na pracę, a w przypadku wystąpienia w miarę stałego popytu na ich produkty mogą wykazywać tendencję do jeszcze silniejszej automatyzacji, co oznacza zastępowanie pracy kapitałem. Czynnikiem szczególnie usprawniającym racjonalizację struktury zatrudnienia może być standaryzacja umiejętności.

Szczególne znaczenie w gospodarce ma przetwórstwo przemysłowe. Jak wskazano powyżej, wytwarza ono w Polsce ponad 20% całości wartości dodanej, zatrudniając około 23% siły roboczej⁸. Od poziomu jego konkurencyjności zależy bezpośrednio i pośrednio dobrobyt milionów ludzi. W porównaniu z wieloma branżami usługowymi cechuje się większym polem do wdrażania innowacji, większym potencjałem eksportowym oraz – pod warunkiem szerokiego wykorzystania technologii cyfrowych – większymi możliwościami osiągnięcia efektów skali i efektów sieci, czyli tempa wzrostu przychodów przewyższającego tempo wzrostu kosztów wraz z przyrostem wolumenu produkcji.

Produktywność w przetwórstwie przemysłowym

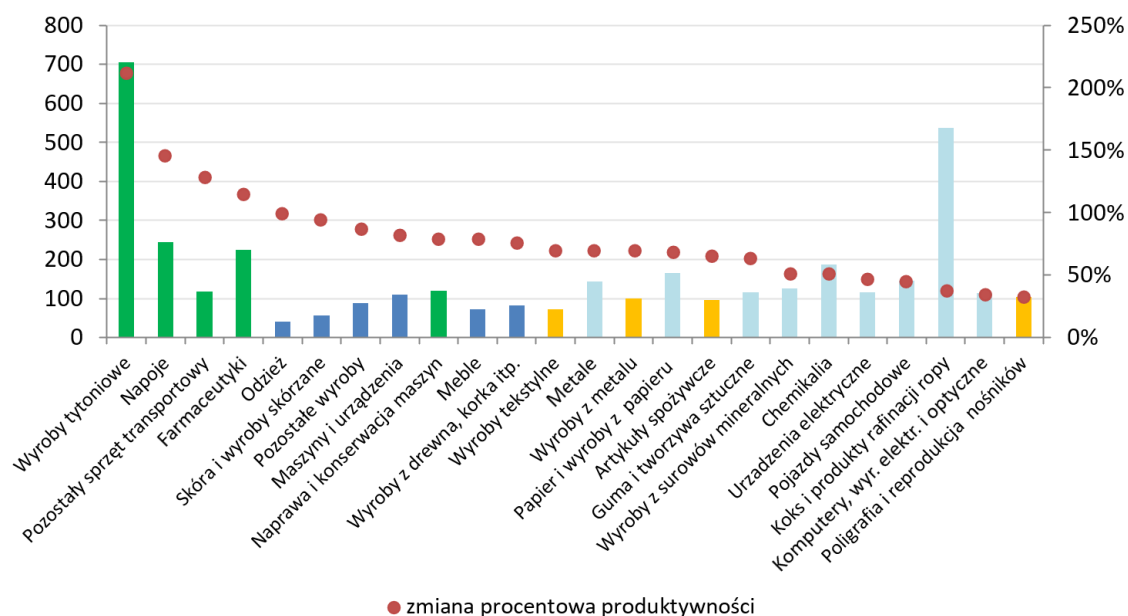
W ciągu 10 lat od wejścia do Unii Europejskiej, między rokiem 2005 a 2015, produktywność polskiego przetwórstwa przemysłowego mierzona wartością dodaną na pracującego wzrosła o 70,5%. Wzrost ten był

⁷ W przedsiębiorstwach powyżej 9 pracowników. Obliczenie własne MRiT na podstawie danych GUS.

⁸ Według danych GUS (Bank Danych Lokalnych) w 2016 r. w gospodarce narodowej przeciętnie zatrudnienie wynosiło 10,12 mln osób, w tym 2,37 mln w przemyśle przetwórczym.

jednak różny w poszczególnych branżach i wahał się od 32% dla poligrafii i reprodukcji nośników danych do 212% dla produkcji wyrobów tytoniowych. Wartością wyraźnie odstającą od pozostałych jest produktywność trzech branż: tytoniowej, koksowniczej i naftowej. Wiąże się to prawdopodobnie z ich specyfiką – wysoką automatyzacją i kapitałochłonnością, niską cenową elastycznością popytu na produkty oraz dużymi barierami wejścia na rynek (zarówno kapitałowymi, jak i prawnymi).

Wykres 8. Produktywność w tys. zł wartości dodanej (lewa oś) i zmiany produktywności w latach 2005–2015 (prawa oś)



Źródło: Obliczenia własne MRiT na podstawie danych GUS, skrócone nazwy PKD

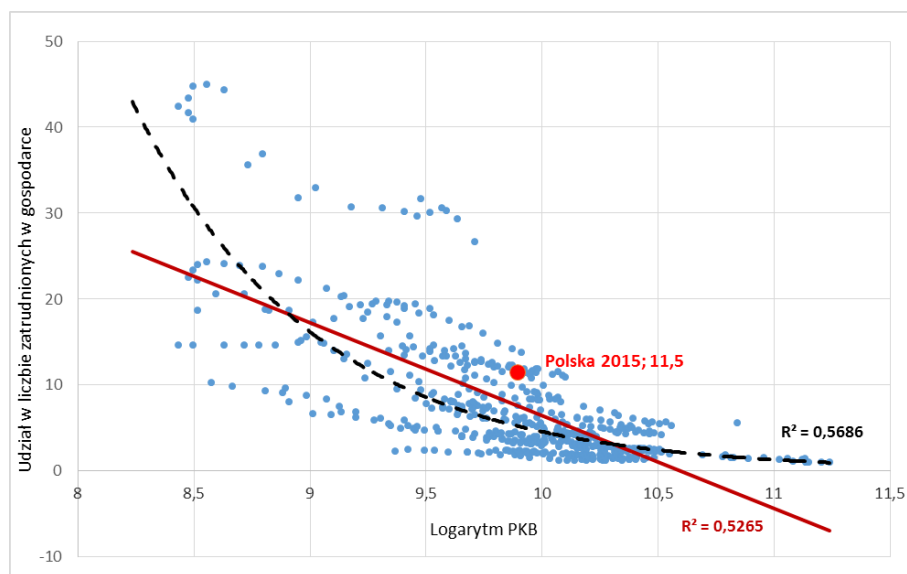
Branże polskiego przetwórstwa można podzielić na cztery kategorie: branże dynamicznych championów (1), branże doganiające (2), branże spowalniające (3) i branże zagrożone (4).

- 1) Kategoria „championów” została zaznaczona na wykresie 8 kolorem zielonym i odnosi się do branż, w których produktywność w 2015 roku była wyższa od średniej dla przetwórstwa przemysłowego w Polsce (112,7 tys. zł wartości dodanej na pracującego), a także tempo wzrostu tej produktywności było ponadprzeciętne (powyżej 70,5% w badanym okresie). Są to: produkcja wyrobów tytoniowych, produkcja napojów, przemysł farmaceutyczny, naprawa i konserwacja maszyn oraz produkcja pozostałego sprzętu transportowego (m.in. przemysł lotniczy, stoczniowy i kolejowy).
- 2) Branże doganiające zostały zaznaczone kolorem ciemnoniebieskim i są to te, których produktywność jest poniżej przeciętnej, ale tempo wzrostu jest większe od średniego. Są to branże, w których następuje szybka wewnętrzna transformacja oraz zmieniają się metody i techniki produkcji. Zaliczamy tutaj: produkcję maszyn i urządzeń, produkcję wyrobów z drewna, korka i słomy, produkcję mebli, produkcję odzieży, produkcję skór i wyrobów ze skóry oraz produkcję pozostałych wyrobów, gdzie indziej niesklasyfikowanych.
- 3) Branże spowalniające zostały zaznaczone kolorem jasnoniebieskim. Do tej kategorii można zaliczyć te branże, które osiągnęły ponadprzeciętną produktywność, ale tempo jej dalszego wzrostu jest wolne. Generują one wysokiej jakości miejsca pracy, lecz wymagają dodatkowego impulsu do dalszego wzrostu wydajności. Zaliczamy tutaj: produkcję koksu i produktów rafinacji ropy naftowej, przemysł chemiczny, przemysł papierniczy, przemysł samochodowy, produkcję metali, produkcję wyrobów z surowców mineralnych (m.in. przemysł cementowy), produkcję urządzeń elektrycznych, przemysł gumowy i tworzyw sztucznych oraz

produkcję komputerów, elektroniki i optyki. Branże te mają jednocześnie strategiczne znaczenie dla funkcjonowania gospodarczego kraju oraz jego transformacji technologicznej, infrastrukturalnej, energetycznej i przemysłowej.

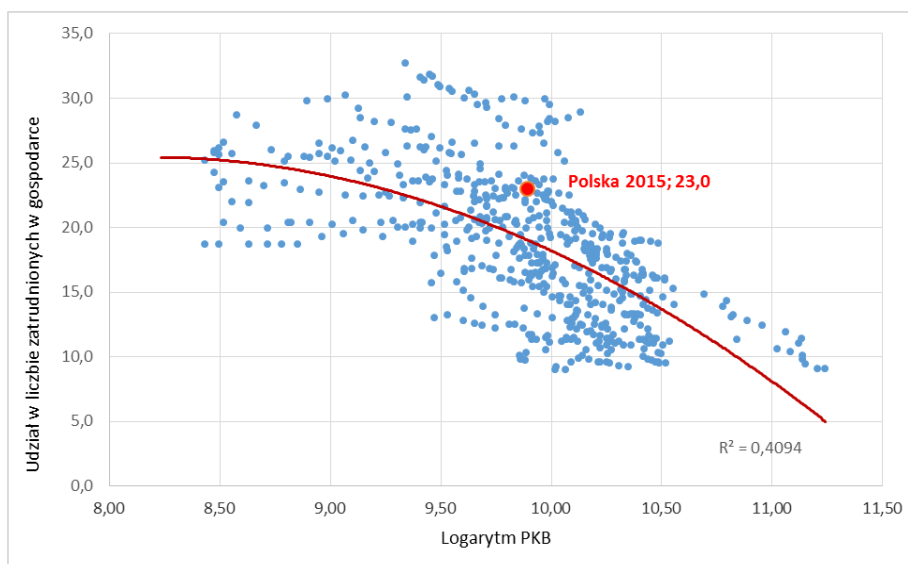
- 4) Kolorem pomarańczowym zaznaczono branże zagrożone, czyli takie, w których produktywność na pracującego oraz tempo jej wzrostu pozostają poniżej średniej. Aktualnie mogą one generować dużą część produktu krajowego oraz miejsc pracy, ale perspektywy ich rozwoju są ograniczone. Do tej kategorii zaliczamy: poligrafię i reprodukcję nośników danych, produkcję wyrobów z metali, przemysł spożywczy oraz produkcję tekstyliów.

Wykres 9. Udział % zatrudnienia w rolnictwie a PKB

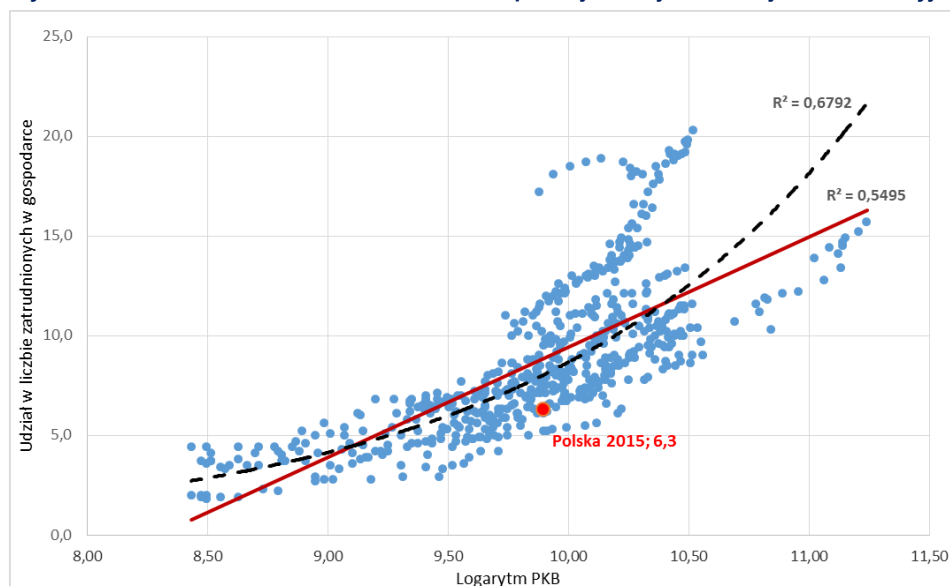


Źródło: Obliczenia na podstawie danych Eurostat dla państw Unii Europejskiej w latach 1995–2015

Wykres 10. Udział % zatrudnienia w przemyśle a PKB



Źródło: Obliczenia na podstawie danych Eurostat dla państw Unii Europejskiej w latach 1995–2015

Wykres 11. Udział % zatrudnienia w działalności profesjonalnej, naukowej i administracyjnej a PKB

Źródło: Obliczenia na podstawie danych Eurostat dla państw Unii Europejskiej w latach 1995–2015

Jak widać na wykresach 9, 10 i 11, przedstawiających zmiany udziałów zatrudnienia w danych sektorach gospodarczych wraz ze wzrostem PKB⁹, w rozwoju gospodarczym występują pewne zauważalne trendy, które są dobrą ilustracją opisaną wcześniej transformacji struktury gospodarczej. Obserwujemy spadek znaczenia rolnictwa w zatrudnieniu, a wzrost znaczenia działalności profesjonalnej i naukowej (m.in. sektora badawczo-rozwojowego), charakteryzującej się produktywnością wyższą od przeciętnej oraz generującej pozytywne efekty zewnętrzne („rozlewanie się” technologii po innych sektorach). Wydaje się, że Polska nie jest w tym względzie wyjątkiem i podąża w tym samym kierunku co pozostałe kraje Unii Europejskiej.

Rolą polityki gospodarczej może być ułatwianie transformacji strukturalnej w danych kierunkach lub jej wstrzymywanie. Wybór konkretnego podejścia zależy od jego przewidywanych konsekwencji w świetle celów rządu oraz analizy i skwantyfikowania zarówno zamierzonych, jak i niezamierzonych efektów interwencji. Należy zauważyć, że w przypadku przemysłu widoczny jest punkt szczytowego zatrudnienia w przemyśle, który państwa Unii Europejskiej już przekroczyły. Polska znajduje się wyraźnie ponad trendem, co oznacza, że udział zatrudnionych w przemyśle w całości zatrudnienia jest wyższy, niż wynikałoby to z prostego modelu wiążącego ten udział z poziomem PKB. Uwzględniając fakt, że produktywność przemysłu w Polsce jest wyższa niż przeciętna w gospodarce i wyższa niż w prostych usługach takich jak handel, gastronomia czy naprawy – zjawisko to nie jest jednoznacznie negatywne, ale wymaga obserwacji pod kątem wydajności pracy w przemyśle na tle europejskim, zwłaszcza w kontekście relatywnie niskiego poziomu automatyzacji polskiego przemysłu.

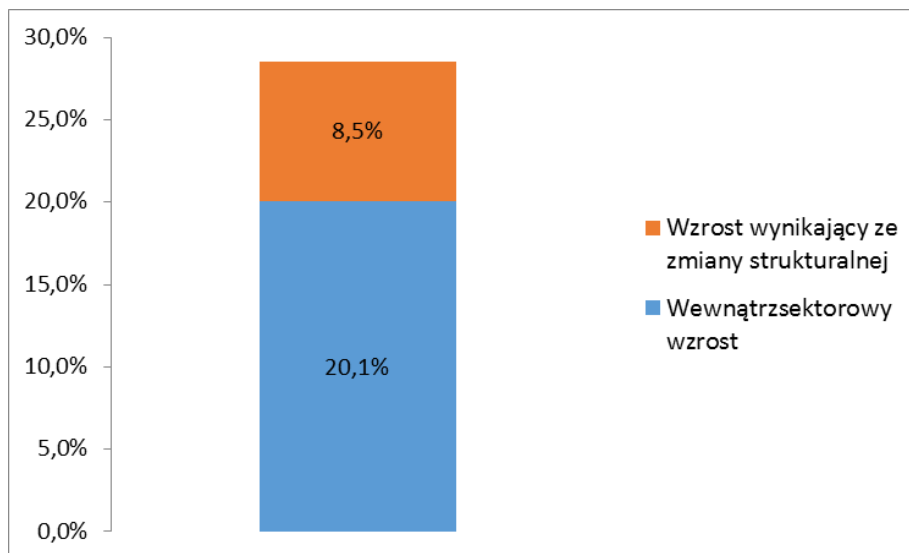
Dekompozycja wzrostu produktywności

Zmianę produktywności można podzielić na dwie części: zmianę wynikającą z przemieszczania się pracowników pomiędzy sektorami (np. z rolnictwa do usług) oraz z wewnętrznego wzrostu produktywności związanego z polepszaniem metod produkcji i jakości świadczenia usług. Jak widać na wykresie 12, zmiana wewnętrznej

⁹ Jeden punkt odpowiada jednemu państwu Unii Europejskiej w jednym roku. Łączna liczba punktów to zatem liczba państw pomnożona przez liczbę lat. Skala logarymiczna została użyta dla wygody prezentacji danych i nie wpływa na wynik analizy.

produktywności w przeciągu 10 lat od wejścia do Unii Europejskiej odgrywała istotnie większą rolę niż zmiana strukturalna (która mimo wszystko odpowiadała za ponad jedną czwartą ogólnego wzrostu). W najbliższych latach rola zmiany strukturalnej prawdopodobnie będzie relatywnie malała, chociaż jak zostało wspomniane powyżej, nadal pozostaje duży potencjał do przesunięcia.

Wykres 12. Dekompozycja wzrostu produktywności dla Polski w latach 2005–2015



Źródło: Obliczenie własne MRiT na podstawie danych Eurostat (ceny stałe) według metodyki opisanej w McMillan, Rodrik (2011)

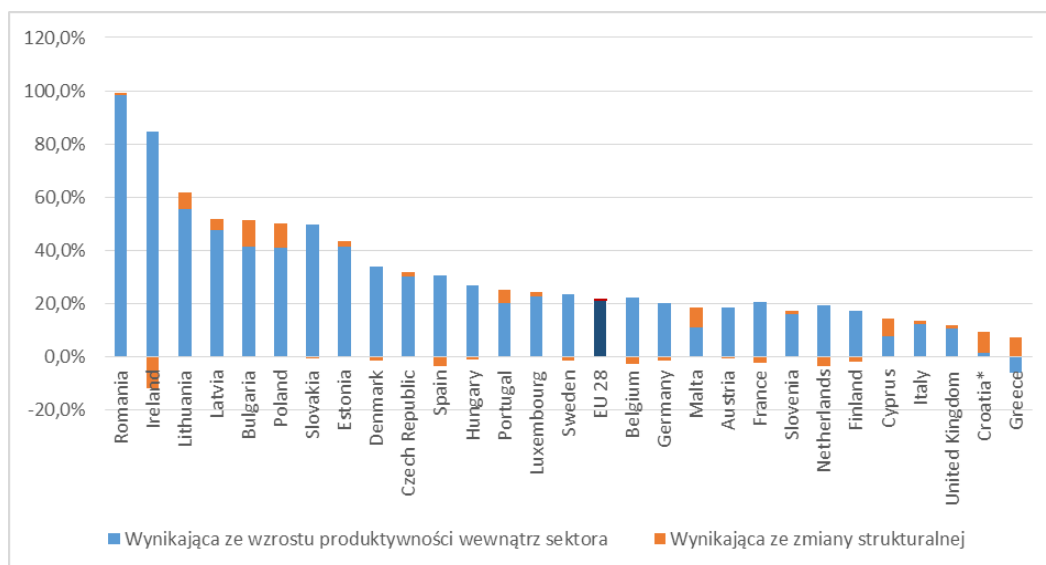
Cechą specyficzną przemysłu (w szczególności przetwórstwa przemysłowego) jest daleko idąca mechanizacja i automatyzacja procesów wytwórczych. Postęp techniczny istotnie wpływa na te zjawiska, zatem granice wzrostu wydajności za pomocą środków automatyzacji są bardzo odległe. Dzięki temu przeciętne tempo wzrostu produktywności w przemyśle jest dużo wyższe niż w sektorze usług, gdzie jednak wciąż istnieje niewykorzystany potencjał wzrostu przez cyfryzację.

W latach 2005–2015 wzrost wydajności przemysłu to ok. 65% wartości zmiany wewnętrznej. Zatem gdyby teoretycznie założyć, że w przeciągu tych 10 lat rozwój przemysłu byłby zatrzymany, to przeciętny dobrobyt Polaków rósłby niemal o połowę wolniej, niż miało to miejsce (wzrost dochodów jest istotnie skorelowany ze wzrostem produktywności). Mimo że produktywność przemysłu jest wyraźnie niższa niż w sektorze usług wysokospecjalistycznych, to tempo jej wzrostu jest kilkukrotnie wyższe. Zatem nawet gdyby skokowy przepływ zasobów siły roboczej z przemysłu do tych usług był wykonalny, wywołałby on co najwyżej jednorazowy wzrost produktywności (wynikający ze zmiany strukturalnej – większa liczba pracowników wytwarza usługi cenniejsze niż „utraczone” w wyniku zmiany artykuły przemysłowe), ale spowolniłby długookresowe tempo wzrostu produktywności w gospodarce jako całości, wynikające ze zmiany wewnętrznej, w której jak już wskazano, główny udział ma przemysł. Potencjał przemysłu do zapewnienia trwałego wzrostu produktywności w długim okresie jest zatem jedną z głównych przyczyn, dla których nowa polityka przemysłowa powinna być kluczowym elementem „Strategii produktywności 2030”.

Jak widać na wykresie 13 prezentującym dekompozycję wzrostu produktywności dla krajów Unii Europejskiej, produktywność w Polsce rosła w tempie jednym z najwyższych spośród notowanych. Z jednej strony wynikało to oczywiście z niższej bazy początkowej, jednak wytłumaczenie to jest niewystarczające. Bułgaria, w której produktywność jest wyraźnie niższa niż w Polsce, wzrastała w bardzo podobnym tempie. W Irlandii produktywność rosła głównie za sprawą przemysłowych firm z udziałem kapitału zagranicznego, do czego zapewne wnieśli przyczynił się status tego kraju jako raju podatkowego, którego niska stawka CIT (12,5%)

pozwała, dzięki działaniom w realnej gospodarce, ale także za pośrednictwem cen w rozliczeniach wewnątrz firmy, minimalizować w skali globalnej koszty podatkowe.

Wykres 13. Dekompozycja wzrostu produktywności dla krajów UE w latach 2005–2015



Źródło: Obliczenie własne na podstawie danych Eurostat (ceny bieżące) według metodyki opisanej w McMillan, Rodrik (2011).
Dla Chorwacji dane za lata 2007–2015

W krajach po lewej stronie wykresu produktywność w przemyśle rosła w bardzo szybkim tempie – w Rumunii o 113%, Irlandii o 266%, na Litwie o 74%, na Łotwie o 85%, w Bułgarii o 78%, a w Polsce o 60%. Widać również, że najistotniejszym elementem wzrostu produktywności w Unii Europejskiej jest wzrost wewnątrzsektorowy (tj. wynikający ze wzrostu nakładów kapitałowych, innowacji na poziomie co najmniej danej firmy oraz poprawy funkcjonowania branż)¹⁰. Można zatem powiedzieć, że pomimo dużego potencjału transformacyjnego polskiej gospodarki główne szanse rozwojowe leżą we wzroście wewnątrzsektorowym. Stąd kluczowe powinno być wspieranie rozwoju dobrego zarządzania, kapitału ludzkiego i społecznego oraz innowacyjności i zwiększanie wydajności procesów produkcyjnych wewnątrz branż, nie zapominając jednak o wsparciu zmiany strukturalnej w przypadku sektorów o udowodnionych ponadprzeciętnych perspektywach rozwojowych w kontekście ogólnosiękatowych trendów oraz unikalnych atutów gospodarki krajowej oraz gospodarek regionalnych.

Produktywność – wymiar terytorialny

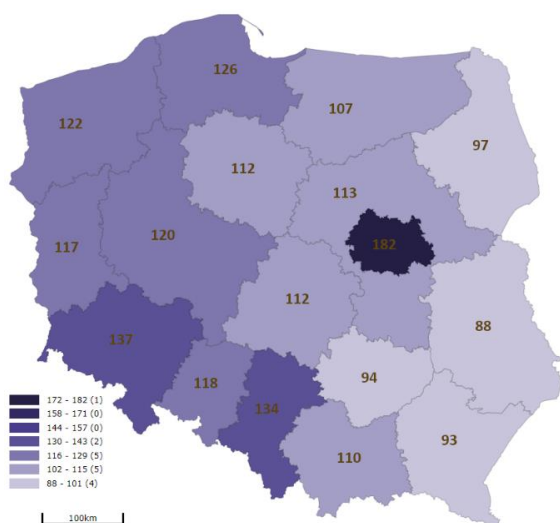
Rozwój gospodarczy nie jest równomiernie rozłożony w przestrzeni. Różne rodzaje aktywności gospodarczej koncentrują się na obszarach cechujących się określonymi warunkami sprzyjającymi ich rozwojowi. W miarę upływu czasu różnice (początkowo być może nieznaczne) pogłębiają się w wyniku koncentracji zasobów oraz efektów skali i sieci. Utrwalone w ten sposób struktury gospodarcze są trudne do zmiany, przy czym próba podjęcia takiej zmiany może być w krótkim okresie kosztowna społecznie dla objętych nią grup zawodowych, a w długim okresie może nie przynieść oczekiwanego wzrostu dobrobytu i jakości życia, jeśli w miejscu starych specjalizacji gospodarczych nie pojawią się nowe, bardziej produktywne. Wydaje się, że jak dotąd cyfryzacja raczej wzmacnia niż hamuje procesy narastania nierówności przestrzennych – nowoczesne firmy wymagają

¹⁰ Jego rola zobrazowana w cenach bieżących może być nieznacznie przeszacowana z powodu trudności z dostępem do szczegółowych danych w cenach stałych.

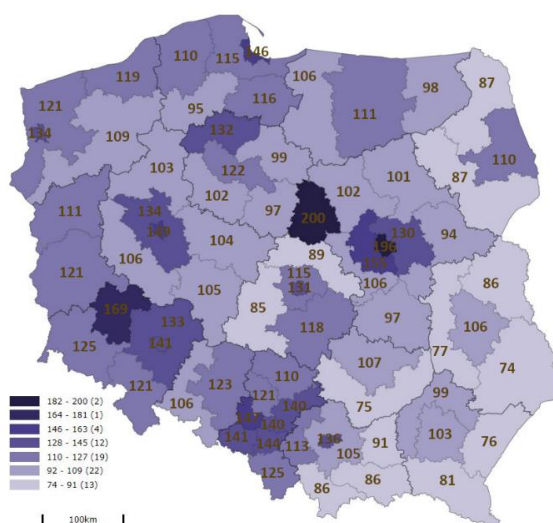
odpowiedniej infrastruktury, ich pracownicy oczekują jakości i stylu życia typowego dla miast rozwiniętych, a osiągane efekty skali i sieci stają się jeszcze silniejsze.

W Polsce między rokiem 2004 a 2016 relacja między najsilniejszym województwem (mazowieckie) a najsłabszym (lubelskie) pod względem wydajności pracy wahała się w przedziale 1,76–1,86 bez wyraźnej tendencji rosnącej ani malejącej. Wyraźnie powiększył się również rozstęp ćwiartkowy¹¹ (najbardziej między rokiem 2011 a 2012). Zróżnicowanie pomiędzy regionami mierzone rozstępem ćwiartkowym wydajności pracy wzrosło między 2014 a 2016 rokiem (urealnione według CPI) o ok. 22%¹². Zróżnicowania podregionalne (por. mapy 1 i 2) są jeszcze wyraźniejsze.

Mapa 1. Wartość dodana brutto na 1 pracującego (wydajność pracy) w przekroju regionalnym (w 2018 r., w tys. zł)



Mapa 2. Wartość dodana brutto na 1 pracującego (wydajność pracy) w przekroju podregionalnym według województw (w 2018 r., w tys. zł)



Źródło: GUS, Bank Danych Lokalnych

Nie można jednoznacznie określić, jaki jest optymalny czy też społecznie dopuszczalny poziom wewnątrz krajowych terytorialnych zróżnicowań dotyczących wydajności pracy. Zróżnicowania występujące w realnych gospodarkach zależą od wielu czynników, takich jak np. wielkość państwa (w mniejszych państwach bardzo wysoka część dochodu narodowego koncentruje się często w regionach stołecznych) czy lokalizacja specyficznych segmentów gospodarki o wyjątkowo wysokiej produktywności (londyńskie City, Dolina Krzemowa). W Polsce od lat najbardziej produktywnie są województwa: mazowieckie, dolnośląskie, śląskie i pomorskie, co oczywiście przekłada się bezpośrednio na poziom PKB na mieszkańca. Ponadto między województwami występują znaczne różnice w produktywności w ramach tego samego rodzaju aktywności gospodarczej. Przykładowo w 2018 r. wartość dodana brutto na 1 pracującego w relacji do średniej krajowej (liczonej dla danego rodzaju działalności) wahała się w przedziale:

¹¹ Rozstęp ćwiartkowy to różnica pomiędzy wartością, poniżej której leży 75% obserwacji (III kwartyli), a wartością, poniżej której leży 25% obserwacji (I kwartyli). Z definicji pomiędzy tymi wartościami znajduje się zatem 50% wszystkich obserwacji położonych centralnie w rozkładzie (w omawianym przypadku – 8 średnich województw). Stąd im większa szerokość rozstępu ćwiartkowego, tym większe zróżnicowanie cechy.

¹² Bank Danych Lokalnych GUS

- w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie – od 27% w woj. podkarpackim, 38% w woj. małopolskim i 60% w woj. świętokrzyskim do 173% w woj. warmińsko-mazurskim (ponad 6-krotna różnica między skrajnymi poziomami wydajności w rolnictwie w województwach),
- w przetwórstwie przemysłowym – od niespełna 80% średniej krajowej w woj. warmińsko-mazurskim do 129% w woj. mazowieckim,
- łącznie w handlu, naprawach pojazdów samochodowych, transporcie, gospodarce magazynowej, zakwaterowaniu i gastronomii, informacji i komunikacji – od prawie 83% średniej krajowej w woj. lubuskim do ponad 129% w woj. mazowieckim.

W konsekwencji tych zróżnicowań poziom rozwoju ekonomicznego danego regionu wynika z dwóch głównych czynników: struktury jego gospodarki (relatywnych udziałów branż bardziej produktywnych) oraz produktywności w poszczególnych branżach. Podniesienie wydajności pracy jest podstawowym warunkiem wzrostu gospodarczego i poprawy poziomu życia. Instrumenty interwencji publicznej kierowane do poszczególnych branż mają oczywisty wymiar terytorialny wynikający z przestrzennej lokalizacji tych branż, zatem istotnym zadaniem wydaje się koordynacja działań między polityką gospodarczą (w tym przemysłową) a innymi politykami oraz rządem a samorządami terytorialnymi wszystkich szczebli w celu maksymalizacji efektów synergii dla określonego terytorium z działań realizowanych w ramach różnych polityk.

Tabela 1. Produktivność pracy w podziale na regiony Polski w 2010 i 2018 r.

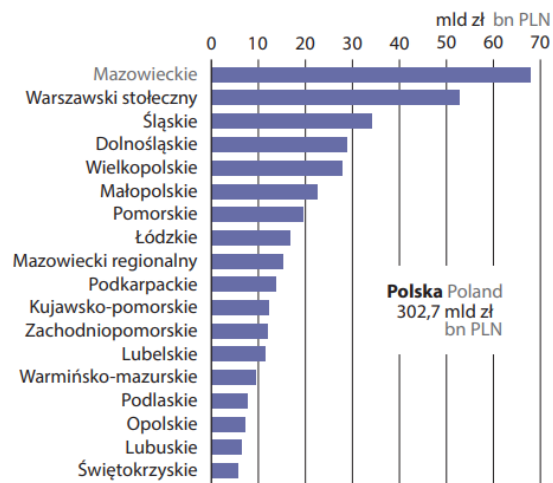
Region/województwo	wartość dodana brutto na 1 pracującego [zł]		% wartości lidera	
	2011	2018	2011	2018
Warszawski stołeczny	150 538	181 986	100,0%	100,0%
Dolnośląskie	115 528	137 414	76,9%	75,5%
Śląskie	106 543	134 054	70,3%	73,7%
Pomorskie	102 394	126 143	70,4%	69,3%
Zachodniopomorskie	98 289	122 340	66,3%	67,2%
Wielkopolskie	94 816	120 182	63,5%	66,0%
Opolskie	94 548	117 765	63,0%	64,7%
Lubuskie	92 609	116 987	62,6%	64,3%
Mazowiecki regionalny	90 199	113 368	60,6%	62,3%
Łódzkie	88 149	112 201	59,9%	61,7%
Kujawsko-pomorskie	87 909	111 937	58,9%	61,5%
Małopolskie	86 960	110 482	57,5%	60,7%
Warmińsko-mazurskie	86 834	107 280	58,3%	58,9%
Podlaskie	78 982	97 236	52,0%	53,4%
Świętokrzyskie	76 320	94 066	50,6%	51,7%
Podkarpackie	72 150	92 512	48,2%	50,8%
Lubelskie	70 742	88 072	47,8%	48,4%

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Zróżnicowanie wartości dodanej brutto na pracującego (miary produktywności) jest wysokie pomiędzy poszczególnymi regionami Polski. Największą wartość wykazuje w tym względzie region warszawski stołeczny,

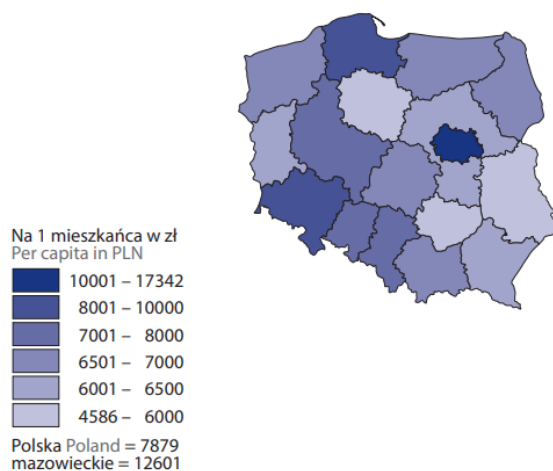
obejmujący Warszawę i przyległe powiaty. Najmniej produktywne województwo – lubelskie – osiągnęło w 2018 roku mniej niż połowę (48,4%) wartości dodanej produkowanej przez pracującego w regionie warszawskim stołecznym. Pomiędzy rokiem 2011 a 2018 różnica w poziomie produktywności pomiędzy regionem warszawskim stołecznym a większością regionów nieznacznie się zmniejszyła (maksymalnie o 3,3 pkt. proc.)

Wykres 14. Nakłady inwestycyjne w 2018 r. według regionów Polski



Źródło: Regiony Polski 2020, GUS

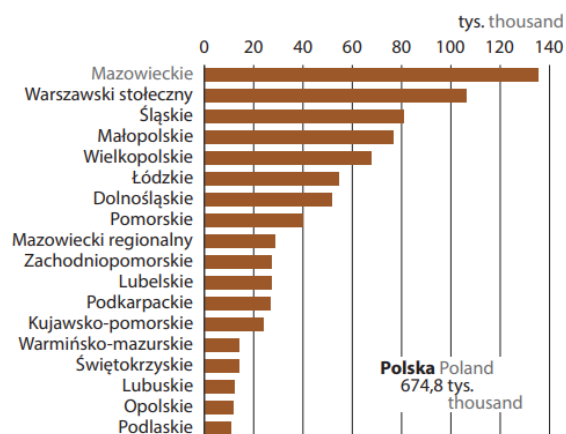
Mapa 3. Nakłady inwestycyjne w 2018 r. w przeliczeniu na jednego mieszkańca według regionów Polski



Źródło: Regiony Polski 2020, GUS

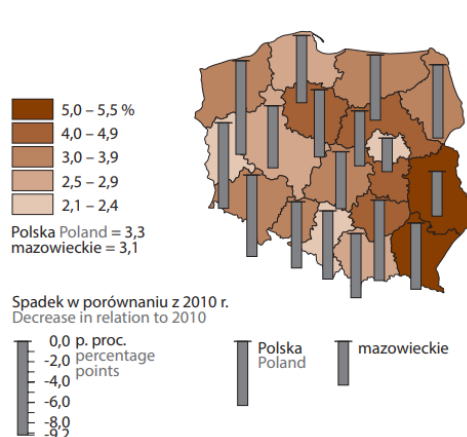
Dla procesu konwergencji fundamentalne znaczenie ma wzrost kapitałochłonności w mniej rozwiniętych regionach. Tymczasem nakłady inwestycyjne wciąż kumulują się w najbardziej rozwiniętych dotychczas regionach. W przeliczeniu na mieszkańca były one w 2018 roku najwyższe w Warszawie, województwie dolnośląskim i województwie pomorskim. W drugim przedziale znalazły się województwa: wielkopolskie, opolskie i śląskie. Zwiastuje to utrzymanie powolnego tempa konwergencji produktywności pomiędzy regionami. Również nakłady na działalność B+R w przeliczeniu na jednego mieszkańca najbardziej skumulowane są w wysoko produktywnych regionach – Warszawie, województwach małopolskim, pomorskim i dolnośląskim. Jednak dość wysokie wartości osiągają nakłady na działalność B+R w województwach gorzej rozwiniętych – lubelskim i podkarpackim, co przekłada się na liczbę patentów.

Wykres 15. Nowo utworzone miejsca pracy w 2019 r.



Źródło: Regiony Polski 2020, GUS

Mapa 4. Stopa bezrobocia w 2019 r. (BAEL)



Źródło: Regiony Polski 2020, GUS

Choć na warszawskim rynku pracy od kilku lat odnotowywano minimalne bezrobocie, wciąż powstawało tam najwięcej miejsc pracy (dane za 2019 rok). Trudność w znalezieniu pracowników nie była wystarczającym powodem dla firm, aby lokować swoją działalność i miejsca pracy w województwach z większym bezrobociem. Wskazuje to na znaczące różnice w pozostałych warunkach prowadzenia biznesu, np. dostępie do infrastruktury, lub na niedostosowanie kwalifikacji w tych województwach w stosunku do potrzeb przedsiębiorstw.

Kluczowe znaczenie ma dostępność kapitału ludzkiego, a więc pracowników o odpowiednich kwalifikacjach. Dla sektora przemysłowego są to przede wszystkim absolwenci techników, szkół branżowych oraz studiów na kierunkach technicznych. W liczbie uczniów tego typu szkół przoduje województwo mazowieckie, jednocześnie posiadając najmniejszy ich odsetek w ogólnej liczbie uczniów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych. Biorąc pod uwagę jedynie liczbę uczniów szkół branżowych I stopnia (przygotowujących w 3 lata do wykonywania zawodu), najwięcej uczniów kształci się w województwach wielkopolskim, małopolskim i śląskim.

Tabela 2. Liczba uczniów techników dla młodzieży oraz szkół branżowych I stopnia w 2019 r.

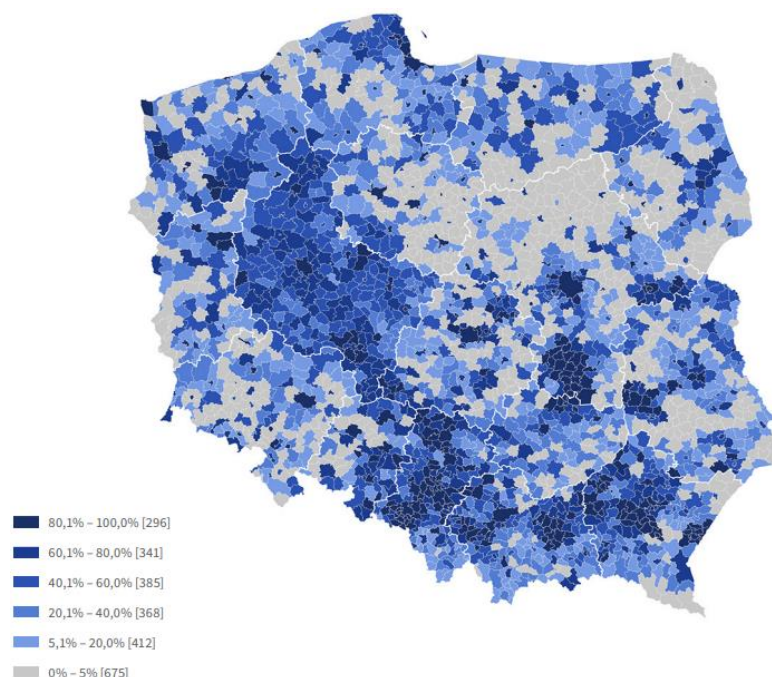
Nazwa	Uczniowie techników dla młodzieży		Uczniowie branżowych szkół I stopnia	
	Liczba	% uczniów szkół ponadpodstawowych	Liczba	% uczniów szkół ponadpodstawowych
Mazowieckie	80055	33,6%	16463	6,9%
Śląskie	73843	41,4%	19155	10,7%
Wielkopolskie	62936	40,0%	24981	15,9%
Małopolskie	62613	41,1%	19803	13,0%
Podkarpackie	43157	44,6%	9651	10,0%
Dolnośląskie	42112	38,9%	11 866	11,0%
Pomorskie	39641	37,5%	15532	14,7%
Łódzkie	39136	39,5%	8354	8,4%
Lubelskie	38425	41,3%	8097	8,7%
Kujawsko-pomorskie	38340	42,0%	12075	13,2%
Zachodniopomorskie	25356	38,7%	8168	12,5%
Warmińsko-mazurskie	23963	39,3%	8786	14,4%
Świętokrzyskie	23302	44,1%	5083	9,6%

Podlaskie	19867	41,1%	3951	8,2%
Lubuskie	17994	44,2%	5791	14,2%
Opolskie	16755	43,7%	5330	13,9%

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Jeśli chodzi o infrastrukturę, coraz większego znaczenia dla prowadzenia działalności gospodarczej nabiera dostępność wysoko wydajnego łącza internetowego. Przedsiębiorstwa przemysłowe, usługowe i rolne będą obsługiwać coraz większe zbiory danych, często przechowywanych lub przetwarzanych w chmurze cyfrowej, co wymaga stabilnego i szybkiego łącza internetowego. Jak wskazał Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej w raporcie o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2019 r. – w ciągu ostatnich 5 lat odnotowano znaczący wzrost liczby łączy o przepływnościach min. 100 Mb/s. W 2019 r. udział tych łączy w liczbie łączy ogółem wzrósł do 50,4%, tj. o prawie 8 punktów proc. w porównaniu do 2018 r. Udziały pozostałych łączy o prędkości poniżej 100 Mb/s zmniejszają się na rzecz łączy o największych prędkościach. W 2019 r. 1,4% użytkowników mogło korzystać z najszybszych obecnie na rynku łączy o przepływności min. 1 Gb/s. Jak widać na mapie 5., oprócz terenów aglomeracji miejskich zasięg szybkiej sieci internetowej obejmuje znaczną część województw śląskiego, wielkopolskiego i małopolskiego, a także znaczny obszar województwa podkarpackiego.

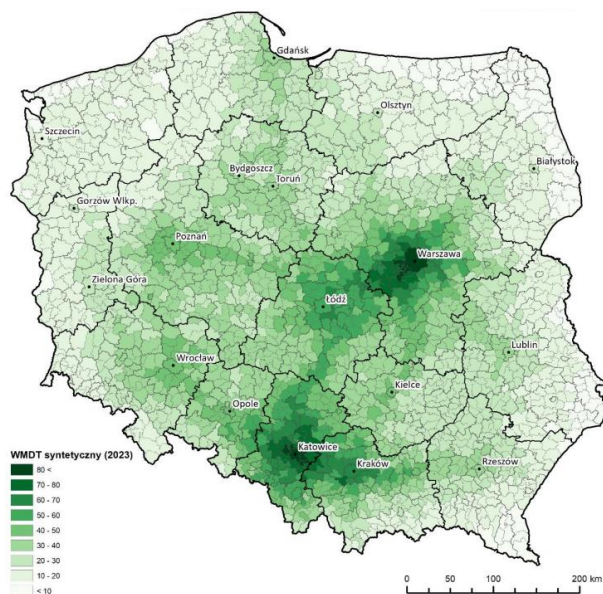
Mapa 5. Docieranie do lokali, w których ma zasięg Internet stacjonarny o przepustowości co najmniej 100 mb/s



Źródło: Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w Polsce w 2019 r., URE

Wskaźnik międzygałęziowej dostępności transportowej określa, jak dobrze skomunikowany jest dany teren pod względem infrastruktury drogowej i kolejowej. Jest to jeden z najistotniejszych czynników wpływających na decyzje przedsiębiorstw o lokalizacji swojej działalności. Zmniejszenie różnic w produktywności regionów wymaga zmniejszenia zróżnicowania jakości i pokrycia infrastrukturą transportową. Mapa 6. prezentuje spodziewany stan dostępności transportowej w powiatach w 2023 r. Dostrzec można skupienie rozwoju dróg na łączności z dwiema największymi aglomeracjami – górnośląską i warszawską. Szczególnie widoczny jest niski poziom wskaźnika w województwie zachodniopomorskim oraz znacznie gorsze połączenie pomiędzy pobliskimi średnimi miastami wojewódzkimi w porównaniu z łącznością z Warszawą.

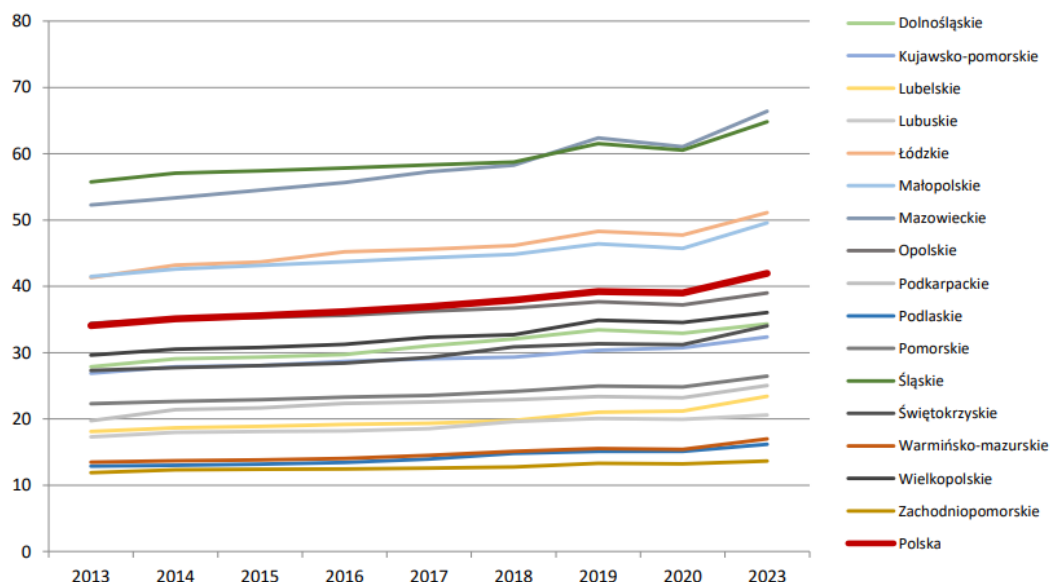
Mapa 6. Prognozowane wartości wskaźnika międzygałęziowej dostępności transportowej w 2023 r. w podziale na powiaty Polski



Źródło: Raport końcowy dotyczący wykonania badania ewaluacyjnego pt. „Oszacowanie oczekiwanych rezultatów interwencji za pomocą miar dostępności transportowej dostosowanych do potrzeb dokumentów strategicznych i operacyjnych perspektywy finansowej 2014–2020 (aktualizacja 2020/2021)”

Wykres 16. wskazuje na wolniejszy rozwój infrastruktury transportowej w województwach, które dotychczas były pod tym względem zapóźnione (szczególnie województwa zachodniopomorskie i podlaskie). Utrzymanie tego trendu będzie powodować coraz mniejszą atrakcyjność tych województw jako lokalizacji inwestycyjnych i hamowanie konwergencji gospodarczej lub wręcz pogłębianie dotychczasowych różnic.

Wykres 16. Monitoring poziomu dostępności drogowej w latach 2013-2023 (syntetyczny wskaźnik drogowej dostępności transportowej)



Źródło: Raport końcowy dotyczący wykonania badania ewaluacyjnego pt. „Oszacowanie oczekiwanych rezultatów interwencji za pomocą miar dostępności transportowej dostosowanych do potrzeb dokumentów strategicznych i operacyjnych perspektywy finansowej 2014–2020 (aktualizacja 2020/2021)”

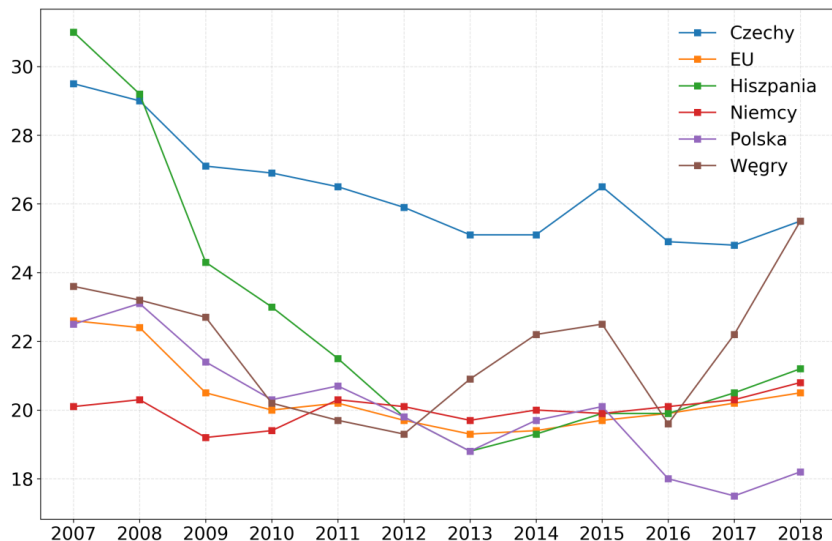
Produktywność a inwestycje

Szeroko rozumiane inwestycje przedsiębiorstw należy traktować jako główne bezpośrednie źródło wzrostu produktywności. W najbardziej wąskim, tradycyjnym rozumieniu ekonomicznym mechanizm ich wpływu opiera się na zastępowaniu pracy kapitałem – im wyższa relacja kapitału do pracy po stronie czynników produkcji, tym wyższa wydajność pracy, osiągana dzięki lepszemu uzbrojeniu technicznemu, w tym automatyzacji i robotyzacji. Nawet przy takim najprostszym rozumieniu inwestycji wyraźnie widać, że w warunkach zwiększającego się obciążenia demograficznego oraz presji na wzrost wydatków zdrowotnych i emerytalnych są one konieczne dla sfinansowania coraz większego wolumenu świadczeń pieniędzmi pochodzącymi z pracy osób zatrudnionych w gospodarce narodowej w liczbie rosnącej znacznie wolniej lub wręcz malejącej.

Inwestycje można jednak rozumieć szeroko, tak aby obejmowały również nakłady poniesione np. na szkolenia pracowników, działalność badawczo-rozwojową czy usprawnienia zarządcze. Nie wszystkie rodzaje inwestycji mają taką samą wartość z punktu widzenia produktywności systemu gospodarczego jako całości. Inwestycje umożliwiające nawet tylko ilościowy wzrost skali działalności mają większe znaczenie niż inwestycje odtworzeniowe. Za jeszcze bardziej pożądane można uznać inwestycje w aktywa niematerialne oraz związane z wdrażaniem produktów czy procesów nowych dla firmy i nowoczesnych w skali świata, zarówno technologicznych, jak i organizacyjnych. W kontekście rozwoju niskoemisyjnej gospodarki o obiegu zamkniętym opartej na danych za priorytetowe należałoby uznać inwestycje w technologie „zielone” i cyfrowe. Na te priorytety tematyczne można, w ramach realizacji Strategii, dodatkowo nałożyć priorytety sektorowe, odzwierciedlające preferencje dla wybranych branż przemysłowych i usługowych.

Jak widać na wykresie 17., recesja z roku 2009 zaowocowała obniżeniem stopy inwestycji w państwach członkowskich oraz w całej Unii Europejskiej. Około 2013 r. stopa inwestycji zaczęła się zwiększać, jednak nie powróciła jak dotąd do poziomów sprzed kryzysu, z wyjątkiem Niemiec.¹³ W 2018 r. do państw o szczególnie wysokiej stopie inwestycji należały Czechy i Węgry, natomiast Polska znalazła się wyraźnie poniżej z wartością 18,2%.

Wykres 17. Inwestycje w wybranych państwach UE jako % PKB

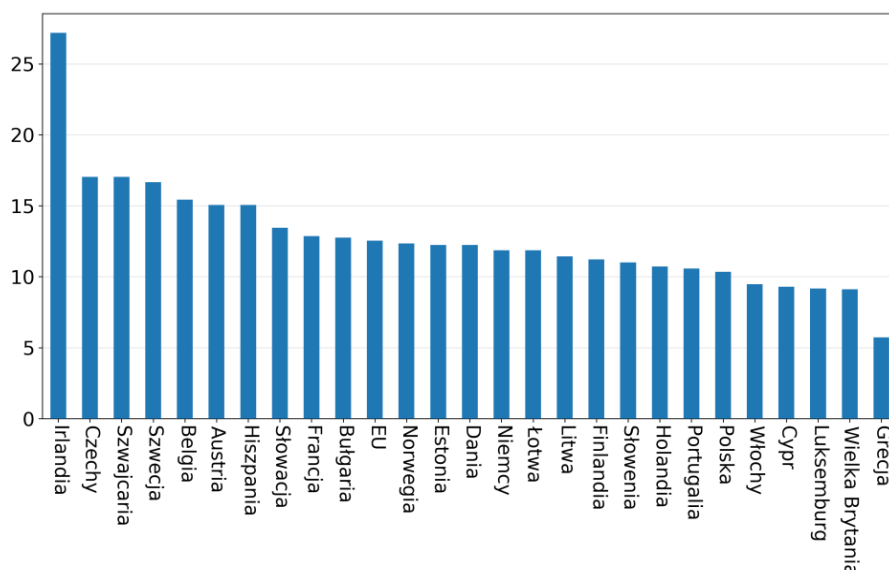


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

¹³ Szczególnie głęboki spadek widać w Hiszpanii, którą wybrano do porównania jako kraj o względnie zbliżonym do Polski potencjale gospodarczym. Spadek ten wynika ze spektakularnego boomu na rynku budowlanym, jaki ten kraj przeżywał w I dekadzie XXI wieku, zakończonym równie spektakularnym załamaniem.

Na wynik Polski wpłynęły relatywnie niskie inwestycje przedsiębiorstw. W 2018 r. stanowiły one 10,24% PKB przy średniej unijnej wynoszącej 13,05%.

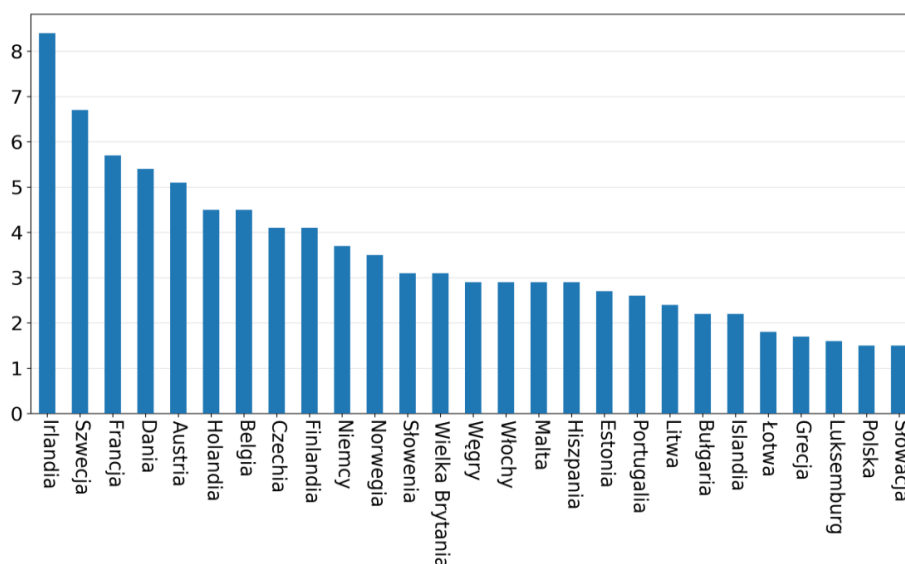
Wykres 18. Inwestycje przedsiębiorstw w 2016 r. jako % PKB



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Jak już wskazano, za warunek konieczny dla trwałego wzrostu produktywności należy uznać wzrost inwestycji – w szczególności inwestycji przedsiębiorstw – w wymiarze nie tylko ilościowym, lecz również jakościowym. Działania realizowane w ramach „Strategii” powinny w sposób szczególny stymulować inwestycje o konkretnym ukierunkowaniu, wynikającym z identyfikacji szans rozwojowych w kontekście globalnych megatrendów. W gospodarce opartej na wiedzy szczególną kategorią prorozwojowych inwestycji, identyfikowalną w systemie statystyki publicznej, są inwestycje w szeroko rozumianą własność intelektualną. Kategoria ta zawiera inwestycje w następujące rodzaje aktywów: badania i rozwój, poszukiwania i ocena złóż mineralnych, oprogramowanie komputerowe, bazy danych, dzieła artystyczne, pozostałe produkty własności intelektualnej.

Wykres 19. Inwestycje w produkty własności intelektualnej w 2018 r. jako % PKB

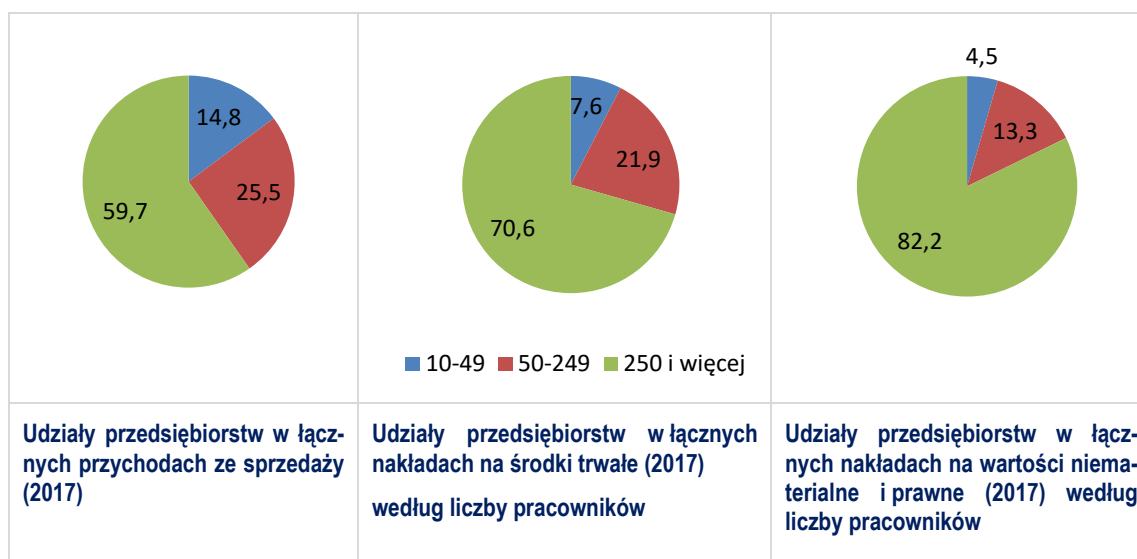


Źródło: Eurostat

Jak widać na wykresie 19., spośród państw Unii Europejskiej (dla których w momencie pisania diagnozy były dostępne dane za rok 2018) Polska wraz ze Słowacją zajmowała ostatnie miejsce pod względem udziału inwestycji w wartości niematerialne i prawne w PKB. Na cele związane z produktami własności intelektualnej Polska przeznaczyła w tym roku 1,5% PKB. W świetle tego wskaźnika oraz wielu innych ustaleń niniejszej diagnozy jedno z ciekawszych pytań analitycznych dotyczących polskiej gospodarki brzmi zatem: jak długo da się utrzymać w Polsce obecne wysokie tempo wzrostu PKB i wydajności pracy bez wyraźnego zwiększenia stopy inwestycji prywatnych, w tym w szczególności inwestycji zwiększających szeroko rozumiany kapitał niematerialny przedsiębiorstw oraz ich zdolność do absorpcji i kreacji innowacji.

Teoretycznie skłonność do inwestycji, w tym inwestycji szczególnie produktywnych, powinna rosnąć wraz z wielkością przedsiębiorstwa z uwagi choćby na efekty skali oraz wzrost możliwości finansowych i umiejętności zarządczych. Ta hipoteza znajduje potwierdzenie w rzeczywistości. W 2017 r. duże przedsiębiorstwa generowały 60% przychodów ze sprzedaży, 70% nakładów na środki trwałe oraz ponad 80% nakładów na wartości niematerialne i prawne¹⁴. Odpowiednio mniejsze były udziały firm małych i średnich. Wydaje się zatem, że warunkiem zwiększenia zdolności inwestycyjnej polskich firm jest wspieranie zwiększania skali ich działalności. Doprecyzowując, jeśli z punktu widzenia tempa wzrostu firmy mamy dwa zasadnicze modele biznesowe: tradycyjny (w myśl zasady przetrwać, umocnić się, rozwijać ostrożnie, najpierw sprzedaż potem innowacje) oraz startupowy (*born global*, ukierunkowanie na bardzo szybki wzrost), to być może system wsparcia finansowego i dotyczącego transferu wiedzy dla małych i średnich przedsiębiorstw (dalej MŚP) należy kształtować z jasnym wyodrębnieniem tych dwóch logik. Takie ukierunkowanie nie byłoby sprzeczne z ideą coraz silniejszego wbudowania postaw ekspansywnych i proinnowacyjnych w sposób funkcjonowania wszystkich przedsiębiorców, natomiast pozwoliłoby dostosować instrumenty do potrzeb i możliwości dwóch rodzajów firm zasadniczo różniących się gotowością do ryzyka związanego z działalnością innowacyjną.

Wykres 20. Podstawowe informacje o aktywności przedsiębiorstw według liczby pracowników (2017)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2018)

¹⁴ Na podstawie danych GUS, bez uwzględnienia mikroprzedsiębiorstw. Warto odnotować, że na 13,6 mld zł przeznaczonych w 2017 r. ogółem na inwestycje w wartości niematerialne i prawne, 6,9 mld to nakłady dużych przedsiębiorstw z sekcji PKD Informacja i komunikacja, za co prawdopodobnie w szczególnym stopniu odpowiadają spółki telekomunikacyjne.

W kontekście wzrostu firm warto podkreślić, że jego miarą nie jest tak naprawdę wzrost zatrudnienia, ale wzrost przychodów ze sprzedaży, udziału w rynku oraz wskaźników rentowności. W pewnym uproszczeniu, firmy nie dlatego są rentowne, bo zatrudniają wiele osób, ale dlatego zatrudniają wiele osób, bo osiągnęły kiedyś poziom rentowności (lub przekonały inwestorów o potencjale wzrostu rentowności) umożliwiając inwestycje, za którymi poszedł wzrost zatrudnienia. Praktyczną konsekwencją tego faktu, zwłaszcza w kontekście narastających problemów z podażą siły roboczej, powinno być zmniejszenie roli kryterium wpływu na zatrudnienie przy ocenie projektów inwestycyjnych przedsiębiorstw, finansowanych ze środków publicznych. Zamiast tego większą rolę należałoby przyznać wpływowi na wydajność pracy, szacowanemu na podstawie prognozowanej zmiany wartości dodanej na zatrudnionego, rentowności kapitału oraz TFP, czego warunkiem jest zdolność oceniających do dogłębnego zrozumienia biznesplanu ocenianego przedsięwzięcia. Stawia to kolejne wyzwania dotyczące zadbania o jakość biznesplanów tworzonych przy ubieganiu się o środki publiczne oraz o jakość wymogów formułowanych wobec tych biznesplanów, tak aby były one nie tylko elementem procedury administracyjnej, ale narzędziem cennym również dla przedsiębiorcy jako usprawnienie strategicznego planowania działalności firmy.

Należy również rozważyć silniejsze niż do tej pory ukierunkowanie wsparcia przedsiębiorczości ze środków publicznych na najszerzej rozumiane aktywa niematerialne. Pewne kategorie wydatków mogłyby całkowicie zostać wyłączone z finansowania lub obłożone limitem udziału w całkowitych kosztach kwalifikowalnych projektu.

Literatura

European Commission (2018). *Science, Research and Innovation Performance of the EU 2018. Strengthening the foundations for Europe's future.*

https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/strategy/policy-support/science-research-and-innovation-performance-eu-srip-report_en

Ghosh, S., Kraay, A., (2000). *Measuring growth in total factor productivity*. PREM Notes no. 42. Economic Policy. World Bank Group.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/418451468336625510/Measuring-growth-in-total-factor-productivity>

GUS (2018). *Wyniki finansowe podmiotów gospodarczych I-XII 2017 (tablice)*, Warszawa.

http://stat.gov.pl/download/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5502/11/18/1/wyniki_finansowe_podmiotow_gospodarczych_1-12_2017_tablice.xlsx

Haskell J, Westlake S. (2018), *Capitalism without Capital. The Rise of the Intangible Economy*, Princeton University Press.

Koloch G., Grobelna K., Zakrzewska-Szlichtyng K., Kamiński B., Kaszyński D. (2017). *Intensywność wykorzystania danych w gospodarce a jej rozwój. Analiza diagnostyczna.*

<https://mc.bip.gov.pl/rok-2017/analiza-diagnostyczna-intensywnosc-wykorzystania-danych-w-gospodarce-a-jej-rozwoj.html>

McKinsey Global Institute (2018). *Solving the Productivity Puzzle: the Role of Demand and the Promise of Digitisation.*

<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Global%20Themes/Meeting%20society's%20expectations/Solving%20the%20productivity%20puzzle/MGI-Solving-the-Productivity-Puzzle-Report-February-22-2018.ashx>

McMillan M., Rodrik D. (2011). *Globalization, Structural Change, and Productivity Growth*, NBER Working Paper 17143. <http://www.nber.org/papers/w17143>

2. Materiało- i energochłonność

Istotnym aspektem wymagającym omówienia jest zasobochłonność polskiej gospodarki. Efektywne wykorzystanie materiałów decyduje o przewagach konkurencyjnych przedsiębiorstw oraz wytwarzanej przez nich wartości dodanej. Polska gospodarka charakteryzuje się wysoką materiało- i zasobochłonnością oraz niską efektywnością energetyczną, co jest ściśle powiązane z obecnym etapem rozwoju Polski – kraju o wysokim współczynniku uprzemysłowienia, bazującego na starych technologiach i infrastrukturze, w erze koniecznych transformacji w kierunku nowoczesnych technologii i efektywności procesowej. Wyczerpywanie się surowców pierwotnych, wzrost ich cen i rosnąca zależność od dostawców z krajów trzecich stanowi poważne zagrożenie dla dalszego rozwoju gospodarczego oraz wyzwanie w kontekście ochrony środowiska. Strategia Polski w obszarze gospodarowania własnymi kopalinami oraz zapewnienia dostępu do pierwiastków i surowców niezbędnych do zrównoważonego rozwoju stanowi obecnie jedno z największych wyzwań polityki gospodarczej państwa.

Wydaje się, że idea dotychczasowego modelu tzw. gospodarki linearnej, opierającej się na zasadzie „weź – wyprodukuj – zużyj – wyrzuć” jest nieefektywna i wyczerpała się już w obliczu konieczności wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju – uwzględniającego system wzajemnych i wielopłaszczyznowych związków pomiędzy środowiskiem a gospodarką i społeczeństwem.

Potrzebna jest nowa koncepcja, która zapewni oszczędne gospodarowanie zasobami (produktami, materiałami oraz surowcami pierwotnymi i wtórnymi) oraz zminimalizowane wytwarzanie odpadów i emisji. Chodzi o zaprojektowanie cyklu, w którym etapy, zaczynając od pozyskania surowca, przez projektowanie, produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów aż po ich zagospodarowanie, będą powtarzały się wielokrotnie. Ważne jest, aby odpady, jeżeli już powstaną, były traktowane jako surowiec wtórny, który można wykorzystać do ponownej produkcji w odpowiedni ekonomicznie i środowiskowo sposób. Ponadto potrzebna jest dbałość o maksymalne wydłużenie czasu korzystania z produktów lub ich zastępowanie innymi – także niematerialnymi – substytutami. Wiąże się to z innowacyjnością przedsiębiorców, nowymi modelami biznesowymi i zmianą świadomości środowiskowej społeczeństwa.

Budowanie takiego modelu w Polsce już trwa. Dokumentem wdrażającym nowy model gospodarczy na poziomie krajowym jest *Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ)*.

Podkreślenia wymaga, że nie startujemy w Polsce od zera. Poszczególne elementy GOZ są już w tej chwili realizowane i chociaż są często inaczej nazwane, mieszczą się w obszarach zielonej gospodarki, zrównoważonego rozwoju albo w ramach działań w obszarze niskoemisyjności.

Wykorzystanie zasobów

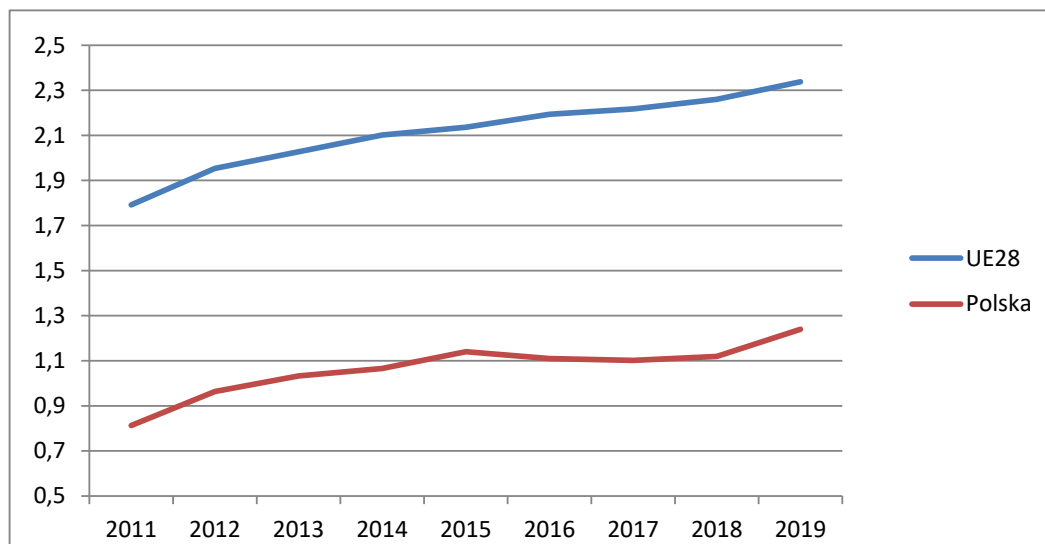
Jedną z miar efektywności użytkowania zasobów w gospodarce, a tym samym miernikiem zrównoważonego rozwoju jest produktywność zasobów obliczana jako relacja produktu krajowego brutto (PKB) do krajowej konsumpcji materialnej (DMC). Krajowa konsumpcja materialna obejmuje wszystkie materiały bezpośrednio zużyte w procesach ekonomicznych na potrzeby gospodarki. Stanowi sumę surowców pozyskanych na terytorium kraju oraz z importu pomniejszoną o surowce wysłane na eksport. Dane do ogólnogospodarczych rachunków przepływów materialnych tworzy się z następujących elementów składowych:

- biomasa i produkty z biomasy,
- rudy i koncentraty metali, surowe i przetworzone,
- minerały niemetaliczne, surowe i przetworzone,
- kopalne surowce energetyczne / nośniki energii, surowe i przetworzone,
- odpady przekazane do ostatecznego zagospodarowania.

Krajowa gospodarka materiałowa w latach 2014–2019 charakteryzowała się:

- wzrostową tendencją zużycia badanych materiałów, na co zasadniczy wpływ ma wielkość produkcji i importu,
- utrzymaniem wysokiego udziału importowanych materiałów w zużyciu krajowym (GUS 2020).

Wykres 21. Produktywność zasobów jako stosunek PKB (PPS) do Krajowej Konsumpcji Materialnej (DMC)

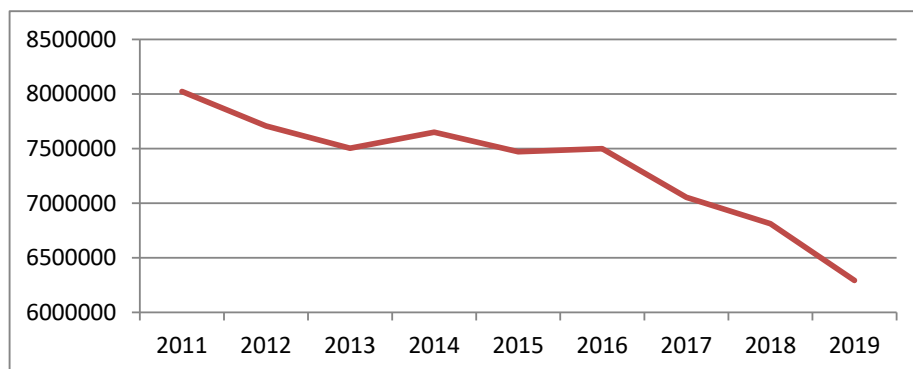


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Dla porównań wydajności zasobów pomiędzy krajami w czasie przyjęto wskaźnik wyliczony na podstawie PKB według parytetu siły nabywczej (PPS). Według danych Eurostat wskaźnik produktywności zasobów w Polsce w latach 2004–2019 wzrósł z 0,77 do 1,24 PPS/kg. Z kolei średnia dla krajów UE-28 wzrosła w tym okresie z 1,37 do 2,34. Oznacza to, że Polska nie osiągnęła jeszcze średniej wydajności Unii Europejskiej z 2004 r. Pod tym względem wyprzedzamy zaledwie 4 kraje Unii Europejskiej: Finlandię (1,06), Bułgarię (0,79), Rumunię (0,88) i Estonię (0,86), a nasza wydajność zasobowa w 2019 r. stanowi zaledwie 29,5% wydajności Holandii – kraju o najwyższej wydajności w Unii Europejskiej (4,21). Obok Holandii najwyższa produktywność zasobów notowana jest w Wielkiej Brytanii (3,89), Luksemburgu (3,76) oraz we Włoszech (3,64).

Z tych danych wynika, że Polska wypada szczególnie niekorzystnie na tle liderów unijnych. Od 2011 r. można zaobserwować wzrost produktywności zasobów, chociaż trend zmienił się w 2015 r., od kiedy odnotowaliśmy dwa spadki z rzędu oraz *resource decoupling*, tj. następuje wzrost PKB przy jednoczesnym spadku krajowej konsumpcji materialnej (DMC – *domestic material consumption*). Ze względu na wysoki udział przemysłu w PKB produktywność zasobów mierzona jako iloraz PKB i krajowej konsumpcji materialnej (DMC) jest jednak wciąż relatywnie niższa w porównaniu do państw z niższym udziałem przemysłu w PKB.

Przykładem poprawy efektywności wykorzystania zasobu jest zużycie wody w przemyśle. W Polsce ten wskaźnik spada systematycznie przy jednoczesnym wzroście wartości produkcji sprzedanej przemysłu. Należy podkreślić, że to przemysł ma największy udział w zużyciu wody na potrzeby gospodarki narodowej i ludności.

Wykres 22. Zużycie wody na potrzeby przemysłu [dam³]

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Autorska metodologia pomiaru efektywności wykorzystania zasobów została opracowana przez University of Cambridge we współpracy z Emerson (2018) w postaci tzw. połączonej wydajności energetycznej i materiałowej. Raport przygotowany dla Polski przedstawia wizualne mapy przepływu energii i przepływów materiałowych.

W przeprowadzonym badaniu przepływy energii i materiałów były konwertowane na jednostki egzergii¹⁵, a następnie wizualizowane w formie diagramów Sankeya, gdzie przepływy materiałów i energii są rejestrowane przez serię etapów transformacji w łańcuchu podaży. Szerokość każdego przepływu wskazuje na wielkość przepływu egzergii, a straty egzergii we wszystkich procesach są zbierane razem w prawym dolnym rogu każdego diagramu.

Rysunek 1. przedstawia energię zużywaną w przemyśle od źródeł energii pierwotnej do końcowej energii produktów w energochłonnych sektorach przemysłowych¹⁶. W przeprowadzonym badaniu przepływy energii i materiałów były konwertowane na jednostki egzergii¹⁷. Na podstawie z danych statystycznych Międzynarodowej Agencji Energii (IEA, 2015) zaprezentowano, że energia pierwotna dostarczana do sektora przemysłowego to ogółem 1138 PJ. W podaży energii pierwotnej dominują węgiel (630 PJ), następnie gaz ziemny (258 PJ), ropa naftowa produkty (124 PJ) i biopaliwa/odpady (112 PJ). Około połowy energii pierwotnej na wejściu elektrownie tracą podczas wytwarzania energii elektrycznej i ciepła.

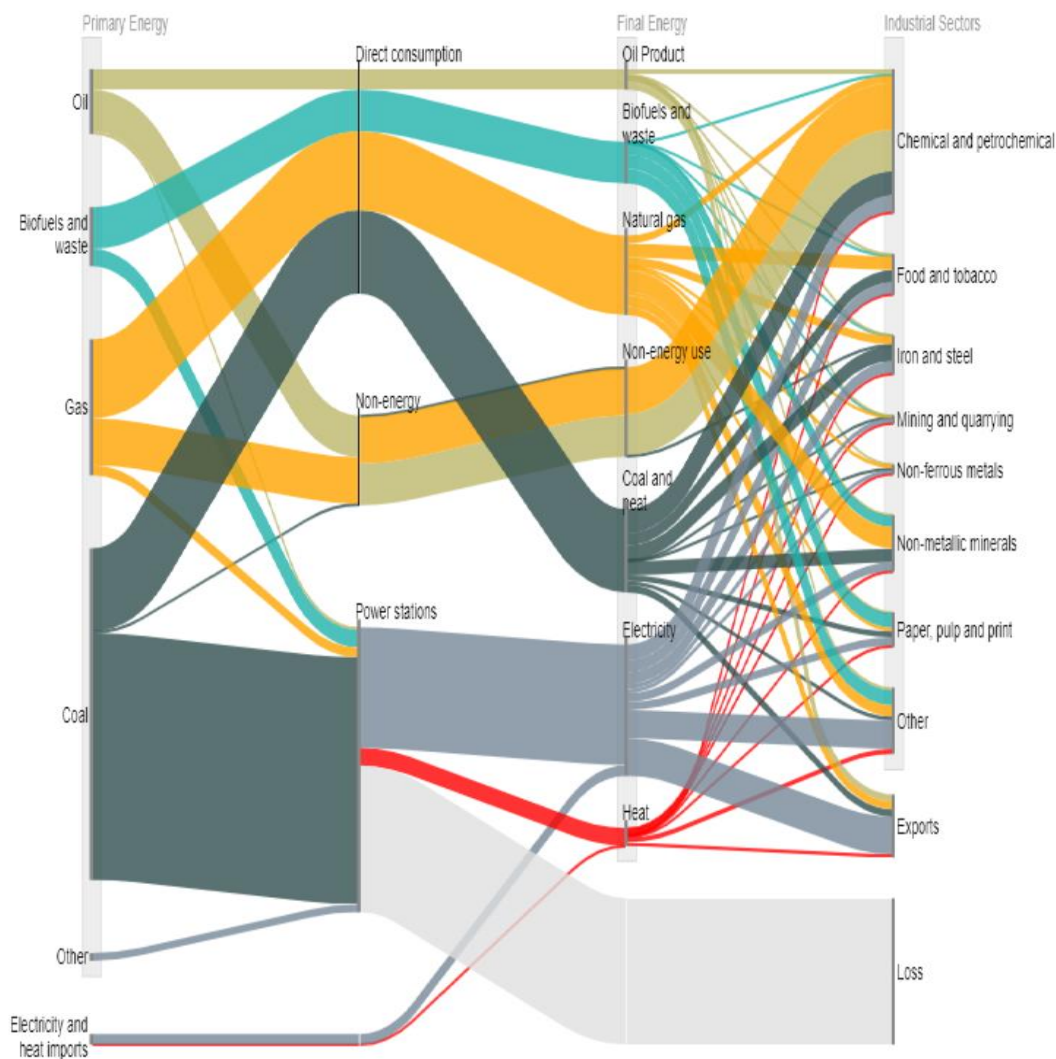
Prawie połowę całej energii pierwotnej (541 PJ) wykorzystuje się do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w elektrowniach; pozostała część to bezpośrednia konsumpcja (427 PJ) i wykorzystanie nieenergetyczne (170 PJ).

Energia elektryczna i ciepła są wytwarzane ze średnią wydajnością 49% przy znacznych stratach — 278 PJ pokazane na szaro. Energia końcowa w wysokości 590 PJ jest przeznaczona dla przemysłu jako paliwa

¹⁵ Do porównywania przepływów energii i materiałów wykorzystano przeliczeniową jednostkę egzergii jako miarę użytecznej pracy, jaką należy wykonać, by z powszechnie występujących składników otaczającej przyrody wytworzyć wymaganą substancję o wymaganych parametrach, wykorzystując otaczającą przyrodę jako źródło ciepła bezwartościowego pod względem termodynamicznym. Korzystanie z egzergii zapewnia odpowiednią jednolitą miarę energii i materiałów, co pozwala na wizualizację interakcji materiałów i energii w procesach przemysłowych na pojedynczym schemacie.

rafinowane (384 PJ), elektryczność (178 PJ) i ciepło (28 PJ), z dodatkiem nieenergetycznym (170 PJ). Finalne zużycie energii jest zdominowane przez sektor chemiczny i petrochemiczny (274 PJ). Inne energochłonne sektory przemysłu to: minerały niemetaliczne (108 PJ), żywność i tytoń (78 PJ), żelazo i stal (75 PJ), papier/ścier/druk (66 PJ), metale nieżelazne (18 PJ) oraz górnictwo i kopalnictwo (16 PJ). Inne branże (126 PJ) i eksport końcowej energii (119 PJ) stanowią pozostałą część. Rysunek obrazuje poglądowe pojęcie skali zużycia energii przemysłowej w Polsce i punkty, w których można skoncentrować wysiłki dla zapewnienia efektywności zasobów.

Rys. 1. Wykorzystanie energii przemysłowej w Polsce (2015), ślądzone z energii pierwotnej do finalnej (w petadżulach, PJ)

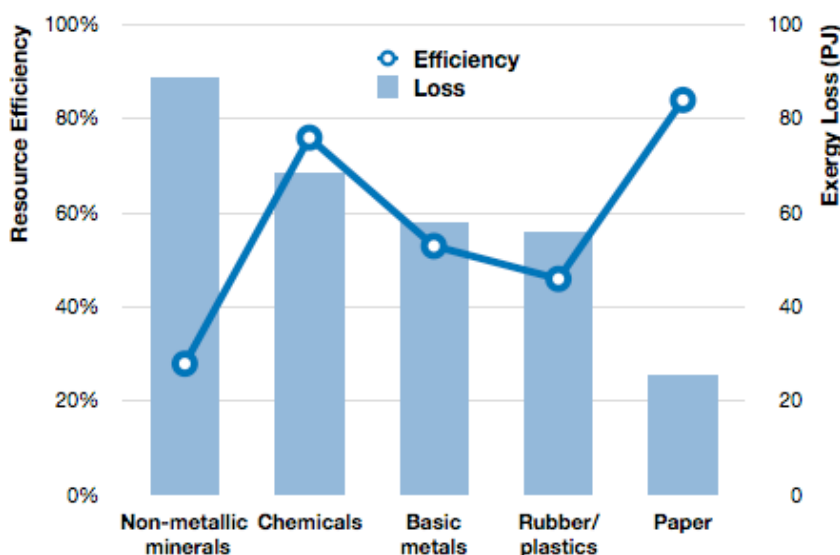


Źródło: Emerson and University of Cambridge (2018, s. 9)

Analiza przeprowadzona w tym opracowaniu dla pięciu sektorów przemysłowych (GUS 2018a, 2018c): chemikalia, papier, metale podstawowe, minerały niemetaliczne, guma i plastik pokazuje, że odpowiadają one za około 70% całkowitej energii końcowej i energii nieenergetycznej wytwarzanej przez polski sektor przemysłowy. Ogólna efektywność wykorzystania zasobów (użyteczne wyniki egzergii ponad całkowity wkład egzergii) tych

pięciu sektorów wynosi 63%. Analiza przepływów pokazuje zależność tych przemysłów od gazu ziemnego (181 PJ), który jest wykorzystywany w sektorze chemicznym (w tym duża część surowców nieenergetycznych) i sektorze minerałów niemetalicznych. Energia elektryczna (100 PJ) jest wykorzystywana we wszystkich sektorach, z dużą przewagą produkcji metalu (głównie stali). Węgiel (79 PJ) stosuje się bezpośrednio w sektorze minerałów niemetalicznych (głównie cementowych), papierniczym i chemicznym, ponadto koks (18 PJ) oraz gaz koksowniczy (18 PJ), oba są pochodnymi węgla, przyczyniają się do produkcji stali. Odzworowywanie zasobów w jednostkach egzergii umożliwia porównanie materialnych danych wejściowych z wkładem energetycznym. Stwierdzono, że istotne nakłady na te sektory przemysłu obejmują: surowce naftowe i gazowe (nieenergetyczne, 167 PJ) dla sektora chemicznego, stal z recyklingu i inne metale (24 PJ) do sektora metali podstawowych, drewno (97 PJ) stosowane w przemyśle papierniczym, polimery (nowe i poddane recyklingowi) wprowadzane do sektora gumy i tworzyw sztucznych. Materiały wejściowe do przemysłu stanowią około 50% całkowitego wkładu egzergii do tych pięciu sektorów; wpływ materiałów jest często pomijany w tradycyjnych analizach efektywności energetycznej.

Wykres 23. Efektywność zasobów (%) i utrata egzergii (PJ) dla pięciu kluczowych sektorów przemysłowych w Polsce



Źródło: Emerson and University of Cambridge (2018, s.18).

Wyniki zaprezentowane powyżej pokazują efektywność gospodarowania zasobami w analizowanych sektorach przemysłowych w Polsce – 28% w przypadku minerałów niemetalicznych do 84% w przypadku produkcji papieru, przy – jak wspomniano wcześniej – średniej wydajności zasobów na poziomie 63%. Istnieje znaczny potencjał poprawy w zakresie ograniczania wkładu zasobów do tych sektorów, z bezwzględnymi stratami egzergii wynoszącymi prawie 300 PJ.

Gospodarka odpadami, odzysk i recykling

Produktywność zasobowa jest jednym z wyznaczników konkurencyjności przedsiębiorców i wpływa na opłacalność produkcji. Idea zrównoważonej produkcji bazuje nie tylko na zasadzie zwiększania produktywności zasobowej, tj. zmniejszania ilości surowców zużywanych na jednostkę produkowanych dóbr, ale także na założeniu zmniejszania negatywnego wpływu na środowisko procesów produkcyjnych, w szczególności w kontekście zmniejszania emisji wybranych gazów cieplarnianych i wytwarzania odpadów.

W Polsce istnieje duży potencjał poprawy w zakresie działań dotyczących odpadów przemysłowych, w szczególności pochodzących z działalności górniczej i wydobywczej, przetwórstwa przemysłowego oraz

wytwarzania i zaopatrywania w energię. Prowadzenie coraz mniej odpadowej działalności produkcyjnej, zagospodarowanie jak największej ilości odpadów przemysłowych w innych procesach produkcyjnych oraz w innych obszarach społecznych i gospodarczych może w znaczący sposób przyczynić się do zwiększania opłacalności produkcji w Polsce.

Zgodnie z danymi GUS w Polsce w 2019 r. wytworzono 114,1 mln ton odpadów przemysłowych (nieznaczny spadek o 1% względem roku poprzedniego). Ilość wytworzonych odpadów (z wyłączeniem odpadów komunalnych) od 2000 r. kształtowała się na zbliżonym poziomie (w granicach 110–130 mln ton), co przy stałym wzroście PKB może wskazywać na pozytywne trendy w gospodarce odpadami. Głównym źródłem odpadów przemysłowych w 2019 r. były, podobnie jak w latach poprzednich, górnictwo i wydobywanie (ok. 55,8% ilości wytworzonych odpadów ogółem), przetwórstwo przemysłowe (23,8%) oraz wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną (12,3%). W ostatnim dziesięcioleciu największy udział w ilości odpadów wytworzonych stanowiły odpady powstające przy poszukiwaniu, wydobywaniu, fizycznej i chemicznej przeróbce rud i innych kopalin (60% w 2019 r.) oraz odpady z procesów termicznych (20%).

Z ogólnej ilości odpadów wytworzonych w 2019 r. 49% odpadów zostało poddanych odzyskowi, a 43% poddano unieszkodliwieniu.

Brak jest, zarówno w prawie europejskim, jak i w polskim specyficznych uregulowań dotyczących odpadów przemysłowych. Oczywiście odnoszą się do nich ogólne przepisy odpadowe, m.in. dotyczące przemieszczania odpadów i sposobów zagospodarowania. Ponadto regulacje odnoszące się do kryteriów składowania odpadów w przeważającej części dotyczą właśnie odpadów przemysłowych.

Należy podkreślić, że odpady przemysłowe są bardzo zróżnicowane i wymagają różnego podejścia do ich wykorzystania. Zupełnie inne sposoby zagospodarowania będą dotyczyły odpadów powstających przy płukaniu i oczyszczaniu kopalin, a inne odpadów z przemysłu spożywczego. W każdym natomiast sektorze istnieją zasoby surowców, które obecnie nie są wykorzystywane. Z jednej strony wiąże się to z koniecznością zagospodarowania odpadów, w tym bardzo często ich składowania. Z drugiej natomiast zmniejsza produktywność zasobową polskiego przemysłu.

W obecnym systemie regulacyjnym funkcjonuje tzw. rozszerzona odpowiedzialność producenta (EPR), w szczególności w odniesieniu do opakowań, pojazdów, sprzętu elektrycznego i elektronicznego, opon oraz baterii i akumulatorów

W 2018 r. wprowadzono na terytorium Polski łącznie 660 tys. ton sprzętu elektrycznego i elektronicznego, a zebrano 330 tys. ton zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (o 34% więcej r/r), w tym z gospodarstw domowych 302 tys. ton. Najwięcej zużytego sprzętu zebrano w grupie obejmującej wielkogabarytowe urządzenia gospodarstwa domowego (42% masy zebranego sprzętu ogółem) oraz sprzęt działający na zasadzie wymiany temperatury (21%).

W 2018 r. osiągnięto poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego dla wielkogabarytowych urządzeń gospodarstwa domowego – 68%, a dla sprzętu działającego na zasadzie wymiany temperatury – 73%. W przeliczeniu na 1 mieszkańca zebrano 8,7 kg zużytego sprzętu, tym samym Polska osiągnęła wymagany przez Komisję Europejską poziom zbiórki sprzętu (4 kg na mieszkańca). Wskaźnik ten w ciągu ostatnich 10 lat wzrósł kilkakrotnie (w 2007 r. wynosił 0,71 kg na mieszkańca).

Dane dotyczące monitoringu poziomu recyklingu odpadów opakowaniowych wyrażonego stosunkiem masy/ilości odpadów opakowaniowych poddanych recyklingowi do masy/ilości wprowadzanych na rynek opakowań podlegających obowiązkowi recyklingu pokazują, że w 2018 r. recykling tych odpadów był na poziomie 58,5%.

W Polsce obserwuje się wyraźne tendencje wzrostu odzysku materiałów. Poprzez coraz lepszy system sortowania odpadów i konsekwentną politykę preferującą ich wykorzystywanie w niektórych przypadkach wskaźnik zwrotu materiałów sięga nawet 75% (GUS, 2018a). W jednostkach produkcyjnych największy udział w przychodzie odpadów mają skup oraz przychód z własnej działalności. W 2019 r. skup stanowił powyżej 50%

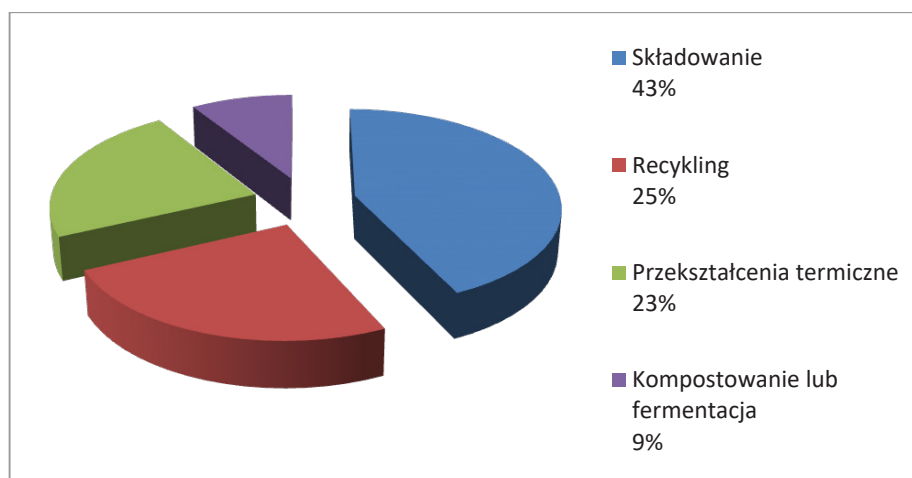
przychodu ogółem odpadów stalowych i żeliwnych, miedzi, ołowiu, odpadów z papieru i tektury, olejów odpadowych. W przypadku stłuczki szklanej i odpadów szklanych udziały rozkładały się proporcjonalnie pomiędzy skup (49,9%) i przychód z własnej działalności (49,6%). Przychód z własnej działalności stanowił powyżej 50% przychodu ogółem odpadów mosiądzu i brązu, odpadów z tworzyw sztucznych, odpadów gumowych i włókienniczych. W przypadku odpadów aluminiowych udziały rozkładały się na przychód z własnej działalności (48,7%), skup (31,8%) i import (19,5%).

W latach 2016–2019 nastąpił wzrost pozyskania przez jednostki produkcyjne i handlowe większości badanych odpadów. Przychód w jednostkach produkcyjnych wzrósł w przypadku odpadów miedzi, mosiądzu i brązu o 14,0%, odpadów aluminiowych – 2,7%, odpadów stalowych i żeliwnych – 1,2%, odpadów z tworzyw sztucznych – 28,6%, odpadów gumowych – 28,4%, olejów odpadowych – 23,8%, stłuczki szklanej i odpadów szklanych – 9,1%, odpadów z papieru i tektury – 6,0%.

Pod względem ilościowym najwięcej pozyskuje się odpadów stalowych i żeliwnych oraz odpadów z papieru i tektury. Duże rezerwy tkwią w możliwościach wykorzystania makulatury, która odpowiednio zbierana może pokryć krajowe zapotrzebowanie i być przedmiotem eksportu. W ostatnich latach obserwuje się dynamiczny wzrost pozyskania tego typu odpadów. Zużycie odpadów z papieru i tektury do produkcji papieru oraz wyrobów z papieru wzrosło w latach 2016–2019 o 6,9%. Na 1 tonę wytwarzanego papieru i tektury zużywano w 2019 r. 538 kg odpadów z papieru i tektury, w 2016 r. – 529 kg. Na uwagę zasługuje również dynamicznie rosnący eksport tych odpadów.

Nowy model gospodarki (GOZ) dotyczy także zagospodarowania jak największej ilości odpadów komunalnych poprzez recykling. To wymaga, aby odpady były zbierane selektywnie i były dobrej jakości. Poniższy schemat pokazuje, że wciąż zbyt dużo odpadów jest składowanych, a surowce w nich zawarte są marnowane.

Wykres 24. Zagospodarowanie odpadów komunalnych w Polsce w 2019 r.



Źródło: Opracowanie MRIT na podstawie danych GUS

W latach 2000–2018 odpady komunalne wytworzone w Polsce *per capita* utrzymywały się na poziomie ok. 300 kg (w 2018 r. wyniosły 329 kg wobec średniej UE-28 – 489 kg). W tym okresie wielkość odpadów składowanych w Polsce zmniejszyła się z 312 kg *per capita* do 137 w 2018 r. (wobec 111 kg *per capita* UE-28). W Polsce w 2000 r. nie funkcjonował w ogóle recykling odpadów, a w roku 2018 wyniósł 86 kg na mieszkańca, co stanowiło 57% średniej UE-28. W mniejszym stopniu niż Polska tylko 4 kraje Unii Europejskiej odzyskiwały odpady komunalne poprzez recykling: Rumunia (21), Malta (42), Portugalia (62) i Łotwa (78). Niekwestionowanym liderem europejskim w tym zakresie są Niemcy. U naszych sąsiadów recykling odpadów komunalnych wyniósł w 2018 r. 305 kg *per capita*. Wskaźnik recyklingu odpadów komunalnych (liczony jako udział odpadów przeznaczonych do recyklingu i przetwarzania biologicznego w odpadach komunalnych ogółem) w krajach Unii

Europejskiej (UE-28) w 2018 r. wyniósł 47,0%. Najwyższą wartość wskaźnika odnotowano w Niemczech (67,3%), Słowenii (58,9%) i Austrii (57,7%), a najniższą – na Maltie (6,5%). Polska ze wskaźnikiem recyklingu odpadów komunalnych na poziomie 34,3% zajęła 18 lokatę wśród krajów Unii Europejskiej.

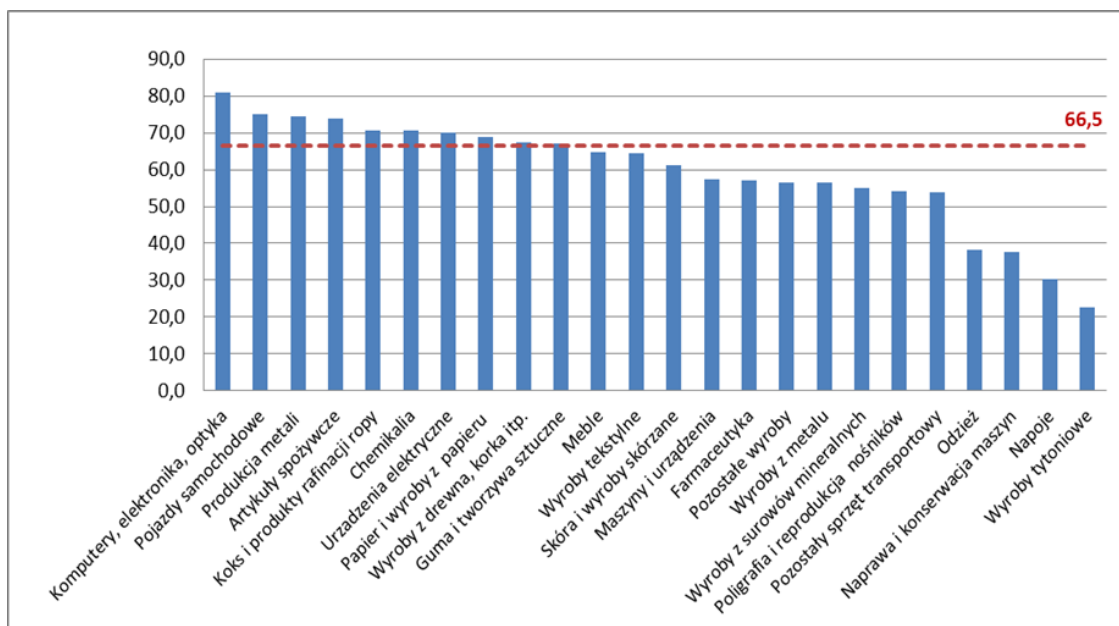
Należy również zauważyć, że Polska jest jednym z czołowych producentów ubocznych produktów spalania (UPS) w Europie, co wynika z faktu, że wiodącym źródłem energii w kraju jest węgiel. UPS to jednak nie tylko odpady – mogą stanowić cenny surowiec, stając się alternatywą dla kruszyw. Wykorzystanie tych materiałów jest istotne nie tylko ze względu na oszczędności finansowe płynące z ich zagospodarowania, ale z uwagi na kurczące się zasoby kruszyw naturalnych, które mogą być przez nie zastąpione, oraz zyski ekologiczne z likwidacji składowisk i ochrony zasobów. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego w Polsce rocznie powstaje około 23 mln ton UPS, z czego tylko mniej niż połowa jest zagospodarowana do ponownego użytku. Mimo że kraje europejskie kładą coraz większy nacisk na gospodarkę o obiegu zamkniętym, podaż UPS jest znacznie większa niż popyt. Na podmiocie wytwarzającym odpady spoczywa obowiązek przedstawienia tego, czy dana substancja jest odpadem czy stanowi produkt. Jednak droga UPS od odpadu do produktu jest złożona i, jak dotąd, pozbawiona szczegółowej procedury. Aby UPS zostały zaklasyfikowane jako produkt, muszą najpierw zostać uznane przez organ administracji publicznej za substancję, której dalsze wykorzystanie jest obiektywnie i rynkowo pewne.

Zużycie energii, efektywność energetyczna

Innym aspektem powiązany z polityką surowcową jest zabezpieczenie dostępu do taniej energii w warunkach polityki klimatycznej Unii Europejskiej nastawionej na ograniczanie emisji gazów cieplarnianych przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej niezależności energetycznej Polski, zagwarantowaniu dostaw i eliminacji ryzyka blackoutów. Od wielu lat w Polsce jest obserwowany stopniowy wzrost zapotrzebowania na energię przy jednoczesnym wzroście efektywności jej wykorzystania. Wzrost efektywności nie jest jednak wystarczający. Ponieważ w wielu krajach zachodnich od kilku lat uwidacznia się spadek zapotrzebowania na energię w wartościach bezwzględnych, to promowana przez te państwa polityka klimatyczna jest w ich przypadku mniej uciążliwa niż dla energochłonnych krajów tzw. nowej Unii.

Od 2015 r. obserwuje się spowolnienie tempa poprawy efektywności energetycznej, dodatkowo w rezultacie kryzysu i niskich cen energii IEA szacuje, że w 2020 r. efektywność energetyczna poprawi się zaledwie o 0,8% (w 2019 r. było to 1,6%, a w 2018 r. 1,5%). Jest to tempo zbyt słabe, aby osiągnąć globalne cele klimatyczne, szczególnie że w *Scenariuszu Zrównoważonego Rozwoju IEA* efektywność energetyczna odpowiada aż za 40% redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z energią w ciągu najbliższych 20 lat.

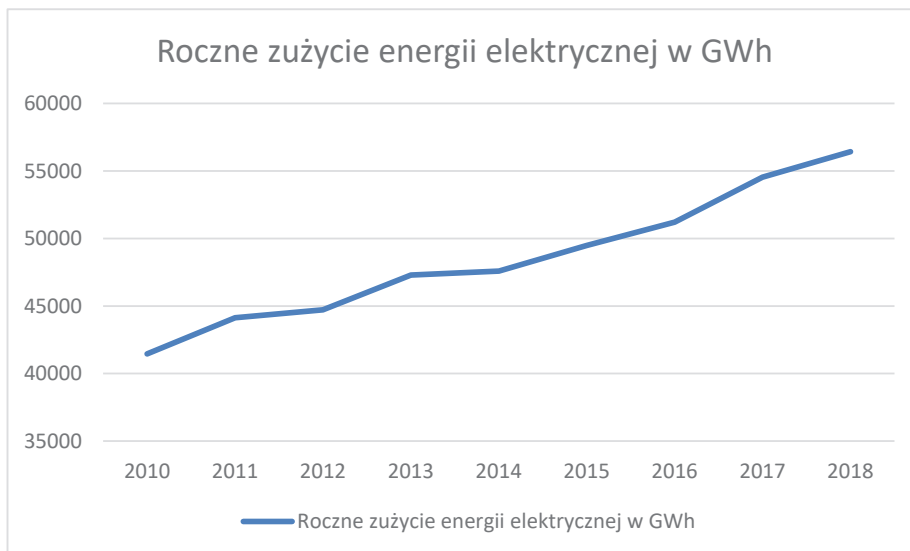
W ostatnich latach Polska poczyniła ogromne postępy w zakresie oszczędności zużycia energii elektrycznej. Pośredni cel na 2016 r., rozumiany jako osiągnięcie finalnego zużycia energii w ilości nie mniejszej niż 9% średniego krajowego zużycia tej energii z lat 2001–2005, został zrealizowany z nadwyżką, a w ciągu ostatnich trzech dekad energochłonność krajowej gospodarki uległa redukcji o 30 % (dane Eurostat).

Wykres 25. Udział kosztów materiałów i energii w kosztach w 2017 r. (proc.)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

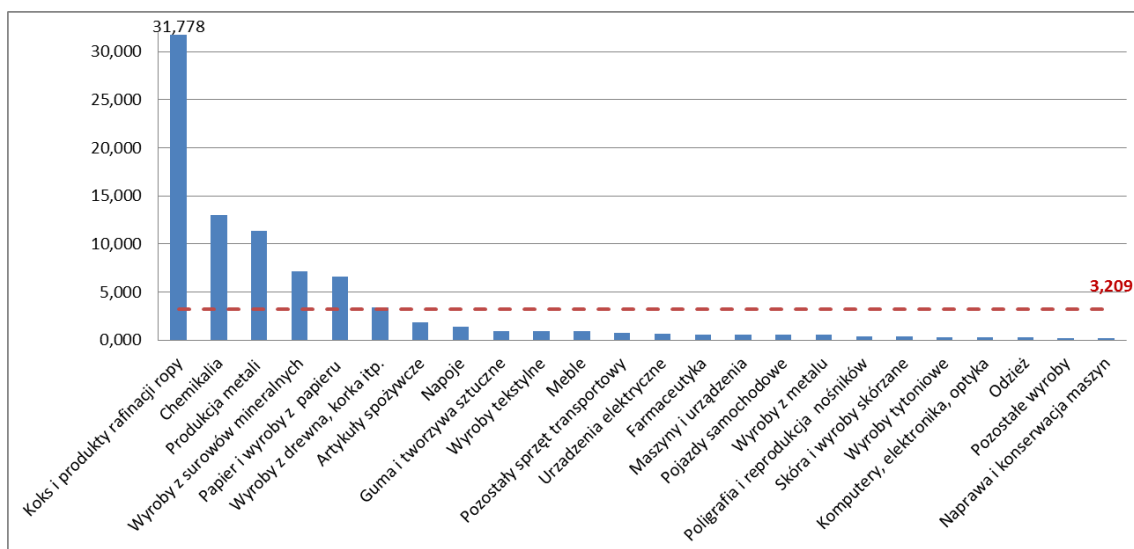
Udział kosztów materiałów i energii w kosztach przedsiębiorstw ogółem jest dużo wyższy, niż mogłoby się wydawać. W skali całego przetwórstwa przemysłowego wynosi on 65,6%. Co więcej, branże najbardziej materiał- i energochłonne to niekoniecznie te nastawione na przetwarzanie surowców. Znajdują się wśród nich oczywiście takie jak produkcja metali, rafinacja ropy naftowej czy też produkcja wyrobów z drewna. Na liście znajdziemy jednak też te, dla których, wydawałoby się, materiały i energia mają znaczenie drugorzędne. Należy tu wymienić przede wszystkim produkcję komputerów, samochodów czy urządzeń elektrycznych.

W przypadku produkcji pojazdów samochodowych zabezpieczenie w materiały wydaje się problemem mało istotnym, gdyż występuje duża konkurencja wśród dostawców podzespołów, a produkcja komponentów z metali i tworzyw sztucznych może odbywać się w wielu miejscach świata. W elektronice jednak kwestia ta jest dużo poważniejsza. Współczesna elektronika opiera się w dużej mierze na wykorzystaniu rzadkich pierwiastków takich jak tzw. metale ziem rzadkich. Ich zasoby są skoncentrowane niemal wyłącznie w Chinach, które wykorzystują na własny użytek coraz większą część z nich. Ponadto jeśli chodzi o produkcję niektórych zaawansowanych komponentów, jest najczęściej tylko kilku dostawców lub są wręcz monopole w zakresie poszczególnych technologii.

Wykres 26. Zużycie energii elektrycznej w przemyśle w gigawatogodzinach

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

W 2018 r. przemysł i budownictwo odpowiadały za 38,5% popytu na energię w gospodarce. Ponadto tempo wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną w przemyśle jest dużo wyższe niż w pozostałych sektorach. Zatem poprawa efektywności energetycznej w przemyśle może skutkować przyspieszeniem obniżania energochłonności całej gospodarki oraz doprowadzić do obniżenia tempa wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną, obniżając również ryzyko związane z polityką klimatyczną.

Wykres 27. Energochłonność branż przetwórstwa przemysłowego w TJ/mln zł wartości dodanej

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS, zaznaczono wartość średnią

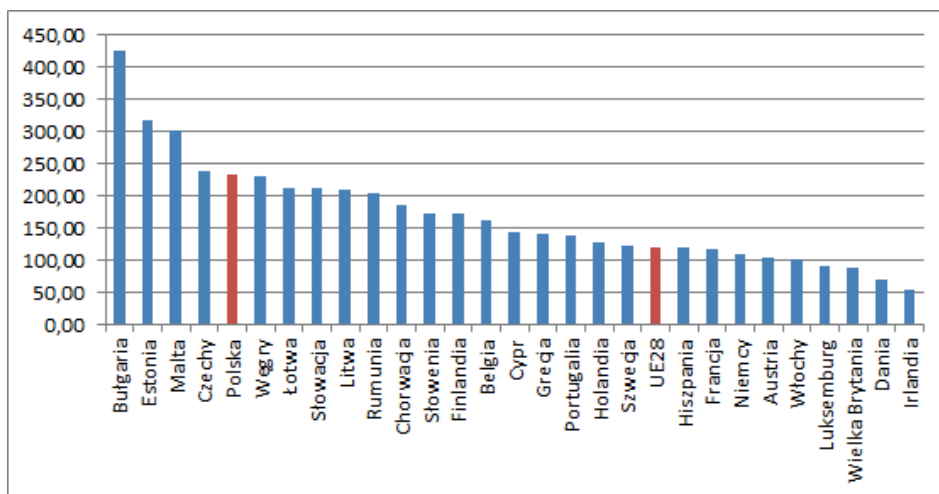
W przypadku wykorzystania energii na cele produkcyjne jest kilka branż, które mogą być zagrożone z powodu wzrostu jej ceny. Jak zaprezentowano na wykresie 27, problem ten dotyczy w szczególności pięciu branż –

produkcji koksu i rafinacji ropy naftowej, produkcji chemikaliów, metali, wyrobów z surowców mineralnych oraz produkcji papieru. To one są najbardziej narażone na politykę klimatyczną Unii Europejskiej oraz ewentualne problemy z zaspokojeniem potrzeb energetycznych. Łącznie te pięć branż odpowiada za wytwarzanie około 20% wartości dodanej przetwórstwa przemysłowego oraz zatrudnienie 15% pracujących w tym sektorze. W przypadku większości z nich wzrost kosztów może doprowadzić do istotnego ograniczenia produkcji, a w przypadku rafinacji ropy naftowej, z powodu dużej koncentracji tej branży, rosnące koszty przełożą się najprawdopodobniej na wzrost kosztów transportu w całej gospodarce. Podobnie wzrost kosztów wytworzenia koksu przełoży się na wzrost kosztów wytworzenia stali, co będzie skutkować wzrostem importu, emisji powstałej na skutek importu oraz wzrostem kosztów produkcji i usług we wszystkich sektorach wykorzystujących stal, tj. m.in. w budownictwie, transporcie, sektorze wytwarzania energii OZE.

Problem z energochłonnością dotyczy całej gospodarki. Spadek zużycia energii daje możliwość poprawy dobrobytu mieszkańców, zwłaszcza że w wielu przypadkach inwestycje efektywnościowe to nie tyle oszczędność, co też poprawa jakości życia.

Według danych GUS ogółem tempo poprawy energochłonności przemysłu przetwórczego w latach 2009–2013 wyniosło średnio 3,9% na rok. Wpływ zmian strukturalnych był korzystny, ale niewielki – przyczynił się do spadku energochłonności o 0,7% na rok. Energochłonność przemysłu przetwórczego w stałej strukturze, a więc po wyeliminowaniu wpływu zmieniających się udziałów poszczególnych branż w ogólnej wielkości przemysłu przetwórczego, obniżała się o 3,2% na rok. Sytuacja uległa zmianie w latach 2014–2018 – tempo spadku energochłonności obniżyło się do 3,1% na rok, przy czym efekt zmian strukturalnych wyniósł 1,7% na rok, a tempo poprawy energochłonności przy stałej strukturze obniżyło się do 1,3% na rok.

Wykres 28. Energochłonność krajów UE w kilogramach oleju ekwiwalentnego na 1000 euro wartości dodanej (2017)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Zwiększenie efektywności energetycznej może być wyrażone poprzez zmniejszenie poziomu zużycia energii pierwotnej, który w 2018 r. dla Polski został zredukowany do 101,1 Mtoe. Należy jednak podkreślić, że spadek energochłonności gospodarki powinien wiązać się przede wszystkim z działaniami proefektywnościowymi, a nie ze zmianami strukturalnymi (tzn. zamykaniem branż). Działania w tym zakresie powinny mieć charakter horyzontalny i dotyczyć wszystkich gałęzi gospodarki poprzez wdrażanie nowych technologii w zakresie poprawy efektywności energetycznej budynków, produktów, urządzeń, instalacji i procesów.

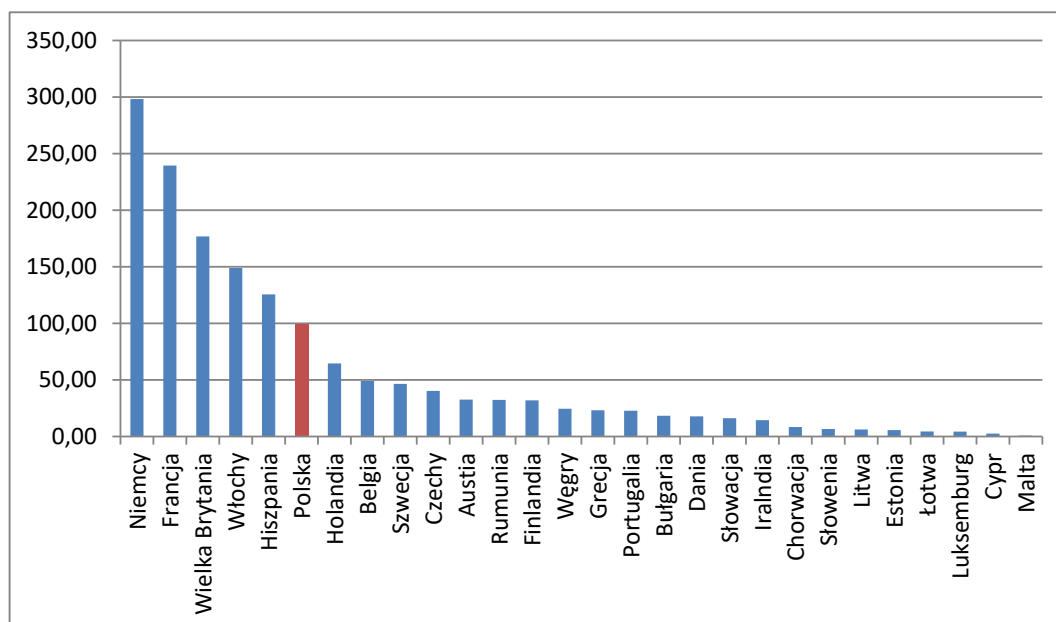
Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych jest realizowane w Unii Europejskiej poprzez dwa mechanizmy przypisane do różnych sektorów gospodarki, czyli system handlu emisjami realizowany na poziomie przedsiębiorstw (ETS) oraz ograniczenie emisji w sektorach nieobjętych systemem ETS (non-ETS lub ESD ang. *effort sharing decision*) realizowane na poziomie krajowym. Emisja w sektorach nieobjętych ETS, zgodnie z danymi uwzględnionymi w rozliczeniu krajowych rocznych limitów emisji w ramach Unii Europejskiej, wyniosła w Polsce 186,1 mln ton ekwiwalentu CO₂ w 2013 r. i od 2015 r. rośnie, osiągając 198,7 mln ton ekw. CO₂ w 2016 r. i 211,5 mln ton ekw. CO₂ w 2017 r. oraz 212,9 mln ton ekw. CO₂ w 2018 r. Do tak istotnego zwiększenia emisji w sektorach nieobjętych Europejskim Systemem Handlu Emisjami przyczynił się przede wszystkim wzrost zużycia paliw o ponad 37% w sektorze transportu drogowego w latach 2016–2017.

Na zwiększoną konsumpcję krajową paliw ciekłych w latach 2016–2017 według Polskiej Organizacji Przemysłu i Handlu Naftowego miały wpływ poza skuteczną walką z nielegalnym obrotem paliwami płynnymi zapoczątkowaną w 2016 r. także dodatnie wyniki polskiej gospodarki, korzystne dla kierowców ceny paliw oraz podniesienie zamożności społeczeństwa, co przełożyło się na wzrost liczby samochodów poruszających się po kraju.

Zgodnie z raportem KOBIZE największy udział w całkowitej emisji gazów cieplarnianych (wyrażonej w ekwiwalencie CO₂) w Polsce w 2019 r. (bez sektora LULUCF) miał sektor Energia (ok. 82,2%), a w ramach tego sektora miały procesy spalania paliw (76,7%). Rolnictwo było odpowiedzialne za 8,4%, procesy przemysłowe za 6,3% i odpady za 3,1%. Zużycie paliw kopalnych jest głównym źródłem emisji dwutlenku węgla (CO₂). W 2019 r. odnotowano spadek krajowej emisji GC o 5,1% w stosunku do roku poprzedniego. Główną przyczyną spadku emisji między latami 2018 i 2019 było niższe zużycie paliw spalanych w źródłach stacjonarnych, przede wszystkim węgla kamiennego (o prawie o 8%) i brunatnego (o ponad 15%). Natomiast rok 2019 był kolejnym rokiem wzrostu emisji w sektorze transportu drogowego z powodu wyższego niż w 2018 r. zużycia paliw: benzyny o 3,4% i oleju napędowego o 1%.

Biorąc pod uwagę powyższe, przejście na zero- i niskoemisyjne źródła energii i ciepła oraz wsparcie rozwoju transportu zero- i niskoemisyjnego jest ważnym środkiem do osiągnięcia celów dotyczących dążenia do neutralności klimatycznej i zrównoważonego rozwoju. Wskaźnik emisji GHG w Polsce systematycznie maleje, ale jest nadal wyższy niż średnia Unii Europejskiej.

Wykres 29. Zużycie energii pierwotnej w 2017 r.



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

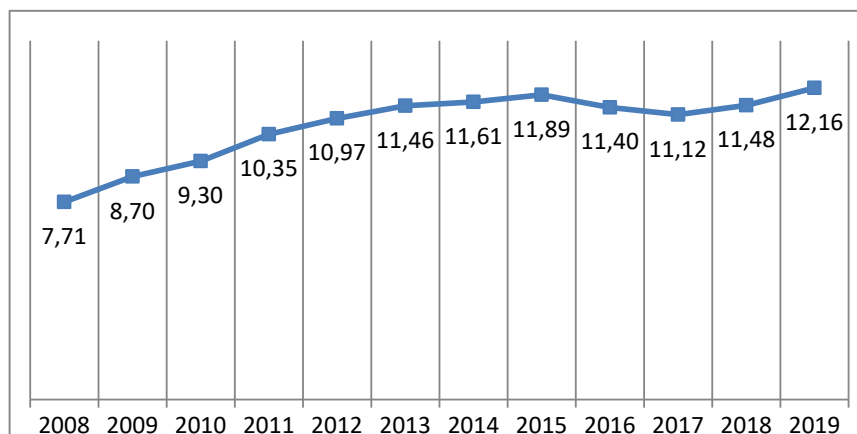
Zgodnie z PEP2040 celem do 2030 r. jest redukcja emisji gazów cieplarnianych o ok. 30% (w stosunku do 1990 r.). Realizacja celu będzie wspierana przez wzrost udziału OZE we wszystkich sektorach i technologiach, rozwój energetyki jądrowej, zmniejszenie udziału węgla w wytwarzaniu energii (nie więcej niż 56% w 2030 r.), odejście od spalania węgla w gospodarstwach domowych w miastach do 2030 r. i na obszarach wiejskich do 2040 r., wspieranie rozwoju zero- i niskoemisyjnego transportu oraz poprzez działania proefektywnościowe w energetyce.

W latach 2006–2015 w Polsce następował stały wzrost ilości energii pozyskanej ze źródeł odnawialnych (OZE), trend ten odwrócił się w 2016 r. i 2017 r. W 2017 r. Polska, z udziałem energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto na poziomie 11,1%, znajdowała się na 22. pozycji wśród państw członkowskich UE.

Planowany na 2020 r. docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto został osiągnięty i przekroczony w 2018 r. przez 12 krajów, m.in. Czechy, Finlandię, Litwę i Włochy, które osiągnęły ten cel już w 2015 r. Wśród pozostałych 16 krajów, które w 2018 r. jeszcze nie zrealizowały docelowego udziału OZE w końcowym zużyciu energii brutto (przewidzianym na 2020 r.) były Polska (do osiągnięcia celu brakowało 3,5 pkt. proc.), Francja (6,4 pkt. proc.) i Holandia (6,6 pkt. proc.).

Wskaźnik udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2019 r. wyniósł w Polsce 12,2% i wzrósł o 4,45 pkt. proc. w porównaniu z 2008 r. (do osiągnięcia celu brakowało 2,8 pkt. proc.). Średnioroczne tempo wzrostu udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w latach 2008–2019 wyniosło 4,2%

Wykres 30. Udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto (%)

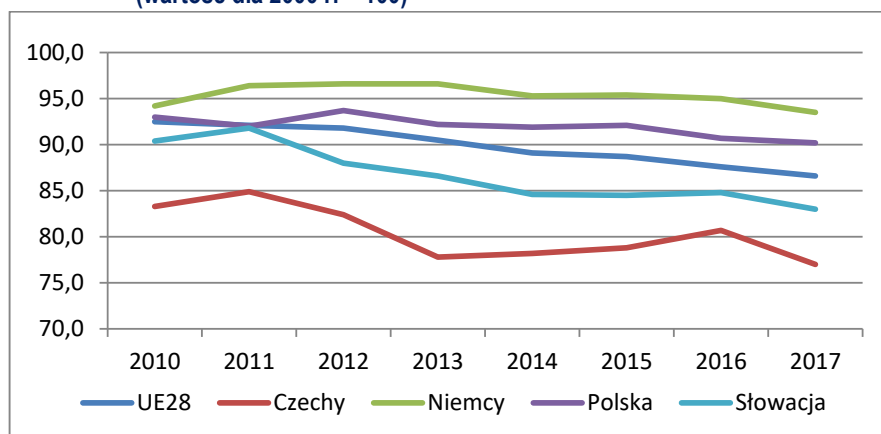


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Wskaźnik emisji gazów cieplarnianych na jednostkę zużytej energii informuje o wpływie sektora energii na środowisko. Zużycie paliw kopalnych jest głównym źródłem emisji dwutlenku węgla (CO₂). W związku z zapotrzebowaniem na energię źródło to jest siłą napędową emisji gazów cieplarnianych.

Przejsie na niskoemisyjne paliwa jest ważnym środkiem do osiągnięcia celów zrównoważonego rozwoju. Wskaźnik ten w Polsce systematycznie maleje, ale jest nadal wyższy niż średnia Unii Europejskiej.

Wykres 31. Emisja gazów cieplarnianych na jednostkę zużytej energii w Polsce na tle wybranych krajów UE (wartość dla 2000 r. = 100)

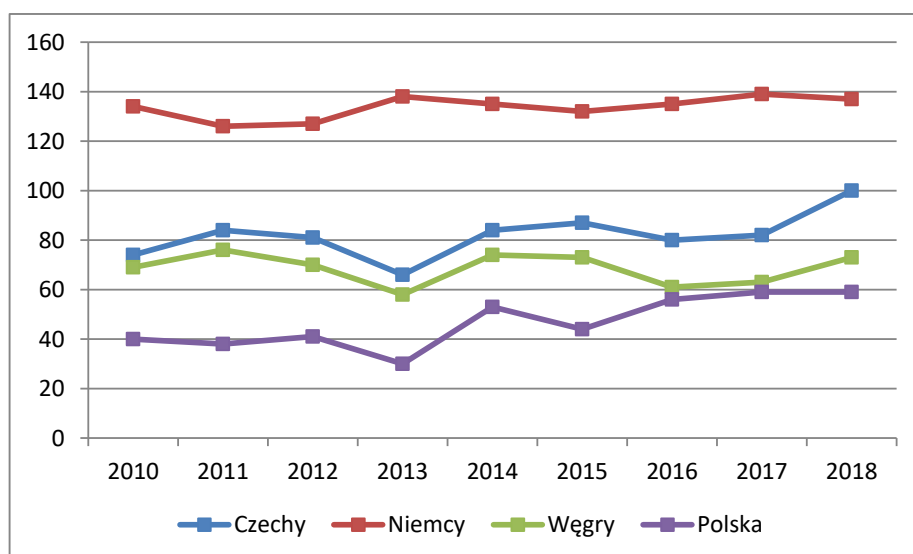


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Ekoinnowacje

Wpływ na wzrost efektywności wykorzystania zasobów naturalnych i surowców mają bez wątpienia ekoinnowacje, które ograniczając szkodliwy wpływ procesów gospodarczych na środowisko, wpływają na rozwój gospodarczy poprzez m.in. redukcję kosztów. Wskaźnik ekoinnowacyjności jest średnią nieważoną 16 wskaźników częściowych odniesionych do średniej Unii Europejskiej. W 2018 r. Polska osiągnęła poziom 59 punktów, co stanowi zaledwie połowę wielkości wskaźnika dla Niemiec (137). Wzrost ekoinnowacyjności stanowi wyzwanie dla Polski w kontekście wzmocnienia naszej pozycji konkurencyjnej oraz rozwoju.

Wykres 32. Wskaźnik ekoinnowacyjności – Polska na tle krajów UE (średnia UE = 100)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Podstawowe zadania stawiane technologiom proekologicznym są związane z rozwojem nowatorskich energo- i materiałoozczędnych technologii wytwarzania, wykorzystujących w szczególności surowce odnawialne. Prowadzone działania muszą być zgodne z zasadą 3R (*reduce – reuse – recycle*), mającą na celu zredukowanie ilości powstających odpadów przemysłowych, w tym zabezpieczenie i zagospodarowanie już powstałych, a także odzysk surowców zawartych w odpadach, powstałych podczas procesów wytwórczych oraz konsumpcyjnych.

Istotne jest to, aby użytkowanie projektowanych, a potem produkowanych wyrobów miało jak najmniejsze oddziaływanie na środowisko, aby produkty można było łatwo naprawiać i ulepszać. Natomiast jeżeli już produkt stanie się odpadami, powinien być łatwo poddawany odzyskowi, w szczególności recyklingowi, z możliwością pozyskania dobrej jakości surowców wtórnych do ponownej produkcji.

W tym kontekście warto wspomnieć o polityce zielonych zamówień publicznych, polegającej na włączeniu wymagań ekologicznych do procedur związanych z udzielaniem zamówień. Jest ona jednym z najskuteczniejszych narzędzi wpływających na zmniejszenie obciążenia dla środowiska. Uwzględnianie kwestii środowiskowych w procesie przetargowym może stać się czynnikiem mobilizującym przedsiębiorców do wytwarzania towarów i usług, wykorzystujących procesy ograniczające negatywne oddziaływanie na środowisko naturalne. Celem takiego działania jest zmiana obecnych niekorzystnych wzorców produkcji i konsumpcji na sprzyjające realizacji zasad zrównoważonego rozwoju. Zielone zamówienia publiczne (ZZP) to te, w których podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych). ZZP są elementem polityki służącej poszukiwaniu rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ wyrobów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych.

Ekoprojektowanie (ekodesign)

Wszystkie produkty mają wpływ na środowisko naturalne w czasie wszystkich etapów ich cyklu życia, tj. od wykorzystania surowców i zasobów naturalnych, poprzez produkcję, pakowanie, transport, użytkowanie, odzysk i recykling do ostatecznego unieszkodliwiania tych produktów. Ponad 80% wpływu na środowisko mają decyzje podejmowane już na etapie projektowania produktów.

Ekoprojektowanie polega na identyfikowaniu aspektów środowiskowych związanych z produktem i włączaniu ich do procesu projektowania już na wczesnym etapie rozwoju tego produktu. W tradycyjnym projektowaniu kluczową rolę pełnią takie aspekty, jak: funkcja, bezpieczeństwo, ergonomia, wytrzymałość, jakość czy koszty. Ekoprojektowanie natomiast wprowadza dodatkowe kryterium, jakim jest ocena danego produktu z punktu widzenia jego oddziaływania na środowisko.

Tradycyjne podejście do projektowania koncentruje się na produkcie finalnym. Idea ekoprojektowania ujmuje natomiast jego pełny cykl życia, począwszy od fazy koncepcyjnej aż do unieszkodliwienia po utracie właściwości funkcjonalnych. Kryterium minimalizacji oddziaływania wyrobu na środowisko jest tu rozważane w wielu aspektach, z których najważniejsze stanowią energia i materiały.

W celu poprawy efektywności energetycznej oraz zmniejszenia oddziaływania na środowisko produktów, w tym urządzeń do użytku domowego oraz stosowanych w sektorach usług i przemysłu, wydano dyrektywę ramową 2005/32/WE ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów wykorzystujących energię, którą zmieniono dyrektywą 2009/125/WE ustanawiającą ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią.

Według dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE ekoprojekt oznacza włączenie wymagań środowiskowych do projektu produktu w celu poprawy wpływu tego produktu na środowisko w całym jego cyklu życia. Wymaganiami ww. dyrektyw są objęci nie tylko producenci HVAC (inżynieria sanitarna), ale również zakłady produkcyjne oraz użytkownicy systemów. Dyrektywa obejmuje urządzenia, które wyprodukowano w Europejskiej Strefie Ekonomicznej oraz importowane z innych krajów.

Komisja Europejska opracowała rozporządzenia wykonawcze do ww. dyrektyw zawierające wymagania dotyczące poszczególnych grup urządzeń. Rozporządzenia te są bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich Unii Europejskiej od dnia ich wejścia w życie.

Rozporządzenia już obowiązujące dotyczą: komputerów i serwerów, kotłów na paliwa stałe, lodówek i szaf chłodniczych, miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, odkurzaczy, ogrzewaczy pomieszczeń i podgrzewaczy

wody, oświetlenia, piekarników, płyt grzejnych i okapów nadkuchennych, pomp, pralek, produktów do ogrzewania i chłodzenia powietrznego, set-top boksów, silników elektrycznych, suszarek bębnowych, telewizorów, transformatorów, trybów czuwania, wentylatorów i klimatyzatorów oraz systemów wentylacyjnych, zasilaczy, zmywarek, dopuszczalnego odchylenia w procedurach weryfikacji.

Ekoprojektowanie można wykorzystywać w projektowaniu nowych, jak również w doskonaleniu istniejących już produktów, usług czy procesów. Aspekty środowiskowe powinny być analizowane i włączane do projektowania i rozwoju produktu. Celem podejmowanych działań jest obniżenie negatywnego oddziaływania na środowisko na każdym etapie cyklu życia – począwszy od wydobycia pierwotnych surowców, poprzez produkcję, transport, użytkowanie, aż do końcowego zagospodarowania – przygotowania do ponownego użycia, recyklingu lub innego procesu odzysku a w ostateczności, przy braku innych możliwości – unieszkodliwiania. W związku z czym, koncepcja ta może zostać wykorzystana w każdej branży. Kryteria środowiskowe powinny zostać włączone zarówno na etapie wyboru surowców i materiałów wykorzystywanych do produkcji, jak również samych procesów wytwarzania (zrównoważona produkcja). Produkty należy zaprojektować w taki sposób, aby nadawały się do odzysku lub recyklingu, dzięki czemu łatwiejsze i mniej kosztowne staje się gospodarowanie odpadami.

Rozwojowi ekoprojektowania sprzyja wprowadzenie wielu rozwiązań w sferze legislacyjnej i organizacyjno-technicznej. Do najbardziej istotnych należy zaliczyć:

1) system ekozarządzania i audytu (EMAS); organizacja (przedsiębiorstwo prowadzące działalność produkcyjną lub usługową, organ administracji publicznej i samorządowej, instytucja pożytku publicznego), która chce zarejestrować się w systemie EMAS musi wdrożyć system zarządzania środowiskowego zgodnie z wymogami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekozarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS) uchylającego rozporządzenie (WE) nr 761/2001 oraz decyzje Komisji 2001/681/WE i 2006/193/WE (Dz. Urz. UE L 342 z 22.12.2009, str. 1, z późn. zm.); system zarządzania środowiskowego jest narzędziem umożliwiającym organizacji:

- identyfikowanie i nadzorowanie wpływu działań, wyrobów i usług organizacji na środowisko,
- doskonalenie środowiskowych efektów działalności,
- wdrożenie systematycznego podejścia do ustalania celów środowiskowych, ich osiągnięcia i wykazania, że zostały osiągnięte;

2) ekologiczne projektowanie cyklu życia wyrobu ELCD (*environmental life cycle design*). ELCD prezentuje kompleksowe podejście do problemu projektowania, uwzględniające pełny cykl życia wyrobu, na podstawie rozszerzonego zakresu pojęciowego definiowania jakości;

3) pakiet norm serii ISO 14000; normy serii ISO 14000 prezentują strategiczne podejście do spraw środowiskowych i obejmują wszystkie zagadnienia istotne z punktu widzenia zarządzania środowiskowego; seria norm ISO 14000 oprócz norm dotyczących systemów zarządzania środowiskowego obejmuje dokumenty m.in. z zakresu:

- etykietowania środowiskowego,
- oceny cyklu życia,
- aspektów środowiskowych w projektowaniu i rozwoju wyrobów,
- komunikacji środowiskowej,
- gazów cieplarnianych i zagadnień związanych ze zmianami klimatu,
- śladu wodnego i węglowego,
- kosztów środowiskowych.

W zestawieniu liczby organizacji zarejestrowanych w systemie EMAS w Unii Europejskiej Polska zajmuje 6. miejsce wśród wszystkich państw członkowskich. Nie ma natomiast ogólnoeuropejskiego rejestru organizacji mających standardy zarządzania środowiskowego oparte na normie ISO14001, stąd też liczba organizacji

zarejestrowanych w systemie EMAS nie jest miarodajnym wskaźnikiem stopnia odpowiedzialności organizacji za stan środowiska.

Należy zauważyć, że istniejące sformalizowane systemy zarządzania środowiskowego są instrumentami dobrowolnymi. Aby zachęcić organizacje do ich wdrażania (co wiąże się dla nich z kosztami weryfikacji i ewentualnych konsultacji), są potrzebne ulgi regulacyjne i stosowne uregulowania prawne.

Dostęp do surowców dla gospodarki

Surowce mineralne są jednym z podstawowych czynników produkcji w gospodarce. Rozwój elektromobilności, magazynowania energii oraz elektronicznych urządzeń mobilnych wymaga dużych ilości minerałów ziem rzadkich. Przykładowo, niezbędnym materiałem do wysokowydajnych akumulatorów energii jest kobalt. Jest on również używany do produkcji stopów stosowanych w silnikach lotniczych. Jednak prawie wszystkie środki finansowe na nowe kopalnie kobaltu pochodzą od chińskich inwestorów i kredytodawców. Tylko niewielka część dostaw kobaltu jest produktem ubocznym z kopalni niklu i miedzi rozsianych po całym świecie.

Generalnie wzrost zielonych i niskoemisyjnych technologii energetycznych prowadzi do znacznego wzrostu zapotrzebowania na takie minerały i metale, jak: aluminium, miedź, ołów, lit, mangan, nikiel, srebro, stal i cynk oraz inne pierwiastki ziem rzadkich.

Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw jest wyzwaniem dla polityki surowcowej państwa. W Polsce już w 2015 r. podjęto działania w kierunku ustalenia, które z nieenergetycznych surowców mineralnych mają kluczowe znaczenie dla przemysłu oraz w jakim stopniu ich zasoby i produkcja pokrywają zapotrzebowanie. Wiedza o wielkości zapotrzebowania na surowce jest szczególnie istotna w sytuacji ograniczonych możliwości zaspokojenia potrzeb z własnych źródeł (pierwotnych lub wtórnych) i konieczności korzystania z importu, co przy monopolistycznej polityce niektórych producentów może powodować istotne zakłócenia gospodarcze. Opracowanie dotyczyło jednak wyłącznie wybranych działów przemysłu, a nie całej gospodarki (obejmującej nie tylko cały przemysł, ale również usługi i rolnictwo). Dodatkowo podczas prac nad nim zidentyfikowano potrzebę wykonania pogłębionych analiz i weryfikacji dotyczącej jednoznacznego definiowania zużycia. W niektórych źródłach podaje się pojęcie zużycia pozornego, pod którym rozumie się różnicę wartości podaży (tj. produkcji i importu) oraz eksportu, bez uwzględniania różnic w stanach magazynowych (zmian zapasów). Wykorzystywanie terminu zużycia pozornego jako miary zapotrzebowania wynika z braku dostępu do informacji statystycznych (np. z GUS) dotyczących zmian zapasów oraz poziomu strat. Z reguły wielkość zużycia pozornego nieznacznie odbiega od poziomu konsumpcji rzeczywistej. Jednak w przypadku niektórych metali rzadkich i szlachetnych może ona w istotny sposób odbiegać od faktycznego poziomu wskutek nielegalnego importu (przemytu) lub wykorzystywania zapasów. Zasadnicze znaczenie w identyfikacji zapotrzebowania na surowce w gospodarce ma fakt, że dany surowiec może być używany także w importowanych półproduktach lub podzespołach (częściach), które są montowane w polskich zakładach, bez wykazywania tego zużycia w statystykach. Statystyki nie uwzględniają też stanu zapasów i ich ruchu, co uwiadamia się niekiedy w ujemnych wartościach zużycia. Co więcej w polskich statystykach nie odnotowuje się też w dużej części przypadków zużycia surowców mineralnych w wytwarzaniu poszczególnych produktów finalnych.

Ponadto brak jest w Polsce ocen dostępu do surowców wtórnych odzyskiwanych z różnego typu odpadów. Ich ewidencja oraz inwentaryzacja odzyskiwanych surowców mineralnych wymagają dodatkowych regulacji prawnych. Krajowe statystyki, dotyczące odzysku i recyklingu, uwzględniają najczęściej surowce pochodzące tylko z systemów gminnych, nie ma w nich danych nt. ilości odpadów odebranych od mieszkańców przez punkty skupu. W związku z tym ilości odzyskiwanych z nich rzeczywiście surowców są w ten sposób zaniżane lub brak ich w ogóle. Tymczasem różnego typu odpady (np. sprzętu elektronicznego, samochodów wycofanych z eksploatacji, opakowań aluminiowych) mogą dostarczać cennych surowców wtórnych (takich jak gal, german, ren, tal itp.), poszukiwanych i wykorzystywanych przede wszystkim w działach przemysłu high-tech. Pojawiają się także nowe surowce lub ich kompozyty, które stanowią substytuty dla stosowanych dotychczas surowców naturalnych (np. perowskit, grafen). Obecnie około 35% produkcji metali na świecie pochodzi z recyklingu.

W ramach rachunków ekonomicznych środowiska GUS prowadzi coroczne ogólnogospodarcze rachunki przepływów materialnych, które oznaczają zestawienia wkładów materialnych do gospodarki narodowej, zmian poziomu zapasów materialnych w gospodarce oraz wpływów materialnych do innych gospodarek lub środowiska. Przepływy materialne między gospodarką narodową a jej środowiskiem naturalnym obejmują pozyskiwanie materiałów, tj. surowców, materiałów nieprzetworzonych lub pierwotnych, ze środowiska naturalnego oraz uwalnianie materiałów (zwanymi często pozostałościami) do tego środowiska. Przepływy materialne między gospodarką narodową a innymi gospodarkami obejmują przywóz i wywóz. Rachunki przepływów materialnych są spójne z zasadami systemu rachunków narodowych. Rejestrowane są w nich przepływy materialne związane z działalnością wszystkich jednostek krajowych gospodarki narodowej.

Tabela 3. Pozytywna zmiana strukturalna (1000 ton metrycznych)

Wyszczególnienie	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Pozyskanie krajowe	658 159	635 945	629 889	627 196	645 405	674 409	687 087
2. Import	121 777	116 731	124 451	130 485	133 315	143 423	158 283
3. Eksport	84 582	95 655	99 954	114 516	106 827	107 401	110 769
5. Krajowa konsumpcja materialna (DMC) DMC = DE + Import – Eksport	695 354	657 021	654 385	643 165	671 894	710 431	734 601
6. Fizyczny bilans handlowy (PTB) PTB = Import – Eksport	37 195	21 076	24 497	15 969	26 488	36 022	47 514

Źródło: GUS, *Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska*

Literatura

World Energy Outlook, IEA, 2015

<https://webstore.iea.org/statistics-data>

Visualising Resource Efficiency: Energy-Intensive Industry in Poland, Emerson and University of Cambridge, Cambridge, 2018

<https://ec.europa.eu/eurostat/web/sdi/main-tables>

Ochrona środowiska 2020, GUS, Warszawa 2020

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ochrona-srodowiska-2020,1,21.html>

Gospodarka materiałowa w 2019 r., GUS, Warszawa 2020

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/przemysl-budownictwo-srodki-trwale/przemysl/gospodarka-materialowa-w-2019-roku,6,15.html>

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/energia/energia-2020-folder,1,8.html>

Energia ze źródeł odnawialnych w 2019 r., GUS, Warszawa 2020

KOBIZE https://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/krajowa_inwentaryzacja_emisji/NIR_2020_raport_syntetyczny_PL.pdf

IEA (2020), Energy Efficiency 2020, IEA, Paris

<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2020>

Ekonomiczne aspekty ochrony środowiska 2020, GUS, Warszawa 2020

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/ekonomiczne-aspekty-ochrony-srodowiska-2020,14,2.html>

3. Kompetencje – umiejętności

Kompetencje i umiejętności należą do kluczowych czynników wpływających na poziom życia społeczno-gospodarczego. Bez odpowiedniego inwestowania w umiejętności wzrasta grupa osób, którym grozi wykluczenie społeczne, a postęp technologiczny nie przekłada się na wzrost gospodarczy. Ponadto rozwój gospodarczy, globalizacja, postęp technologiczny, cyfryzacja, niekorzystne zmiany demograficzne (starzejące się społeczeństwo) wywołują dynamiczne zmiany wpływające na rynek pracy, co przekłada się na zmieniające się zapotrzebowanie na umiejętności, jak również kompetencje.

Powszechnym wyzwaniem dla systemów edukacji, w tym dla systemu edukacji w Polsce, jest dopasowanie ich do potrzeb aktualnego i prognozowanego na przyszłość stanu rynku pracy. Brak takiego dopasowania może tworzyć barierę dla ewolucji struktury wytwarzania dóbr i usług w kierunku umożliwiającym trwały wzrost gospodarczy. Obok konkretnych umiejętności zawodowych wsparcia wymagają umiejętności ogólne i postawy istotne dla funkcjonowania w życiu społecznym i gospodarczym, takie jak: komunikatywność, kreatywność, umiejętność uczenia się czy umiejętność współpracy, które należy kształcić na każdym etapie edukacji od najwcześniejszych lat.

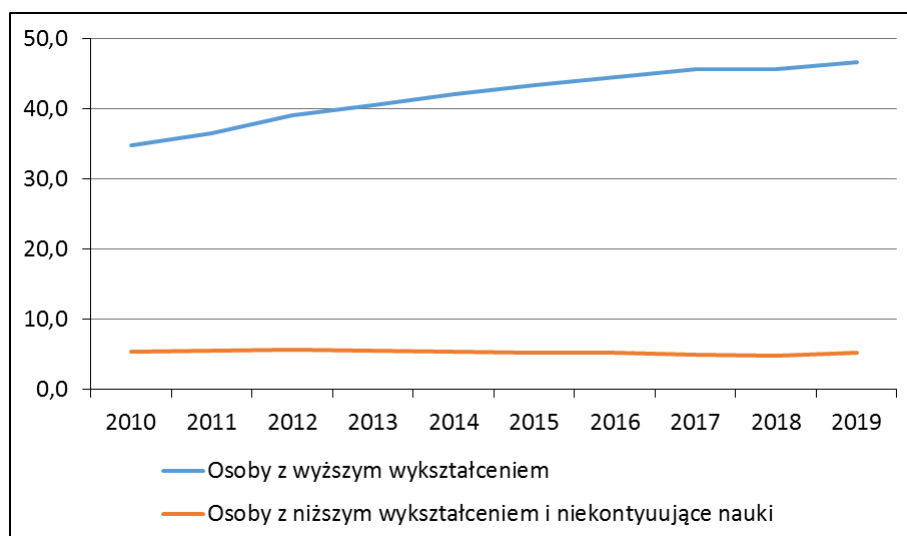
Na dotychczas obserwowane niedostatki w zakresie jakości kapitału ludzkiego w Polsce mogły mieć wpływ m.in. bariery w obszarze edukacji, takie jak niedomagania w systemie kształcenia i awansu zawodowego nauczycieli oraz niewystarczająca intensywność współpracy na praktycznie wszystkich szczeblach (np. uczelnie – uczelnie, uczelnie – szkoły, uczelnie – firmy, szkoły – firmy). Dodatkowe problemy pojawiają się również na lokalnych czy też regionalnych rynkach pracy, na których istnieje problem niedopasowania podaży i popytu na umiejętności.

Przyjęta przez rząd Rzeczypospolitej Polskiej *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* wskazuje na konieczność dopasowania systemu kształcenia zawodowego do potrzeb nowoczesnej gospodarki. Obserwowany w ostatnich latach rozwój polskiej gospodarki oraz zmiany zachodzące na rynku pracy wzmocniają popyt na wysoko kwalifikowaną kadrę. Wyzwaniom tym musi sprostać kształcenie zawodowe, które obok szkolnictwa wyższego ma największy wpływ na przygotowanie nowoczesnych kadr dla polskiej gospodarki. Wdrażana od września 2019 r. reforma kształcenia zawodowego ma na celu odbudowę prestiżu kształcenia zawodowego w Polsce poprzez poprawę jakości i efektywności kształcenia w szkołach i placówkach. Wprowadzone zmiany uwzględniają włączanie wszystkich kluczowych partnerów kształcenia zawodowego w działania służące systematycznemu dostosowywaniu tego kształcenia do potrzeb rynku pracy, wychodzą naprzeciw oczekiwaniom środowiska pracodawców. Z punktu widzenia pracodawców zmiany te zapewniają konkretne instrumenty służące powiązaniu edukacji z rynkiem pracy.

Dynamicznie zmieniające się uwarunkowania oraz konieczność sprostania dylematom rozwoju rodzą nowe wyzwania, jakim muszą sprostać polska nauka i szkolnictwo wyższe. Współpraca szkół i uczelni z rynkiem pracy pozostawia wiele do życzenia. Zarówno na płaszczyźnie kształcenia (niewielki udział kadry z praktyki w dydaktyce), jak i wspólnych przedsięwzięć badawczych (często łatwiejsze i szybsze jest realizowanie badań we własnym zakresie niż zlecenie ich placówce badawczej uczelni) i przepływu informacji (m.in. o zapotrzebowaniu na kwalifikacje i na temat kwalifikacji zatrudnionych absolwentów szkół i uczelni). Kluczowe jest zatem wydobywanie potencjału wiedzy, umiejętności i kreatywności, która pozwala na realizację aspiracji zawodowych, umożliwia adaptację do ciągle pojawiających się zmian w gospodarce oraz jest niezbędna dla tworzenia nowych, innowacyjnych rozwiązań.

Mimo że odsetek osób w wieku 18–24 lata z niskim wykształceniem i niekontynuujących nauki systematycznie się obniża w ostatnich latach – w 2018 r. wynosił 4,8% (w UE – 10,6%), to nadal konieczna jest poprawa jakości kształcenia na wszystkich jego etapach. W polskiej edukacji należałoby **postawić na rozwój jakościowy**, a nie tylko ilościowy – najlepsze polskie uczelnie (mimo że odsetek osób w wieku 30–34 z wykształceniem wyższym – 45,7% w 2018 r. w stosunku do 40,7% średniej dla Unii Europejskiej – jest imponujący) mieszczą się zaledwie w piątej setce listy szanghajskiej – prestiżowego rankingu najlepszych uczelni na świecie.

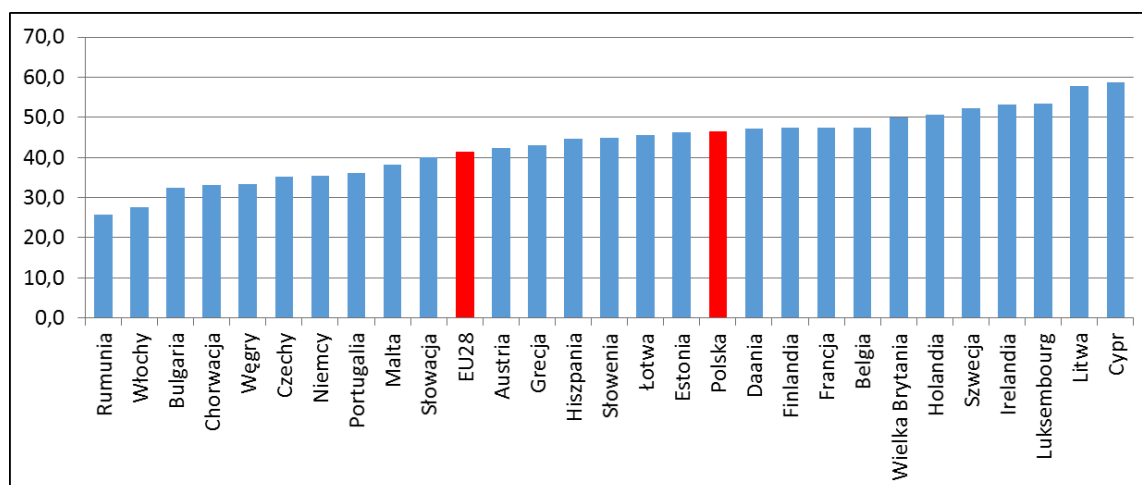
Wykres 33. Odsetek osób z wyższym wykształceniem w wieku 30–34 lat oraz odsetek osób z niskim wykształceniem i niekontynuujących nauki w wieku 18–24 lat (%)



Źródło: Opracowanie MRIT na podstawie danych Eurostat

Polska przeżyła boom szkolnictwa wyższego, ale wciąż istnieje znaczny potencjał do podniesienia jakości kształcenia i dostosowania programów do potrzeb teraźniejszego i przyszłego rynku pracy.

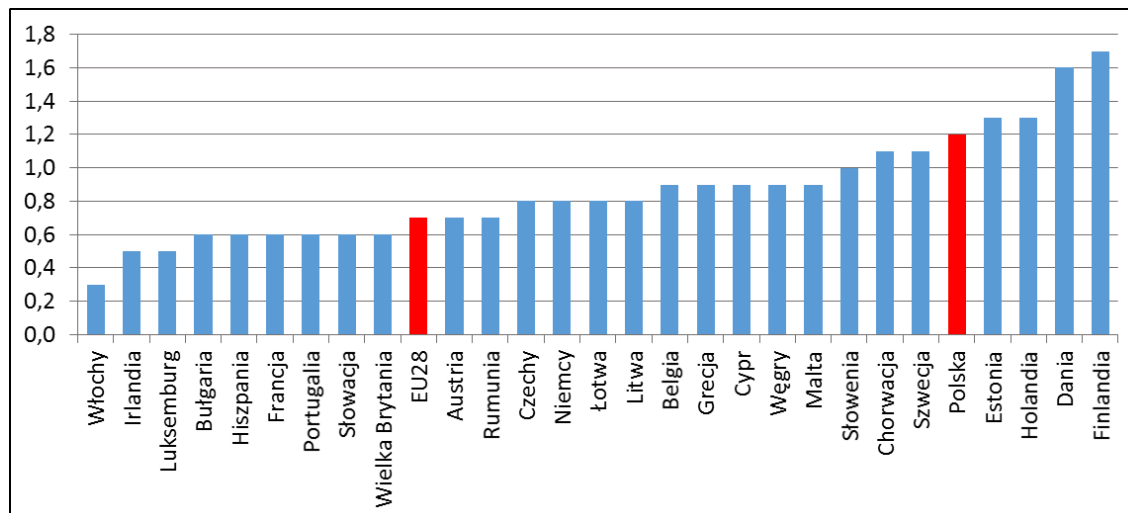
Wykres 34. Odsetek osób w wieku 30–34 lat z wyższym wykształceniem w 2019 r.



Źródło: Opracowanie MRIPS na podstawie danych Eurostat

Wykres 34. przedstawia wydatki na szkolnictwo wyższe jako % PKB w 2018 r. W Polsce wskaźnik ten wyniósł 1,2%, najwięcej na szkolnictwo wyższe wydatkowano w Finlandii 1,7%, a najmniej we Włoszech, Irlandii i Luksemburgu odpowiednio 0,3%, 0,5% oraz 0,5% PKB. Zwiększenie funduszy na szkolnictwo wyższe i naukę powinno być powiązane z poprawą jego efektywności i dostosowaniem do potrzeb pracodawców.

Wykres 35. Wydatki na szkolnictwo wyższe jako % PKB w 2018 r.



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Eurostat

Mimo że poziom wykształcenia młodszych osób wzrósł i jakość podaży pracy tym samym się poprawiła, to umiejętności zawodowe potencjalnych pracowników w ostatnich latach nie nadążały za popytem. Pracodawcy poszukiwali osób z umiejętnościami, których młodzi pracownicy nie byli w stanie im zaoferować. Przyczyną tego zjawiska jest przede wszystkim niedopasowanie struktury i organizacji dotychczasowego systemu kształcenia zawodowego do potrzeb rynku pracy, w tym zwłaszcza zbyt słabo upowszechnione uczenie się praktyczne w miejscu pracy. Szersze stosowanie uczenia się praktycznego, które jest jednym z priorytetów obecnie wdrażanej reformy kształcenia zawodowego, wymaga większego zaangażowania pracodawców, a istotną barierą dla tego zaangażowania mogą być mała skala i mała produktywność dużej części przedsiębiorstw.

Gwarancją dobrego przygotowania absolwentów na rynek pracy, a także późniejszej właściwej adaptacji pracowników do potrzeb zmieniającej się gospodarki zarówno w wymiarze ogólnym, jak i regionalnym jest także aktywny udział pracodawców w tworzeniu programów kształcenia zawodowego. Współtworzenie programów nauczania jest jedną z możliwych form obowiązkowej współpracy szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami wprowadzonej w ramach zmian w kształceniu zawodowym wdrażanych od września 2019 r.

Stojące przed Polską wyzwania znajdują potwierdzenie również w analizach Komisji Europejskiej i w zaleceniach formułowanych dla Polski w ramach *Semestru Europejskiego* (EC, 2017). W ostatnim Sprawozdaniu krajowym Polska 2019 (EC, 2019) wskazano co prawda dwa mocne punkty systemu edukacji w Polsce (wysoki odsetek absolwentów szkół wyższych i dobre umiejętności podstawowe absolwentów gimnazjów), ale zastrzeżenia budzą jakość szkolnictwa wyższego, umiejętności nauczycieli i rozwój umiejętności przekrojowych. Niezadowolający na tle nowoczesnych gospodarek jest poziom umiejętności podstawowych osób dorosłych w Polsce, zwłaszcza w wieku odpowiadającym drugiej części typowej kariery zawodowej (w tym dotyczy to nie tylko znacznej części pracowników, ale także pracodawców). Wskazują na to wyniki badania OECD/PIAAC oraz europejskiego badania społeczeństwa informacyjnego.

Umiejętności podstawowe tworzą fundament dla uczenia się przez całe życie i radzenia sobie w różnych sytuacjach. Należą do nich rozumienie, używanie i tworzenie różnego rodzaju informacji (*literacy*), prowadzenie różnego rodzaju kalkulacji (*numeracy*), a także umiejętności cyfrowe. Ubytki w tym zakresie rzutują na uniwersalne umiejętności przekrojowe (np. przedsiębiorczość, zdolność stałego uczenia się, zarządzanie czasem, współpracę w zespole, radzenie sobie z niepewnością i złożonością) oraz specjalistyczne umiejętności zawodowe.

Poziom umiejętności podstawowych osób dorosłych w krajach rozwiniętych gospodarczo jest monitorowany w badaniu OECD/PIAAC. Niski poziom tych umiejętności jest definiowany jako poziom 1 i poniżej w 5-

stopniowej skali biegłości. Taki poziom wskazuje na zagrożenie pozycji osób na rynku pracy oraz ich aktywnego uczestnictwa w społeczeństwie. Według badania PIAAC (2012) 18,8% osób w wieku 16–65 lat w Polsce cechuje niska umiejętność rozumienia informacji i używania ich w różnych sytuacjach, przy czym średnia dla OECD wynosi 19,7%, ale w Japonii taki odsetek wynosi tylko 4,9%. Cecha ta jest silnie uzależniona od wieku – w Polsce dotyczy 10,1% osób w wieku 16–24 lat (OECD – 14,0%, w Japonii poniżej 2%) oraz 27,9% osób w wieku 55–65 lat (OECD – 29,1%, w Japonii 12,3%). W Polsce 23,5% osób w wieku 16–65 lat cechuje niska umiejętność prowadzenia różnego rodzaju kalkulacji, przy czym średnia dla OECD wynosi również 23,5%, jednak w Japonii tylko 8,1%. Cecha ta dotyczy 16,8% osób w wieku 16–24 lat (OECD – 20,0%, w Japonii – 8,6%) oraz 33,7% osób w wieku 55–65 lat (OECD – 32,8%, w Japonii 14,7%). Według europejskiego badania społeczeństwa informacyjnego (2019) odsetek osób w wieku 16–74 lat w Polsce niemających co najmniej podstawowych umiejętności cyfrowych wynosi 56% wobec 44% w Unii Europejskiej i 21% w Niderlandach. Ta cecha jest również silnie skorelowana z wiekiem – w Polsce dotyczy 20% osób w wieku 16–24 lat (podobnie jak w Unii Europejskiej, jednak tylko przy 3% w Chorwacji i 7% w Niderlandach) oraz 84% osób w wieku 55–74 lat (w Unii Europejskiej – 67% i 36% w Niderlandach).

Z uwagi na wysokie tempo rozwoju technologii umiejętność adaptacji pracowników jest rzeczą niezbędną w ciągu całego życia zawodowego. Krytycznego znaczenia w tym aspekcie nabiera stały rozwój umiejętności uniwersalnych (podstawowych i przekrojowych) oraz specjalistycznych umiejętności zawodowych w wieku dorosłym, także po ukończeniu tradycyjnych ścieżek edukacji formalnej, czyli od ok. 20–25 roku życia.

W programach UE i OECD na rzecz uczenia się dorosłych uznaje się za nie osoby, które ukończyły cykl inicjalnego kształcenia w szkołach i na uczelniach przed wejściem na rynek pracy niezależnie od tego, jak długo takie kształcenie trwało. W międzynarodowej statystyce edukacyjnej za osoby dorosłe uznaje się osoby od 25. roku życia. Mniej więcej od tego czasu głównym miejscem zorganizowanego instytucjonalnego uczenia się dorosłych przestaje być otoczenie podobne do szkoły i uczelni, a stają się miejsce pracy oraz miejsca różnego rodzaju zorganizowanej aktywności (społecznej, kulturalnej, obywatelskiej, czasu wolnego itp.).

Dystans Polski do czołowych gospodarek w uczestnictwie dorosłych w wieku 25–64 lat w edukacji (kształceniu i szkoleniu) jest widoczny przede wszystkim w uczestnictwie w edukacji innej niż formalna (tzw. edukacji pozaformalnej – organizowanej poza programami kształcenia w systemach oświaty i szkolnictwa wyższego). Uczestnictwo dorosłych w edukacji formalnej jest stosunkowo niskie zarówno w Unii Europejskiej, jak i w Polsce. Według badania z najdłuższą tradycją i prowadzonego bez przerw, tj. *Labour Force Survey* (w Polsce znanego jako *Badanie aktywności ekonomicznej ludności*), uczestnictwo dorosłych w edukacji formalnej w Unii Europejskiej utrzymuje się w ostatnich dwóch dekadach na poziomie około 3% (wynik jest niski, gdyż dotyczy uczestnictwa w okresie 4 tygodni przed badaniem). W badaniu *Adult Education Survey*, prowadzonym w cyklu 5-letnim i poświęconym wyłącznie uczeniu się dorosłych w okresie 12 miesięcy przed badaniem, uczestnictwo to spadło w Unii Europejskiej z 6,6% w 2007 r. do 5,8% w roku 2016. W Polsce uczestnictwo dorosłych w edukacji formalnej w powyżej wymienionym mierniku z odniesieniem 4-tygodniowym przez wiele lat wynosiło podobnie jak w Unii Europejskiej około 3%. Paradoksalnie, mimo znacznego upowszechnienia wykształcenia wyższego, poziom ten zaczął się obniżać w mijającej dekadzie i w 2018 r. osiągnął 1,5%. W badaniu z odniesieniem 12-miesięcznym uczestnictwo dorosłych w Polsce w edukacji formalnej spadło z 5,5% w 2007 r. do 4,4% w 2016 r. Decydującą różnicę widać jednak w uczestnictwie w edukacji pozaformalnej. W badaniu LFS z odniesieniem 4-tygodniowym uczestnictwo to wynosiło w Unii Europejskiej w 2018 r. – 8,5%, a w Polsce 4,4% (przy czym wynik ten został osiągnięty po zmianach metodologicznych w kwestionariuszach uwytłaczających respondentom więcej przykładów edukacji pozaformalnej – przed tymi zmianami uczestnictwo to utrzymywało się dłużej na poziomie ok. 2%). W badaniu z odniesieniem 12-miesięcznym różnica poziomu uczestnictwa jest również wyraźna – 42,6% w Unii Europejskiej w 2016 r. i 22,9% w Polsce.

Na potrzebę rozdzielenia specyfiki badania uczestnictwa dorosłych od 25. roku życia w edukacji formalnej i pozaformalnej zwrócili uwagę eksperci z Uniwersytetu Jagiellońskiego projektujący ogólnokrajowe badanie Bilans Kapitału Ludzkiego (koordynowane przez PARP). W pierwszym cyklu tego badania w latach 2010–2014

mniej nacisk kładziono na specyfikę i zróżnicowanie przejawów edukacji pozaformalnej trudnych do klasyfikowania i statystycznego monitorowania. Dotyczyło to zwłaszcza przejawów edukacji silnie powiązanej z praktyką (a nie tylko z przekazywaniem wiedzy w sposób podobny jak w klasie szkolnej lub na wykładzie na uczelni). Od drugiego cyklu tego badania realizowanego od 2017 r. badacze unikali skojarzeń zróżnicowanych przejawów edukacji pozaformalnej z wzorami znanymi z edukacji formalnej (w tym np. unikali wyrazu „kształcenie” w odniesieniu do opisu uczestnictwa w edukacji innej niż formalna, dając większą swobodę respondentom w określaniu różnych sposobów na rozwijanie swoich umiejętności (kompetencji)). Takie podejście całkowicie zmieniło wyniki badań. W pierwszej edycji głównym wnioskiem było to, że większość osób dorosłych w Polsce nie uczestniczy w kształceniu i szkoleniu (kojarzonych silnie z edukacją w trybie szkolnym) i nie widzi takiej potrzeby. W drugiej edycji, na podstawie badania empirycznego, została sformułowana teza, że większość dorosłych osób w Polsce uczy się i widzi taką potrzebę, choć niekoniecznie w formach przypominających szkołę (w tym ponad 50% w mierniku z odniesieniem 12-miesięcznym i ponad 20% w mierniku z odniesieniem 4-tygodniowym).

Powyższe wskazuje na to, że aby skutecznie zwiększać uczestnictwo dorosłych w Polsce w kształceniu i szkoleniu, zwłaszcza po zakończeniu tradycyjnych ścieżek edukacji formalnej, należy rozumieć je szerzej – nie tylko jako powtarzające wzory wykładów znanych ze szkół i uczelni, ale przede wszystkim jako bardzo zróżnicowany i wciąż zmieniający się proces nabywania umiejętności realizowany w różny sposób i w różnych miejscach. W tym szczególnie ważne jest odkrywanie nabywania umiejętności przez praktykę. Jednym z najważniejszych miejsc uczenia się dorosłych po zakończeniu tradycyjnych cykli edukacji formalnej jest praca zawodowa, zwłaszcza na wymagającym stanowisku. Innymi miejscami są aktywności na rzecz rozwoju różnych społeczności i wspólnot oraz na rzecz różnych zainteresowań. W takiej perspektywie jednym z najważniejszych wyzwań dla uczenia się dorosłych w Polsce jest uczenie się pracowników małych firm, w tym zwłaszcza mikrofirm zatrudniających znaczną część pracowników (coraz silniej podkreśla to np. OECD w ostatnich przeglądach gospodarczych Polski).

Rozwój nie polega już na kumulowaniu wiedzy, lecz na zdobywaniu umiejętności, które pracownik rzeczywiście będzie mógł wykorzystać w praktyce. Z badania Deloitte wynika, że liderzy rynkowi starają się zaspokoić tę potrzebę, inwestując w nowe narzędzia, które umożliwiają pracownikom kształcenie się nie tylko w pracy, ale i w życiu prywatnym. Jednak tylko zaledwie 5% pracowników w Polsce (10% globalnie) uważa, że firmy, w których pracują, są gotowe do podjęcia tego tematu (Deloitte 2019).

Istotną kwestią dla pracodawców poszukujących pracowników jest znajomość języków obcych. Zgodnie z wynikami badania *Kształcenie Dorosłych w 2016 r.* (GUS, 2018) ponad dwie trzecie badanej populacji osób w wieku 18–69 lat deklarowało znajomość jakiegokolwiek języka obcego, spośród których najliczniejszą grupę stanowiły osoby umiejące posługiwać się tylko jednym językiem (44,7% ogółu badanej populacji). Przeważająca część osób deklarujących posługiwanie się jednym językiem obcym (66,5%) opanowała go na poziomie podstawowym. Obok dużej liczby osób nieposługujących się żadnym językiem obcym (prawie jedna trzecia ankietowanych) 57,4% obywateli znających język obcy określało swoje umiejętności językowe na poziomie zaledwie podstawowym. Niecałe 30% całej badanej populacji oceniało posiadane kompetencje w zakresie języków obcych na poziomie co najmniej średnim, którego osiągnięcie wydaje się być dzisiaj niezbędne, aby sprostać wymogom współczesnej gospodarki opartej na wiedzy (GUS, 2018).

Tabela 4. Znajomość języków obcych w 2016 r.

WYSZCZEGÓLNIENIE	Ogółem	Mężczyźni	Kobiety	Miasto	Wieś
	w %				
Osoby znające języki obce	67,6	65,6	69,5	73,4	60,1
Osoby znające jeden język obcy	44,7	44,4	45	46,4	42,6
w tym oceniające jego znajomość na poziomie:					
podstawowym	66,5	66,1	66,9	60,5	74,8
średnim	23,6	23,6	23,6	27,5	18,2
zaawansowanym	9,8	10,3	9,4	11,9	7
Osoby znające dwa języki obce i więcej języków obcych	22,8	21,2	24,5	27	17,5
Osoby nieznające żadnego języka obcego	32,4	34,4	30,5	26,6	39,9

Źródło: Opracowanie MRI-T na podstawie danych GUS (2018)

Efektywni pracownicy muszą łączyć wiedzę dotyczącą specyficznego procesu produkcji z umiejętnościami z zakresu IT, w tym pod kątem wyzwań związanych z cyfrową transformacją przemysłu. System edukacji i rozwoju umiejętności powinien być na tyle elastyczny, aby pozwalał na szybkie reagowanie na zapotrzebowanie gospodarki na konkretne umiejętności.

Według Eurostatu w 2019 r. 78% Polaków przynajmniej raz w tygodniu korzysta z Internetu, gdy średnia dla całej Unii Europejskiej wynosi 85%. Mamy też jeden z najniższych wskaźników wykorzystania chmury obliczeniowej. Przykładowo tylko 21% Polaków w 2019 r. zapisywało pliki w chmurze obliczeniowej, podczas gdy średnia dla Unii Europejskiej wynosi 34%. Inny przykład to wykorzystanie telefonu do łączenia się z Internetem poza domem lub miejscem pracy – z takiej możliwości w 2018 r. korzystało 60% Polaków, co było niemal najniższym wskazaniem w Unii Europejskiej, gdzie średnia wynosi 74%.

Jedną z kluczowych barier rozwoju firm, zwłaszcza z sektora MMŚP, jest deficyt kompetencyjny personelu, w tym niewystarczające umiejętności zarządcze menedżerów. Zważywszy na kluczową rolę menedżerów w podnoszeniu produktywności i innowacyjności firm, istotne jest wzmocnienie kompetencji menedżerskich w firmach przy uwzględnieniu dużych różnic możliwości i potrzeb firm w tym zakresie.

Budowanie nowoczesnych kadr dla polskiej gospodarki jest jednym ze strategicznych wyzwań zapisanych w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*. Strategia, zgodnie z oczekiwaniami przedsiębiorców, wskazuje na potrzebę skonstruowania nowego modelu współpracy szkolnictwa z gospodarką – m.in. poprzez włączenie do systemu kształcenia praktyk zawodowych w przedsiębiorstwach czy aktywny udział przemysłu w przygotowaniu programów nauczania. Istotną rolę w konstruowaniu modelu współpracy szkolnictwa z przedsiębiorcami odgrywa system rad ds. kompetencji. System składa się z trzech elementów: sektorowych rad ds. kompetencji, rady programowej oraz *Bilansu Kapitału Ludzkiego*, czyli badania dopasowania kompetencyjnego podaży i popytu na rynku pracy.

Ponadto nie można zapomnieć o skali migracji zarobkowych Polaków oraz o tym, że Polska, jak cała Unia Europejska, napotyka problemy wynikające z niekorzystnych przemian demograficznych. Według prognoz GUS do 2040 r. populacja Polaków zmniejszy się z obecnych prawie 38 mln do około 35,7 mln. Spadek populacji ma być widoczny głównie w dużych miastach, podczas gdy liczba ludności zamieszkującej wieś będzie utrzymywać się na poziomie około 15 mln. Dane GUS pokazują też, jak szybko starzeje się polskie społeczeństwo. W 1950 r. mediana wieku Polaków wynosiła około 25 lat, tymczasem w 2016 r. sięgała już 40 lat. GUS przewiduje, że proces starzenia się polskiego społeczeństwa będzie nadal postępował i w 2040 r. mediana wieku przekroczy 50 lat. W efekcie tych zmian zmniejszy się liczba osób w wieku produkcyjnym, a liczba osób w wieku emerytalnym (poprodukcyjnym) znacznie wzrośnie (*Atlas demograficzny Polski*, GUS, 2017).

Literatura

Atlas demograficzny Polski, GUS, 2017

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/inne-opracowania/inne-opracowania-zbiorcze/atlas-demograficzny-polski,28,1.html>

Komisja Europejska, Council Recommendation of 11 July 2017 on the 2017 National Reform Programme of Poland and Delivering a Council Opinion on the 2017 Convergence Programme of Poland, 2017

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32017H0809%2820%29>

Commission Staff Working Document Country Report Poland 2020 Accompanying The Document Communication From The Commission To The European Parliament, The European Council, The Council, The European Central Bank And The Eurogroup 2020 European Semester: Assessment of progress on structural reforms, prevention and correction of macroeconomic imbalances, and results of in-depth reviews under Regulation (EU) No 1176/2011

https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/2019-european-semester-country-report-poland_en.pdf

Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2013-2017, GUS, 2017

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2013-2017,1,11.html>

Polska w Unii Europejskiej, GUS, Warszawa, 2020

Kształcenie dorosłych w 2016 r., GUS, Gdańsk, 2018

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/edukacja/edukacja/ksztalcenie-doroslych-w-2016-roku,14,1.html>

Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna), MEN, Warszawa, 2019

<https://efs.men.gov.pl/zintegrowana-strategia-umiejtnosci-2030-czesc-ogolna/>

Barometr zawodów, 2020, Kraków.

https://barometrzwodow.pl/forecast-card-zip/2020/report/raport_ogolnopolski_2020.pdf

Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills, OECD, Paris, 2016

<http://www.oecd.org/skills/skills-matter-9789264258051-en.htm>

OECD Education at a Glance 2017 (database), OECD, 2017

<http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance-19991487.htm>

OECD Economic Surveys: Poland 2018, OECD, Paris, 2018

<http://www.oecd.org/eco/surveys/economic-survey-poland.htm>

Raport: Trendy HR 2019 | Polska, Deloitte, 2019

<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/press-releases/articles/human-capital-trends-2019.html>

4. Działalność przedsiębiorstw

Podstawowe informacje statystyczne

W 2016 r. w Polsce działało ponad 2 mln aktywnych przedsiębiorstw niefinansowych, z czego 99,8% stanowił – podobnie jak średnio w Unii Europejskiej – sektor MŚP.

Tabela 5. MŚP na tle dużych firm pod względem wybranych kategorii ekonomiczno-finansowych w latach 2016–2018

	2016	2017	2018	Dynamika 2018/2017	Struktura	
					2016	2018
Liczba firm aktywnych ogółem, w tym:	2,013,364	2,077,027	2,150,228	103.52	100%	100%
mikro	1,937,250	2,004,288	2,078,742	103.71	96.2%	96.7%
małe	57,198	53,763	52,662	97.95	2.8%	2.4%
średnie	15,351	15,335	15,210	99.18	0.8%	0.7%
duże	3,565	3,641	3,674	100.91	0.2%	0.2%
<i>w sektorze MŚP</i>	2,009,799	2,073,386	2,146,614	103.53	99.8%	99.8%
Liczba pracujących ogółem, w tym w firmach:	9,692,168	9,860,278	9,999,944	101.42	100%	100%
mikro	3,861,975	3,985,620	4,075,325	102.25	39.8%	40.8%
małych	1,185,069	1,135,763	1,116,514	98.31	12.2%	11.2%
średnich	1,615,484	1,614,098	1,612,608	99.91	16.7%	16.1%
dużych	3,029,640	3,124,797	3,195,497	102.26	31.3%	32.0%
<i>w sektorze MŚP</i>	6,662,528	6,735,481	6,804,447	101.02	68.7%	68.0%
Przychody (w mln zł) ogółem, w tym w firmach:	4,227,390	4,572,742	4,955,737	108.38	100%	100%
mikro	948,146	1,044,396	1,176,320	112.63	22.4%	23.7%
małych	574,529	597,914	621,844	104.00	13.6%	12.5%
średnich	818,661	861,657	930,234	107.96	19.4%	18.8%
dużych	1,886,054	2,068,775	2,227,340	107.66	44.6%	44.9%
<i>w sektorze MŚP</i>	2,341,336	2,503,967	2,728,398	108.96	55.4%	55.1%
Nakłady inwestycyjne* (w mln zł), w tym w firmach:	188,590	194,440	218,208	112.22	100%	100%
mikro	30,272	34,336	38,754	112.87	16.1%	17.8%

małych	16,778	17,177	19,132	111.38	8.9%	8.8%
średnich	35,540	38,530	41,587	107.93	18.8%	19.1%
dużych	106,000	104,397	118,735	113.73	56.2%	54.4%
w sektorze MŚP	82,590	90,043	99,473	110.47	43.8%	45.6%

* W tym wydatki na zakup używanych środków trwałych.

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2020)

W analizie struktury wielkościowej krajowych przedsiębiorstw uwagę zwraca nieznaczna nadreprezentacja firm mikro w stosunku do średniej unijnej (+2,6 pkt. proc.) kosztem zmniejszonego udziału małych firm. Polskie mikrofirmy charakteryzują się wyraźnie większym odsetkiem zatrudnionych niż średnio w Unii Europejskiej. Z kolei w przypadku małych firm występuje odwrotna (i silniejsza) dysproporcja. W porównaniu do UE polski sektor MŚP ma niższy udział w wytwarzanej wartości dodanej (względem dużych firm). Warto jednak zwrócić uwagę na relatywną siłę średnich polskich przedsiębiorstw. Choć ich udział wśród aktywnych podmiotów jest identyczny jak w UE-28 (0,9%), to jednak ich rola jako pracodawców oraz twórców wartości dodanej jest ponadprzeciętna na tle średnich firm Unii Europejskiej.

Tabela 6. Struktura polskich firm na tle UE-28 (2017)

Klasa wielkości	Struktura podmiotów		Zatrudnienie		Wartość dodana	
	Polska	UE-28	Polska	UE-28	Polska	UE-28
Mikro	95.7 %	93.1 %	37.8 %	29.4 %	16.5 %	20.7 %
Małe	3.2 %	5.8 %	12.9 %	20.0 %	13.7 %	17.8 %
Średnie	0.9 %	0.9 %	17.4 %	17.0 %	21.2 %	18.3 %
Sektor MŚP	99.8 %	99.8 %	68.1 %	66.4 %	51.4 %	56.8 %
Duże	0.2 %	0.2 %	31.9 %	33.6 %	48.6 %	43.2 %
Razem	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %	100.0 %

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie publikacji Komisji Europejskiej (szacunki DIW Econ za 2017 na podstawie danych Eurostat za lata 2008–2015) (2018)

Dane dotyczą porównywalnej (w skali UE-28) zbiorowości przedsiębiorstw, stąd nieco różnią się od danych GUS z publikacji „Działalność przedsiębiorstw niefinansowych”.

Barier w działalności gospodarczej

Na przestrzeni czasu postrzeganie barier prowadzenia działalności ewoluuje, niemniej uwarunkowania prawne prowadzenia działalności (choć zróżnicowane w zależności od obszaru, którego dotyczą) pozostają jednym z najczęściej wskazywanych czynników utrudniających prowadzenie działalności. Chodzi nie tylko o obciążenia administracyjne wynikające z przepisów, ale również sam system stanowienia prawa, który w niedostateczny sposób zapobiega inflacji prawa, w postaci np. częstych nowelizacji przepisów. Brak stabilności prawa i jego skomplikowanie skutkuje nadmiernymi kosztami oraz postrzeganym ryzykiem zakładania i prowadzenia działalności. Ma to szczególne znaczenie w sytuacji angażowania się w działalność innowacyjną, która sama w sobie jest naznaczona dużym ryzykiem.

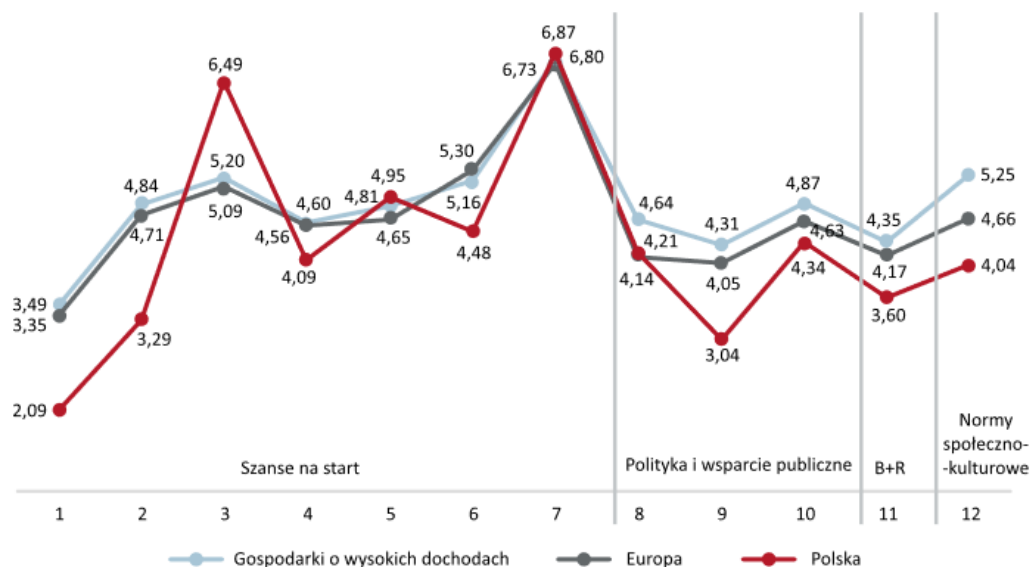
Jedną z najczęściej wskazywanych przez przedsiębiorców barier są nadmierne obciążenia (podatkowe i administracyjne) nakładane przez system podatkowy. W ostatnim rankingu *Doing Business* Banku Światowego (2020) w subrankingu „płacenie podatków” Polska zajęła 77. miejsce (w ogólnym rankingu *ease of doing business* – 40). Obecnie, zgodnie z szacunkami autorów raportu, przedsiębiorca, który chciałby spełnić wymagania polskich przepisów podatkowych, musi dokonać w ciągu roku 7 płatności (wobec średnio 10,3 w OECD) i poświęcić na to 334 godzin (158,8 w OECD). Całkowita stopa opodatkowania jest niższa niż średnio w OECD (40,8% vs 39,8%). Najwyższą pozycję w grupie UE-13 zajęły Estonia (12.) i Łotwa (16).

Według analizy Komisji Europejskiej dotyczącej postępów we wdrażaniu *Small Business Act* w Polsce (KE, 2018) największy postęp w ostatnich latach odnotowano w filarze „odpowiedzialna administracja” – dzięki realizacji wielu działań na rzecz zmniejszenia wymogów administracyjnych dla małych i średnich przedsiębiorstw MŚP. Pomimo uproszczeń (np. zmniejszenie liczby procedur związanych z rozpoczęciem działalności z 10 do 5 (średnia UE 5,36) czy znaczne skrócenie czasu potrzebnego na wypełnienie procedur podatkowych – z 420 do 260 godzin rocznie (średnia UE 171,4) obciążenia administracyjne i czas potrzebny na spełnienie wymogów podatkowych nadal stanowią, w opinii przedstawionej przez Komisję Europejską, poważne wyzwanie dla przedsiębiorstw. Poniżej średniej UE oceniono również kompetencje i skuteczność działań administracji w zakresie wspierania nowych i rozwijających się firm.

Nieco szerszy obraz otoczenia przedsiębiorczości przynosi badanie eksperckie na temat uwarunkowań przedsiębiorczości (*National Expert Survey – NES*) prowadzone wśród 36 ekspertów krajowych w ramach badania *Global Entrepreneurship Monitor* (GEM/PARP, 2020). Zgodnie z wynikami NES edukacja pozostaje obszarem, który stanowi największą słabość systemu instytucjonalnego wsparcia przedsiębiorczości w Polsce. Kluczowe znaczenie dla instytucjonalnego wsparcia przedsiębiorczości w Polsce ma odpowiednie kształtowanie postaw przedsiębiorczości, kreatywności i innowacyjności w procesie nauczania na wszystkich etapach edukacyjnych. Takie kompetencje jak współpraca, podejmowanie ryzyka, rozwiązywanie problemów powinny być rozwijane już na etapie edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej. Uczniowie powinni również posiadać aktualną wiedzę w zakresie funkcjonowania gospodarki i przedsiębiorstw.

Nisko został oceniony również obszar „biurokracja i podatki” (m.in. nisko, choć nieco wyżej niż w poprzednich dwóch latach oceniono radzenie sobie z biurokracją publiczną, przepisami i wymogami licencyjnymi). Polscy eksperci nie zgadzają się ze stwierdzeniem, że radzenie sobie z biurokracją publiczną, przepisami i wymogami licencyjnymi nie jest zbyt trudne dla nowych i rozwijających się firm (2,9 pkt, 72% oceny krajów europejskich), choć nastąpiła nieznaczna poprawa jego oceny w porównaniu do poprzednich dwóch lat. Poniżej przedstawiono wyniki badania w poszczególnych obszarach.

Wykres 36. Uwarunkowania przedsiębiorczości w 2019 r. w Polsce w porównaniu z gospodarkami o wysokich dochodach i krajami europejskimi

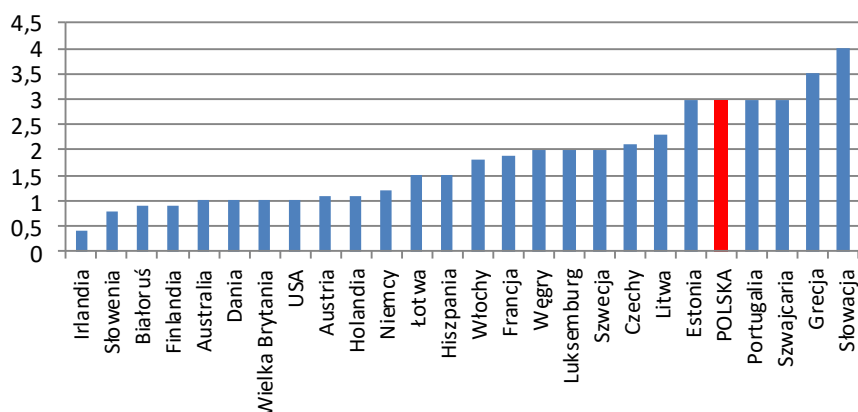


1 – Edukacja przedsiębiorczości – poziom podstawowy i szkoła średnia; 2 – Edukacja przedsiębiorczości – szkolenia i kursy zawodowe, szkoły wyższe; 3 – Poziom otwartości rynku – dynamika; 4 – Poziom otwartości rynku – obciążenia; 5 – Dostęp do finansowania zewnętrznego; 6 – Dostęp do infrastruktury komercyjnej i usługowej; 7 – Dostęp do infrastruktury technicznej; 8 – Polityka publiczna w zakresie przedsiębiorczości i jej priorytety; 9 – Polityka rządu: podatki, regulacje, obowiązki sprawozdawcze oraz biurokracja; 10 – Programy publiczne wspierające przedsiębiorczość; 11 – Badania i rozwój, transfer wiedzy; 12 – Normy kulturowe i społeczne.

Źródło: Opracowanie PARP na podstawie wyników badania *Global Entrepreneurship Monitor – National Expert Survey 2019* [w] *GEM/PARP (2020, s. 71)*

Należy również uwzględnić dodatkową barierę w prowadzeniu działalności przedsiębiorstw, tj. proces dostosowywania podmiotu gospodarczego do nowego otoczenia konkurencyjnego. Jednym z mechanizmów, który niewątpliwie wymaga dalszej poprawy, jest procedura upadłości. Jak wskazują dane OECD, w Polsce w dalszym ciągu proces upadłości trwa dłużej niż w większości krajów UE (zarówno UE-15, jak i UE-13). Dokładne dane pokazuje poniższy wykres 37.

Wykres 37. Długość trwania procesów upadłościowych – czas niezbędny na zaspokojenie co najmniej części roszczeń sektora bankowego (w latach, dane za 2017 r.)

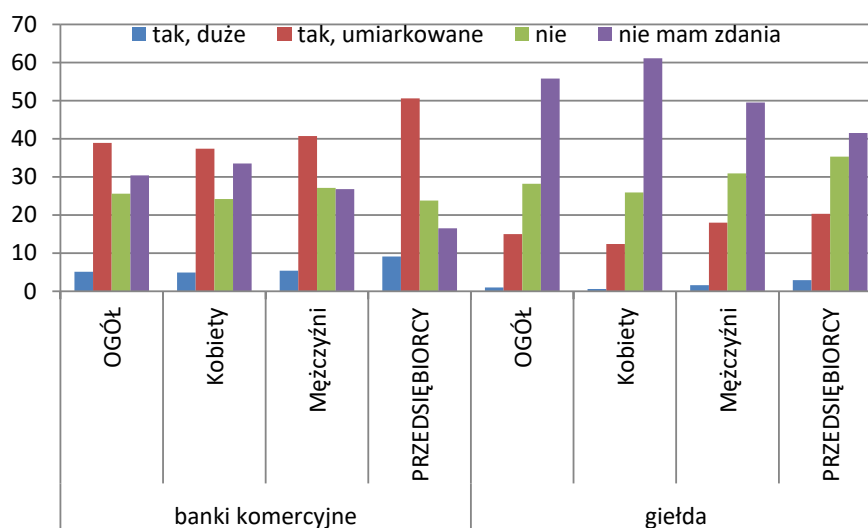


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych OECD (2018b, s. 131)

Współpraca w systemie gospodarczym

Współpraca przedsiębiorstw oraz innych podmiotów w systemie gospodarczym wciąż pozostaje wyzwaniem. Krajowi przedsiębiorcy mają trudność w inicjowaniu i realizacji długoterminowych projektów kooperacyjnych. Nie dotyczy to najczęściej współpracy w ramach łańcucha dostaw lub łańcucha wartości, w którego ramach działa duży integrator (najczęściej duże przedsiębiorstwo). Jak wskazuje szereg opracowań naukowych jak m.in. A. Wasiluk (2013) bądź K. Czernek (2017), raportów i ekspertyz, w tym również przygotowanych dla administracji rządowej (MR, 2017), skuteczne inicjatywy kooperacyjne są relatywnie rzadkie wśród krajowych przedsiębiorców. Jednym ze źródeł takiego stanu rzeczy jest utrzymujący się niski poziom zaufania społecznego.

Przy czym przedsiębiorcy jako grupa wykazują większe zaufanie do wybranych instytucji rynkowych niż ogół populacji – jak wskazuje ostatnia Diagnoza Społeczna (Czapiński, Panek 2015). Niemniej ten wyższy poziom zaufania do instytucji finansowych nie przekłada się na zdolność do współpracy z podmiotami z tej samej branży bądź też w ramach organizacji branżowych lub zrzeszeń gospodarczych. Polacy w dalszym ciągu wykazują niską aktywność również w zakresie działania (regularnego) w organizacjach społecznych, uczestnictwa w zebraniach publicznych (m.in. konsultacje), jak również – udziału w wyborach (Czapiński, Panek 2015). Wskazuje to na wyraźny deficyt zaufania na poziomie międzyludzkim, co zgodnie z teorią ekonomiczną zwiększa koszty transakcyjne funkcjonowania całego systemu gospodarczego (Coase 1988).

Wykres 38. Zaufanie do wybranych instytucji rynkowych

Źródło: MRiT na podstawie danych Czapiński, Panek (2015)

To samo zjawisko, tj. niski poziom zaufania społecznego (w tym w relacjach biznesowych), może być również częściowo odpowiedzialne za niski poziom innowacyjności ogółu krajowej gospodarki. Potwierdza to przegląd MŚP w Europie przeprowadzonych przez KE (2018), na którego podstawie jedynie 3,5% polskich firm z sektora MŚP (w grupie podmiotów zaliczonych do innowatorów), przy średniej w UE-28 11,2% współpracowało z innymi podmiotami.

Z innych badań i analiz wyłaniają się jednak pewne pozytywy, przynajmniej w grupie przedsiębiorstw podejmujących się realizacji projektów rozwojowych, zwłaszcza B+R. Z badania Deloitte Polska (2016a, s. 38) wynika, że zmieniają się motywacje dotyczące podejmowania współpracy przez przedsiębiorstwa przy projektach B+R – maleje udział firm wskazujących na formalny wymóg współpracy – niezbędny do uzyskania dofinansowania (32% ankietowanych wskazało, że podjęło współpracę, ponieważ był to wymóg uzyskania dofinansowania, a 24% kierowało się chęcią uzyskania wyższego finansowania, i są to odsetki mniejsze niż w poprzednich badaniach Deloitte z tego cyklu).

Osobną kwestią pozostaje również angażowanie się przedsiębiorców (bądź przedsiębiorstw) w organizacje zrzeszające pracodawców. Jak wynika z danych upublicznianych przez największe organizacje, skupiają one jedynie ok. 400 tys. przedsiębiorców i przedsiębiorstw. Tym samym spośród wszystkich ok. 2,1 mln aktywnych przedsiębiorców (zarówno finansowych, jak i niefinansowych) w Polsce jedynie 1/6 spośród nich należy do jakiegokolwiek organizacji o charakterze branżowym, zawodowym bądź ogólnopolskim. Ten wynik jest zauważalnie gorszy niż osiągany w krajach UE-15, chociaż wykazuje wiele podobieństw z krajami grupy wschodniej. Dokładne dane liczbowe prezentuje poniższa tabela.

Tabela 7. Liczba członków organizacji pracodawców (informacja według stanu na VI 2018 r.)

Nazwa organizacji	Według deklaracji organizacji	
	liczba członków	liczba pracowników
Pracodawcy Rzeczypospolitej Polskiej*	19 000	5000 tys.
Konfederacja Lewiatan*	4 100	1050 tys.
Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich Związek	78	brak danych

Rewizyjny**		
Związek Rzemiosła Polskiego*	300 000	brak danych
Business Centre Club*	17 000	brak danych
Związek Przedsiębiorców i Pracodawców**	51 800	522 tys.
Razem	391 978	brak danych

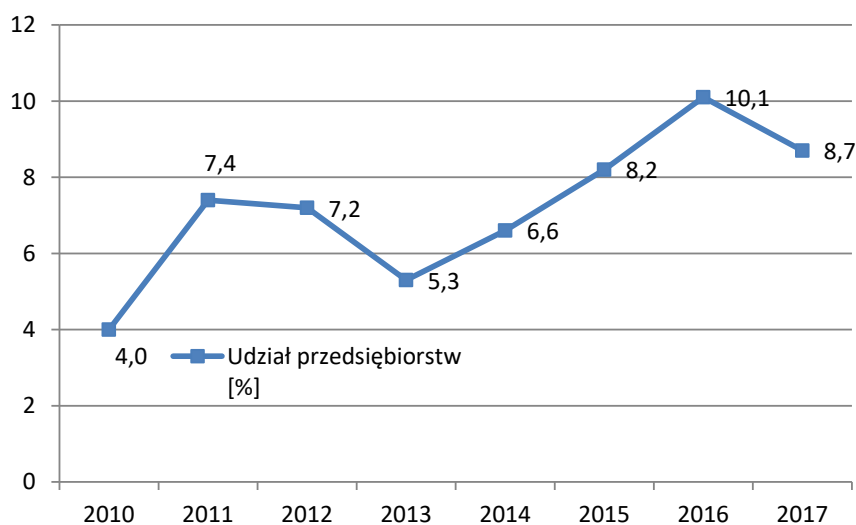
Źródło: Opracowanie własne MRiT

* Organizacja przedsiębiorców reprezentowana w Radzie Dialogu Społecznego

** Organizacja niespełniająca kryterium reprezentatywności w rozumieniu ustawy z dnia 24 lipca 2015 r. o Radzie Dialogu Społecznego i innych instytucjach dialogu społecznego (Dz. U. z 2018 r. poz. 2232, z późn. zm.)

Jedną z najlepiej rozpoznanych, a jednocześnie najbardziej efektywnych form współpracy przedsiębiorstw, również przy udziale innych partnerów, są klastry. Dzięki naturalnie nawiązanej (choć ujętej w instytucjonalne ramy) współpracy przedsiębiorstw, instytucji badawczych, instytucji otoczenia biznesu, organizacji pozarządowych oraz władz lokalnych są określane mianem katalizatora procesów innowacyjnych. Struktury klastrowe w dużej mierze sprzyjają wzrostowi poziomu innowacyjności i poprawie potencjalnej zdolności transferu wiedzy. Według danych GUS w okresie 2010–2017 odsetek firm współpracujących w ramach inicjatywy klastrowej lub innych sformalizowanych rodzajach współpracy wzrósł ponaddwukrotnie (choć jednocześnie zmniejszył się w 2017 r. w stosunku do 2016 r. o 1,4 pkt. proc.).¹⁸

Wykres 39. Udział przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w ramach inicjatywy klastrowej lub w innych sformalizowanych rodzajach współpracy w liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie



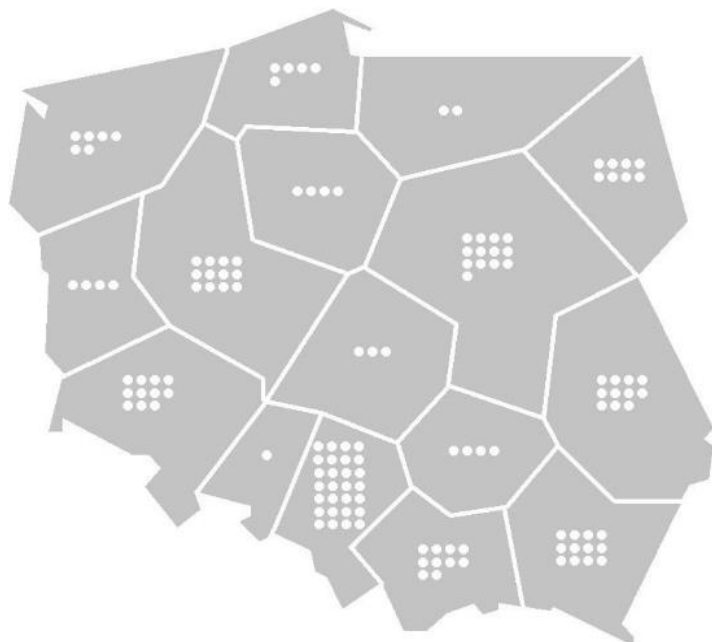
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2019). Dotyczy przedsiębiorstw o liczbie pracujących 10–249

Pierwsze klastry w Polsce zaczęły powstawać w latach 2003–2005. W ramach przeprowadzonej przez PARP w 2015 r. inwentaryzacji klastrów zidentyfikowano 134 klastry, które powstały pomiędzy rokiem 2003 a 2015. I choć badanie potwierdziło obecność klastrów funkcjonujących 12 lat, to większość (ponad 60%) stanowią klastry młode, tj. takie, które powstały w latach 2011–2015, a średnia wieku wynosi ponad 4 lata. Raport PARP (2016) wskazuje, że zidentyfikowano również 106 potencjalnych klastrów. Wydaje się, że część z tych struktur

¹⁸ Ze względu na zmianę metodologii od 2018 r. nie podajemy późniejszych danych.

mogłaby w niedalekiej przyszłości przekształcić się w pełnowartościowe klastry. Polskie klastry działają zarówno w sektorach zaawansowanych technologicznie, tj. w sektorze teleinformatycznym czy sektorze przemysłów kreatywnych, ale także w sektorach tradycyjnych. Wśród klastrów działających w sektorach tradycyjnych należy wymienić: klaster drzewny, klastry przemysłu meblowego, klaster budowlany, klaster surowcowy, klaster obróbki metalu, klaster zdrowej żywności, klastry jakości życia oraz klastry turystyczne.

Rys. 2. Rozkład geograficzny i liczebność klastrów w poszczególnych województwach*



* Jedna kropka odpowiada jednemu klastrowi.

Źródło: PARP (2016), s. 17

Instytucje wspierające rozwój sektora przedsiębiorstw

Ważnym czynnikiem rozwoju sektora przemysłu, a szerzej całego sektora przedsiębiorstw pozostają tzw. instytucje otoczenia biznesu, zarówno te, które wspierają wdrażanie innowacji, rozwój przedsiębiorstw i przedsiębiorczości (w tym również poprzez działalność szkoleniowo-doradczą), jak i podmioty zapewniające zarówno preferencyjne, jak i rynkowe finansowanie działalności bieżącej oraz inwestycyjnej.

Jak wynika z raportów przygotowywanych przez Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (SOOIIP, 2018), w Polsce istnieje **ok. 150 podmiotów** działających w obszarze wsparcia innowacji technicznej i technologicznej:

- 46 centrów innowacji,
- 37 centrów transferu innowacji,
- 22 inkubatory technologiczne,
- 39 parków technologicznych.

Ich działalność jest wspomagana również przez ośrodki wspierające rozwój przedsiębiorczości oraz przedsiębiorstw (poprzez m.in. prowadzone szkolenia i doradztwo). Dane SOOIIP wskazują, że jest to łącznie **ok. 410 podmiotów**:

- ok. 110 inkubatorów przedsiębiorczości (w tym ok. 60 akademickich inkubatorów przedsiębiorczości lub akademickich preinkubatorów przedsiębiorczości,

- 250 ośrodków szkoleniowo-doradczych,
- ok. 60 agencji rozwoju regionalnego i lokalnego.

Należy podkreślić, że jedynie niewielka część spośród ww. instytucji otoczenia biznesu jest certyfikowana przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości, Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce lub Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii¹⁹.

Dodatkowo ważnym czynnikiem wzrostu zarówno dla całego sektora przemysłu, jak i dla pozostałych gałęzi krajowej gospodarki pozostają instytucje finansowe (zarówno bankowe, jak i pozabankowe). Ich rolą jest dostarczanie kapitału niezbędnego zarówno do finansowania bieżącej działalności podmiotów, jak również działalności o charakterze długoterminowym. W tym obszarze działa ok. **250 podmiotów pozabankowych dystrybuujących preferencyjne instrumenty finansowe** dla przedsiębiorstw, **ok. 1 tys. podmiotów zaliczanych do tradycyjnego sektora finansowego** (banki, TFI, spółki leasingowe i faktoringowe).

Jak wskazuje poniższa tabela, można zauważyć wyraźnie nierównomierny terytorialnie dostęp do wybranych instytucji otoczenia biznesu. Ta nierównowaga szans rozwojowych dotyczy zwłaszcza dostępności instytucji odpowiedzialnych za wsparcie w obszarze innowacji technicznej i technologicznej.

Można zresztą podzielić polskie województwa na cztery wyraźne grupy:

- w których liczba ww. instytucji wynosi co najmniej 15: małopolskie (16) oraz pomorskie (15)
- w których liczba ww. instytucji wynosi 11–14: dolnośląskie (11), mazowieckie (13), podkarpackie (13), śląskie (14) oraz wielkopolskie (14)
- w których liczba ww. instytucji wynosi 7–10: łódzkie (7), podlaskie (7), lubelskie (9)
- w których liczba ww. instytucji jest niższa niż 7: kujawsko-pomorskie (5), lubuskie (3), opolskie (4), świętokrzyskie (4), warmińsko-mazurskie (5) oraz zachodniopomorskie (4).

Dodatkowo należy pamiętać, że ww. instytucje są silnie skoncentrowane również w największych miastach lub obszarach miejskich. Wśród liderów takiego zestawienia znajdziemy Kraków (12 instytucji), Poznań (11) oraz Warszawę (10). Silnie wyposażone w instytucje wspierające rozwój są również Szczecin, Wrocław, Lublin oraz Łódź (w każdej znajduje się po 7 instytucji). Co do zasady można uznać, że takie instytucje są lokowane w miastach co najmniej 100 tys. (najczęściej równocześnie będących stolicą województwa lub siedzibą urzędu wojewódzkiego lub urzędu marszałkowskiego).

Tabela 8. Liczba wybranych instytucji otoczenia biznesu wg stanu na marzec 2018 r. (w układzie wojewódzkim)

Rodzaj instytucji	fundusze kapitału założkowego	fundusze poręczeń kredytowych	fundusze pożyczkowe	inkubatory przedsiębiorczości	inkubatory technologiczne	parki technologiczne	Centrum Innowacji	Centrum Transferu Innowacji
Województwo								
Dolnośląskie	11	5	6	2	n.d.	5	5	1
Kujawsko-pomorskie	4	5	4	3	n.d.	2	1	2

¹⁹ Wcześniej Ministerstwo Gospodarki i Ministerstwo Rozwoju.

Lubelskie	1	3	3	3	n.d.	3	2	4
Lubuskie	2	1	4	3	n.d.	2	n.d.	1
Łódzkie	3	2	7	3	1	1	1	4
Małopolskie	13	3	5	6	3	4	4	5
Mazowieckie	36	4	7	n.d.	n.d.	1	7	5
Opolskie	n.d.	1	2	5	n.d.	1	1	2
Podkarpackie	1	3	6	3	5	1	6	1
Podlaskie	3	2	5	n.d.	1	2	1	3
Pomorskie	6	10	5	4	6	3	3	3
Śląskie	7	6	9	11	2	6	6	n.d.
Świętokrzyskie	3	1	3	2	1	1	2	n.d.
Warmińsko-mazurskie	2	6	6	n.d.	n.d.	3	n.d.	2
Wielkopolskie	10	5	7	3	2	3	6	3
Zachodniopomorskie	n.d.	n.d.	3	3	1	1	1	1
Suma końcowa	102	57	82	51	22	39	46	37

Źródło: Opracowanie własne MRiT na podstawie danych SOOIPP (2018)

Wprawdzie podobny problem dostępności terytorialnej dotyczy instytucji oferujących finansowanie (o charakterze preferencyjnym, jak i komercyjnym), jednakże w tym wypadku można mówić o dobrze rozwiniętej sieci dystrybucji. Dotyczy to zarówno fizycznych lokalizacji (o zróżnicowanej wielkości), wykorzystywania sieci Internet do dystrybucji usług finansowych oraz wykorzystywania mobilnych doradców.

Elementem otoczenia instytucjonalnego działalności jest zapoczątkowany w 1994 r. system **specjalnych stref ekonomicznych** (SSE). Był on zbudowany jako mechanizm wsparcia obszarów terytoriów kraju charakteryzujących się wyższym niż przeciętnie poziomem bezrobocia i niższą aktywnością gospodarczą. Tym samym jest to narzędzie realizacji polityki regionalnej przez rząd. SSE to wyodrębnione administracyjnie obszary Polski, na których przedsiębiorcy realizujący nowe inwestycje mogą skorzystać ze zwolnienia z podatku dochodowego w odniesieniu do dochodów uzyskiwanych w strefie.

Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o wspieraniu nowych inwestycji (Dz. U. z 2020 r. poz. 1752, z późn. zm.) wprowadziła istotną zmianę w polityce strefowej. Celem nowej regulacji jest zachęcenie przedsiębiorców do inwestowania na terenie całego kraju (Polska Strefa Inwestycji). Zatem od 30 czerwca 2018 r. w całym kraju dostępne są zwolnienia podatkowe, oznacza to m.in. prostsze i bardziej dostępne inwestowanie dla MŚP. Spółki zarządzające SSE otrzymały szerszy zakres kompetencji. Na mocy ww. ustawy prowadzą działania mające przyczynić się do wzrostu inwestycji na przypisanym im obszarze i do poprawy klimatu inwestycyjnego. Dotychczas obszar objęty wsparciem wynosił 25 tys. ha, czyli 0,08% powierzchni kraju. Po zmianach zachęty podatkowe będą dostępne w całej Polsce na terenach, na których można prowadzić działalność gospodarczą. Celem zmian jest zwiększenie oferty atrakcyjnych terenów inwestycyjnych dla potencjalnych inwestorów. Ponadto MŚP nie będą musiały przenosić się do stref i inwestować z dala od dotychczasowego obszaru działania. Co ważne, zlikwidowana zostanie długotrwała i obciążająca przedsiębiorcę procedura zmiany granic SSE.

Spółki zarządzające SSE otrzymały szerszy zakres kompetencji. Na mocy ww. ustawy prowadzą działania mające przyczynić się do wzrostu inwestycji na danym obszarze i poprawy klimatu inwestycyjnego. Stały się

głównym punktem kontaktu w regionie do obsługi inwestora oraz regionalnym koordynatorem udzielania pomocy publicznej w obszarze instrumentu zwolnień podatkowych i dotacji rządowej.

Główne założenia nowego instrumentu to: rozszerzenie dostępności ulg podatkowych na całą Polskę, zniesienie daty granicznej zwolnienia, podwyższenie standardu obsługi inwestora, wprowadzenie przejrzystego i jednolitego podziału obszaru działalności spółek zarządzających strefami oraz nacisk na wspieranie inwestycji o wysokiej wartości dodanej poprzez zastosowanie kryteriów oceniających jakość inwestycji. Jednocześnie dostosowanie kryteriów ilościowych do wielkości przedsiębiorstw umożliwi bardziej efektywne wspieranie MŚP.

Dostępność do zwolnienia będzie wymagała spełnienia kryteriów jakościowych (m.in. wsparcie dla zrównoważonego rozwoju, rozwój zasobów ludzkich, współpraca z krajowymi instytucjami nauki i podmiotami B+R). Warto zatem zauważyć, że zmiany dążą do przełamania pewnych mankamentów związanych z dotychczasowym modelem funkcjonowania stref. O ile bowiem efekty ilościowe działania SSE nie budziły zastrzeżeń, o tyle efekty jakościowe działalności były nierzadko oceniane krytycznie. Jak wskazują niektóre opracowania naukowe – m.in. Augustyński (2017, s. 11–21) czy Gryczka (2010, s. 19–32) czy raporty – m.in. *blue hill solutions / Quality Watch* (2017), strefy (we wcześniejszej formule ich funkcjonowania) nie zawsze wzbogacały lokalną gospodarkę (poprzez m.in. budowę sieci kooperacji między średnimi i dużymi przedsiębiorstwami aktywnymi w strefach z lokalnymi mikroprzedsiębiorstwami i małymi przedsiębiorstwami), a często wręcz wykorzystywały jej najbardziej wartościowe elementy (m.in. kapitał ludzki). Dodatkowo w ramach SSE często były realizowane projekty przemysłowe o niskim poziomie wartości dodanej.

W ramach nowej polityki inwestycyjnej, celem zapewnienia efektywnego wsparcia i obsługi inwestorów, w 2018 r. wdrożono system One Stop Shop zarówno na szczeblu krajowym, jak i regionalnym, bazując na jednolitych standardach obsługi inwestora, w celu zwiększenia jakości usług administracyjnych w kierunku modelu biznesowego przyjaznego inwestorom. Zgodnie z koncepcją zintegrowanego podejścia w obsłudze inwestora dokonano integracji wielu istniejących internetowych serwisów dla polskich i zagranicznych przedsiębiorców, tworząc jedno wspólne miejsce kontaktu. Stworzono stronę parasolową www.biznes.gov.pl w 2 wersjach językowych, z podziałem na 3 strumienie: Firma, Inwestycje i Eksport.

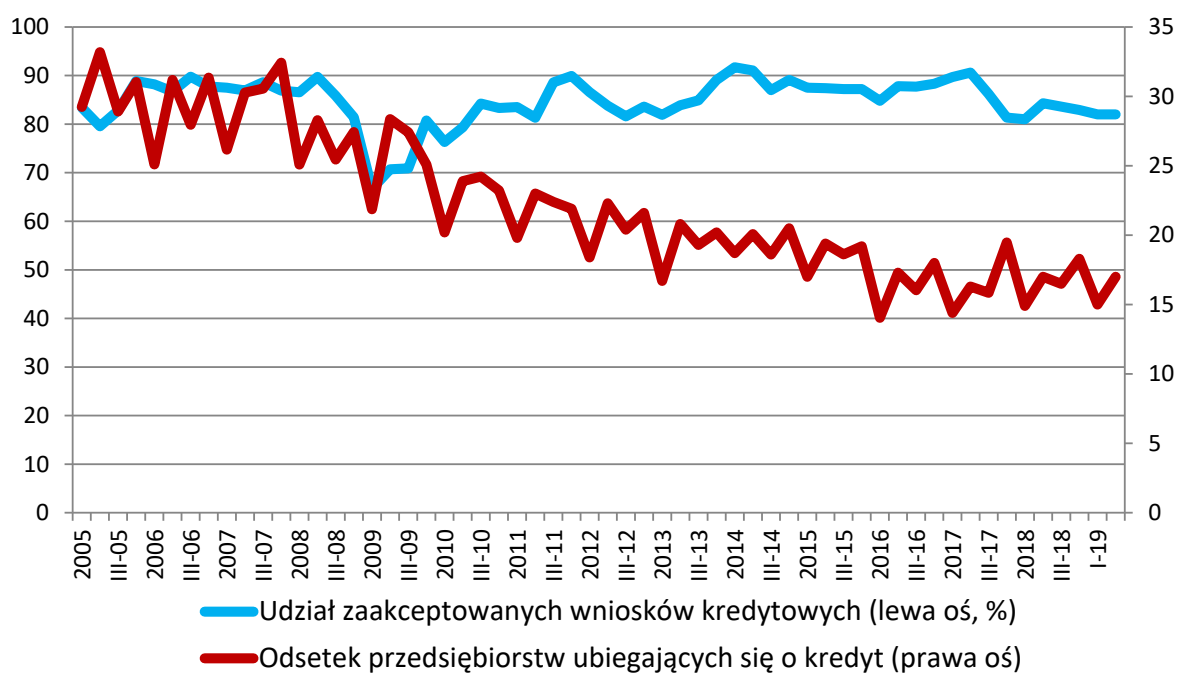
Mechanizmy finansowania potrzeb bieżących oraz inwestycyjnych sektora przedsiębiorstw

Krajowe przedsiębiorstwa mogą skorzystać ze zróżnicowanej oferty instytucji komercyjnych oraz publicznych i prywatnych oferujących finansowanie na warunkach preferencyjnych oraz komercyjnych. Jak wynika z danych NBP (2019), głównym źródłem finansowania nowych inwestycji przedsiębiorstw pozostają jednak środki własne, a zainteresowanie kredytem bankowym jest stabilne, ale stosunkowo niskie. W II kwartale 2019 r. odsetek przedsiębiorstw ubiegających się o kredyt nie uległ większym zmianom w ujęciu kwartalnym i pozostał niski (ok. 17% badanych przedsiębiorstw). Spadł natomiast odsetek zaakceptowanych wniosków (80% firm otrzymało pozytywną decyzję kredytową vs 82.% w poprzednim kwartale), choć wciąż pozostaje na relatywnie wysokim poziomie. W ok. 45% przyczyną negatywnej decyzji kredytowej był brak zdolności kredytowej.

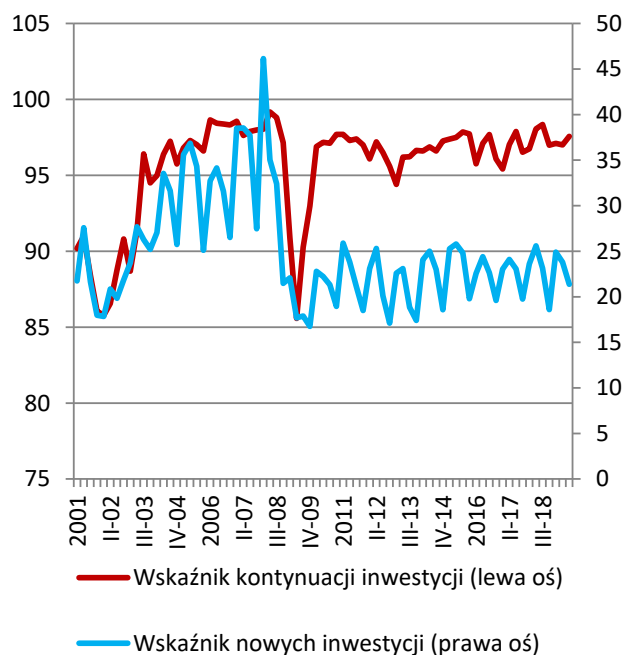
Słabe zainteresowanie kredytem ze strony przedsiębiorców w połączeniu z rekordowo wysokimi poziomami wykorzystania mocy produkcyjnych (ok. 85% w II kwartale 2019 r.) może wskazywać na ograniczoną skłonność przedsiębiorstw do finansowania nowych inwestycji (w szczególności finansowanych kredytem) zwiększających moce produkcyjne. Dokładne dane prezentuje wykres 40.

Krajowe przedsiębiorstwa korzystają z mechanizmów finansowania zewnętrznego swoich potrzeb bieżących i inwestycyjnych. Dane Eurostatu (2019) wskazują, że krajowi przedsiębiorcy, mimo iż nie zwiększają dynamicznie liczby składanych wniosków o kredytowanie, wykazali w latach 2010–2018 dodatnią dynamikę skali zobowiązań z tytułu finansowania zewnętrznego (*total financial liabilities*). Jedynie w dwóch latach dynamika jest ujemna – w 2011 r. (o 6,2%) oraz 2018 r. (o 1,1%).

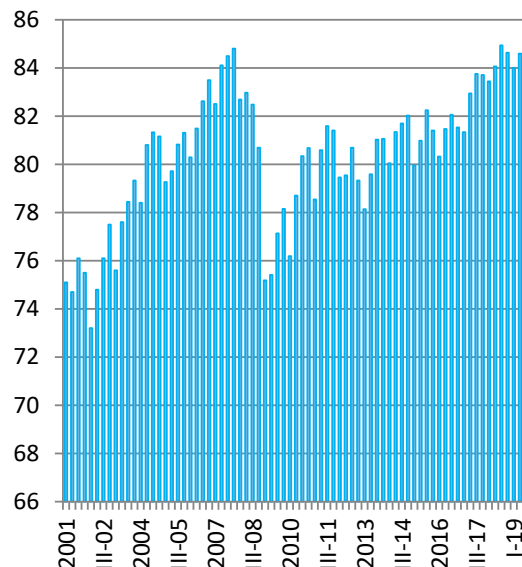
Wykres 40. Dostęp do finansowania komercyjnego przedsiębiorstw w Polsce



Wykres 41. Wskaźniki inwestycji



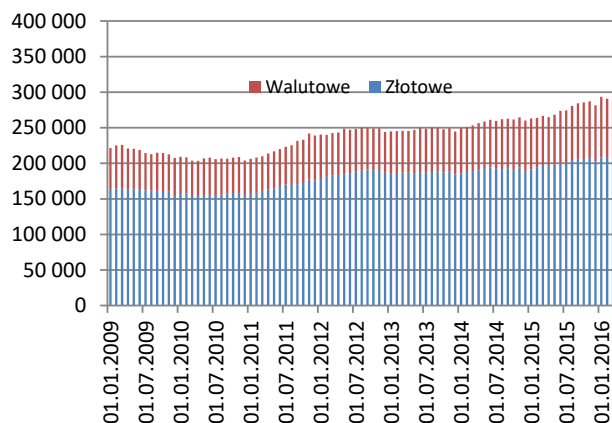
Wykres 42. Poziom wykorzystania mocy produkcyjnych



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych NBP (2019), Eurostat (2019)

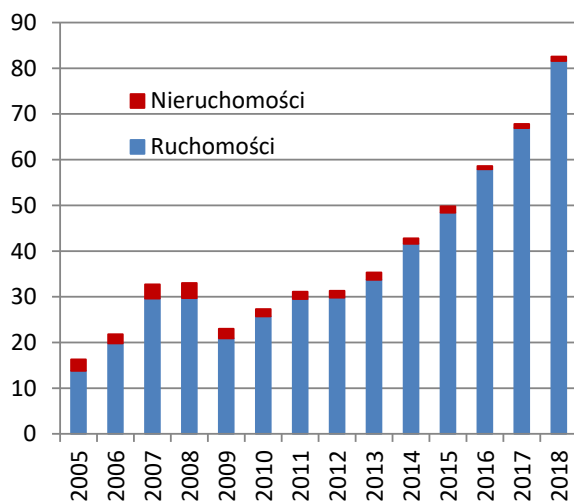
Dane GUS (2018b) wskazują, że środki własne przedsiębiorstw są źródłem finansowania dla ok. 74% wartości realizowanych inwestycji w środki trwałe oraz wartości niematerialne i prawne²⁰. Uwzględniając zatem stały rozwój rynku finansowania przedsiębiorstw w Polsce (zarówno z wykorzystaniem mechanizmów kredytowych, jak i pozostałych instrumentów finansowych), istniejące instytucje zapewniają obsługę większości potrzeb rynkowych (komercyjnych) przedsiębiorstw. Dodatkowo podstawowe rynki finansowania potrzeb inwestycyjnych krajowych przedsiębiorstw wykazują pozytywną dynamikę wzrostu (dotyczy to przede wszystkim rynku kredytowego, leasingowego oraz faktoringowego). Dokładne dane prezentuje poniższy wykres.

Wykres 41. Wartość kredytów dla przedsiębiorstw (mld zł)



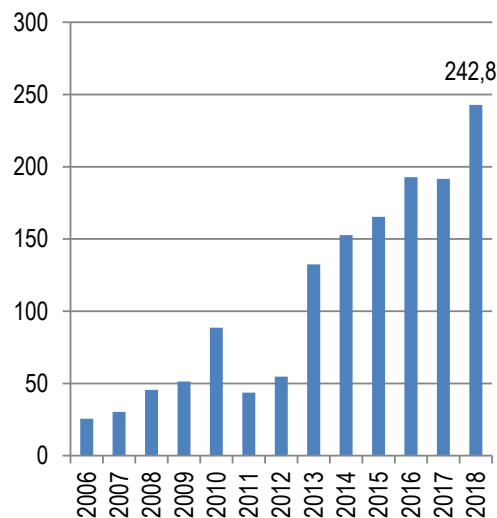
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych NBP (2018a).

Wykres 42. Wartość leasingu przedsiębiorstw (mld zł)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych: Polski Związek Leasingu (2018)

Wykres 43. Wartość wykupionych wierzytelności (mld zł)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Polski Związek Faktorów (2018).

²⁰ Dane dotyczą jedynie przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 49 pracowników. Dane dla całej populacji mogą wskazywać na jeszcze wyższy udział środków własnych przedsiębiorców.

Jak wynika z ostatniego przeglądu polityki gospodarczej Polski przez OECD (2018b), rozwoju wymagają przede wszystkim te segmenty rynku finansowego, które charakteryzują się wyższym ryzykiem niż rynek aktywów bazujących na kredytowaniu (m.in. faktoring, leasing, kredyty i pożyczki zabezpieczone majątkiem). Dotyczy to zwłaszcza instrumentów tzw. długu alternatywnego, rozwiązań hybrydowych oraz mechanizmów rynku kapitałowego (zwłaszcza wyższego ryzyka). Dostrzeżenie tego problemu przekłada się na równoległe prace w zakresie *Strategii rozwoju rynku kapitałowego*.²¹ Poniższa tabela prezentuje główne instrumenty finansowania potrzeb bieżących i inwestycyjnych przedsiębiorstw krajowych.

Tabela 9. Mechanizmy finansowania MSP

Instrumenty finansowania aktywów	Kredyt alternatywny	Rozwiązania hybrydowe	Rynek kapitałowy
Kredyt/pożyczka	Obligacje korporacyjne	Pożyczki podporządkowane	<i>Private Equity</i>
<i>Faktoring</i>	Obligacje zabezpieczone	Obligacje zamienne na akcje	<i>Venture Capital</i>
Leasing	<i>Crowdfunding</i> (pożyczkowy)	<i>Mezzanine</i>	Aniołowie biznesu
Kredyt kupiecki	Sekurytyzacja		<i>Crowdfunding</i> (udziałowy)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie OECD (2018b, s. 124).

Do tej pory brak było kompleksowej rządowej strategii rozwoju rynku kapitałowego, co utrudniało jego wzrost. Było to widoczne szczególnie w ostatnich kilku latach, kiedy to polski rynek kapitałowy znalazł się w defensywie: liczba ofert publicznych spółki (IPO) zmniejszyła się, istotnie osłabła aktywność inwestorów (zwłaszcza indywidualnych) na rynkach akcji, niekorzystnie przedstawia się również, od 2014 r., sytuacja na rynku instrumentów pochodnych. Pomimo tych niedomagań polski rynek kapitałowy odgrywa wiodącą rolę w Europie Środkowo-Wschodniej. Wyróżnia się pozytywnie na tle krajów regionu pod względem wskaźnika kapitalizacji rynku, liczby jego uczestników, wielkości obrotów oraz liczby notowanych spółek. Polski rynek kapitałowy, wspierany przez konkurencyjną regionalnie Warszawską Giełdę Papierów Wartościowych (GPW), może stać się regionalnym centrum dla sektora *private equity* / *venture capital*. Wszystko to sprawia, że podparty dobrym strategicznym planowaniem rozwój rynku kapitałowego może istotnie wzmocnić jego rolę jako motoru rozwoju gospodarczego i katalizatora innowacji dla gospodarki.

Finansowanie działalności innowacyjnej opiera się na czterech podstawowych źródłach:

- środki własne przedsiębiorstw,
- środki europejskie (zarówno zarządzane centralnie przez Komisję Europejską, jak również dystrybuowane w ramach krajowych i regionalnych programów operacyjnych),
- środki inwestorów z sektora podwyższonego ryzyka (PE/VC),
- mechanizmy podatkowe.

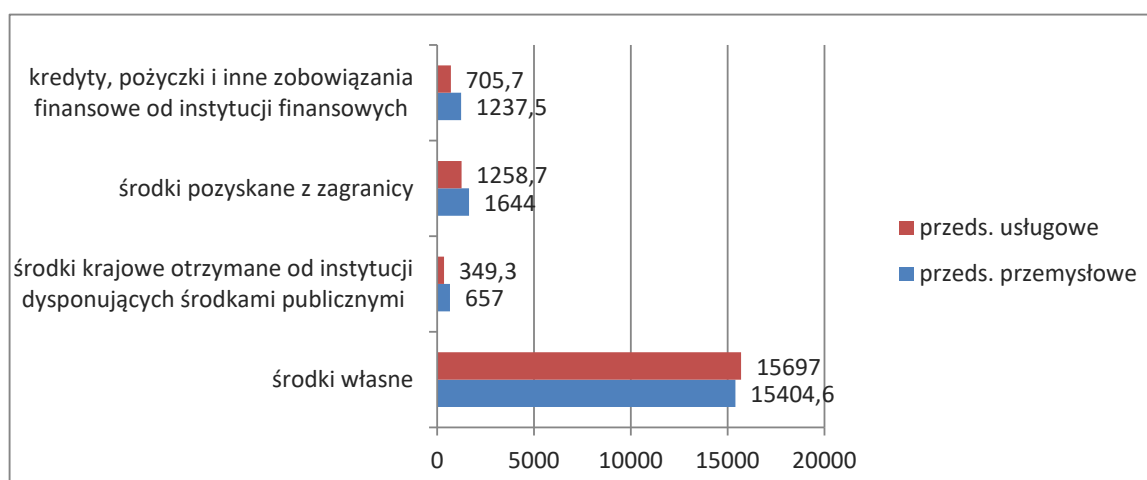
Środki własne przedsiębiorców to najważniejsze źródło finansowania działalności innowacyjnej przez przedsiębiorstwa przemysłowe oraz usługowe, co potwierdzają dane GUS (2021).

W ostatnich latach wprowadzono szereg rozwiązań mających wesprzeć zdolności inwestycyjne krajowych przedsiębiorstw. Była to m.in. wprowadzona w 2016 r. ulga na działalność badawczo-rozwojową (która zastąpiła dotychczas istniejącą ulgę na zakup nowych technologii). Mechanizm ten polega na odliczaniu od podstawy opodatkowania części kosztów uzyskania przychodów poniesionych na działalność B+R, tzw. kosztów

²¹ Projekt Strategii rozwoju rynku kapitałowego przygotowywany jest przez Ministerstwo Finansów we współpracy z Europejskim Bankiem Odbudowy i Rozwoju (EBOR).

kwalifikowanych²², wśród których są m.in. wynagrodzenia pracowników zaangażowanych w prace B+R lub korzystanie z aparatury badawczej. Po roku obowiązywania tzw. pierwszej ustawy o innowacyjności nastąpił dwukrotny wzrost liczby przedsiębiorców inwestujących w działalność badawczą i rozwojową. W 2017 r. z ulgi B+R skorzystało 1090 podatników, podczas gdy w 2016 r. było ich 528. Kwota zgłoszonych wydatków wzrosła z 1,2 mld zł do 1,91 mld zł, zaś kwota odliczeń wyniosła w 2017 r. trzy razy więcej niż rok wcześniej (584 mln). Ciekawym narzędziem z punktu widzenia potrzeb innowacyjnych firm i start-upów jest ulga IP Box, która weszła w życie z początkiem 2019 r. Umożliwia ona przedsiębiorcom, którzy osiągają dochody z prawa własności intelektualnej (IP) uzyskanego z działalności B+R lub z usług B+R zakupionych od innych podmiotów, ale przez siebie opatentowanych, korzystanie z preferencyjnej stawki w podatku. Dochód w ten sposób wygenerowany jest opodatkowany stawką w wysokości 5%. Ulga będzie stymulować inwestycje firm badawczo-rozwojowych, które skorzystały z dostępnej już ulgi B+R oraz środków UE na budowę lub rozbudowę własnych centrów badawczo-rozwojowych.

Wykres 44. Nakłady na działalność innowacyjną w przedsiębiorstwach według źródeł finansowania (w mln zł, ceny bieżące) w 2020 r.



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2021)

Środki europejskie stanowią ważne źródło finansowania działań prorozwojowych (zwłaszcza związanych z działalnością B+R+I) w przedsiębiorstwach. W ramach perspektywy finansowej 2014–2020²³ przedsiębiorstwa²⁴

²² Jak wskazuje Ministerstwo Finansów na swojej stronie internetowej, za koszty kwalifikowalne można uznać m.in.:

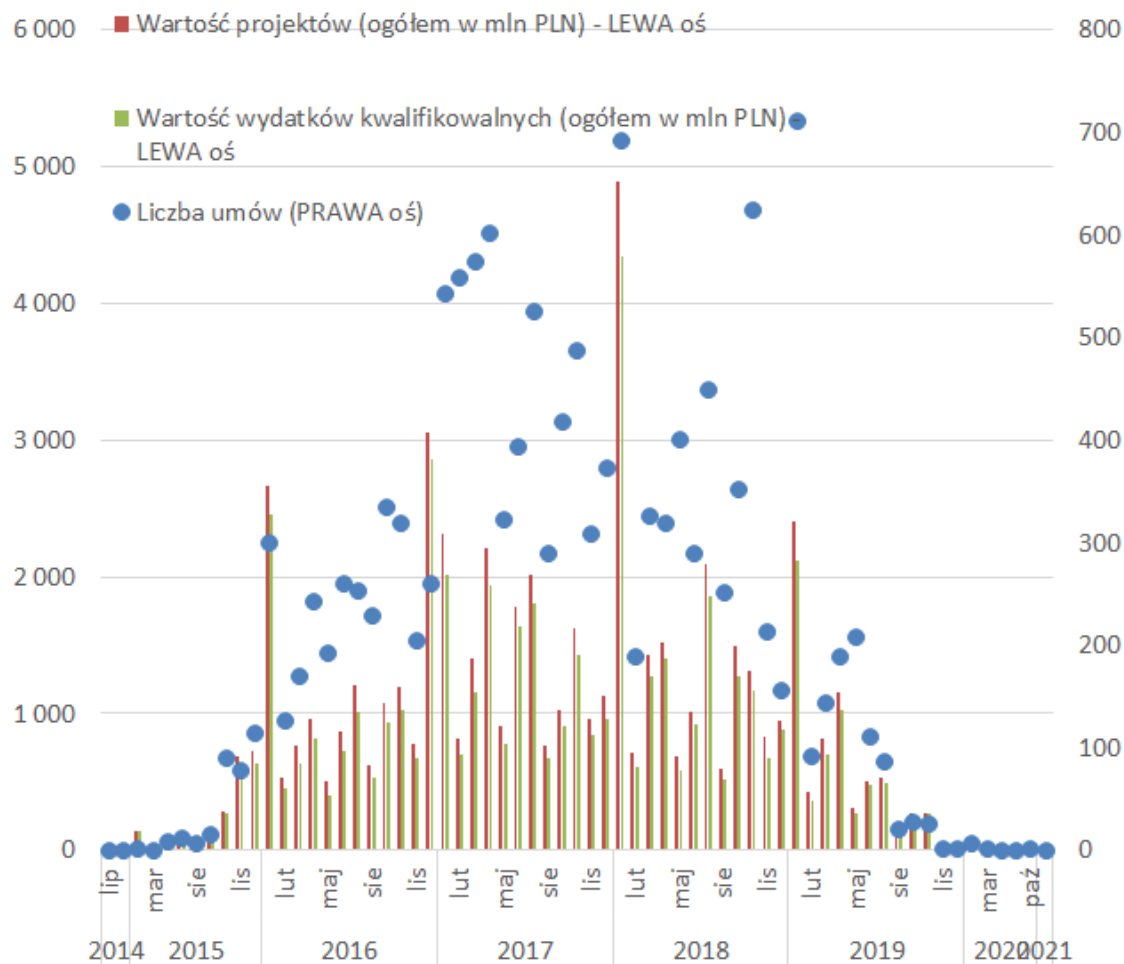
- 1) wynagrodzenia dotyczące pracowników zatrudnionych w celu realizacji działalności badawczo-rozwojowej oraz związane z nimi składki na ubezpieczenia społeczne,
- 2) nabycie materiałów i surowców bezpośrednio związanych z prowadzoną działalnością badawczo-rozwojową,
- 3) ekspertyzy, opinie, usługi doradcze i usługi równorzędne, a także nabycie wyników badań naukowych, świadczonych lub wykonywanych na podstawie umowy przez jednostkę naukową w rozumieniu ustawy z dnia 30 kwietnia 2010 r. o zasadach finansowania nauki (Dz. U. z 2018 r. poz. 87) na potrzeby prowadzonej działalności badawczo-rozwojowej,
- 4) odpłatne korzystanie z aparatury naukowo-badawczej wykorzystywanej wyłącznie w prowadzonej działalności badawczo-rozwojowej, jeżeli to korzystanie nie wynika z umowy zawartej z podmiotem powiązanym w rozumieniu art. 11 ust. 1 i 4 ustawy z dnia 15 lutego 1992 r. o podatku dochodowym od osób prawnych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1800, z późn. zm.).

²³ Według stanu na 1.07.2019 r.

²⁴ Przez przedsiębiorstwa należy rozumieć podmioty należące do następujących form prawnych: fundusze, oddziały zagranicznych przedsiębiorców, osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą, przedsiębiorstwa państwowe, przedsiębiorstwa zagraniczne, spółki akcyjne, spółki cywilne prowadzące działalność na podstawie umowy zawartej zgodnie z Kodeksem cywilnym, spółki europejskie,

pozyskały, w ramach celów CT1²⁵ i CT3²⁶, ok. 51 mld zł ze środków unijnych na ok. 14,5 tys. projektów o wartości ok. 58 mld zł. Biorąc pod uwagę fakt, iż średni czas trwania takiego projektu²⁷ wynosi ok. 2 lat, pierwsze wyraźniejsze efekty wdrożeń powinny być widoczne w statystyce publicznej w 2019 r. Poniższy wykres pokazuje kształtowanie się projektów w ramach CT1 oraz CT3 współfinansowanych przez środki europejskie, których głównymi beneficjentami są przedsiębiorcy.

Wykres 45. Ilość i wartość podpisanych umów o dofinansowanie projektów współfinansowanych przez środki europejskie, których beneficjentami są przedsiębiorstwa (tylko CT1 i CT3)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych MliR (stan na 1.07.2019 r.). Prezentowane dane pokazują umowy według faktycznej daty rozpoczęcia danego projektu inwestycyjnego, a nie daty podpisania umowy.

Polski rynek *Private Equity* (PE) w dalszym ciągu jest w fazie rozwoju. Wprawdzie jest uznawany za największy spośród wszystkich rynków Europy Południowej i Wschodniej (z wyłączeniem Rosji, Ukrainy i Białorusi), jednak w dalszym ciągu jest mniejszy niż np. rynek austriacki. Przy czym należy uznać, iż niezbędna infrastruktura

spółki jawne, spółki komandytowe, spółki komandytowo-akcyjne, spółki partnerskie, spółki przewidziane w przepisach innych ustaw niż Kodeks spółek handlowych i Kodeks cywilny lub formy prawne, spółki z ograniczoną odpowiedzialnością.

²⁵ CT1: Wzmacnianie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji.

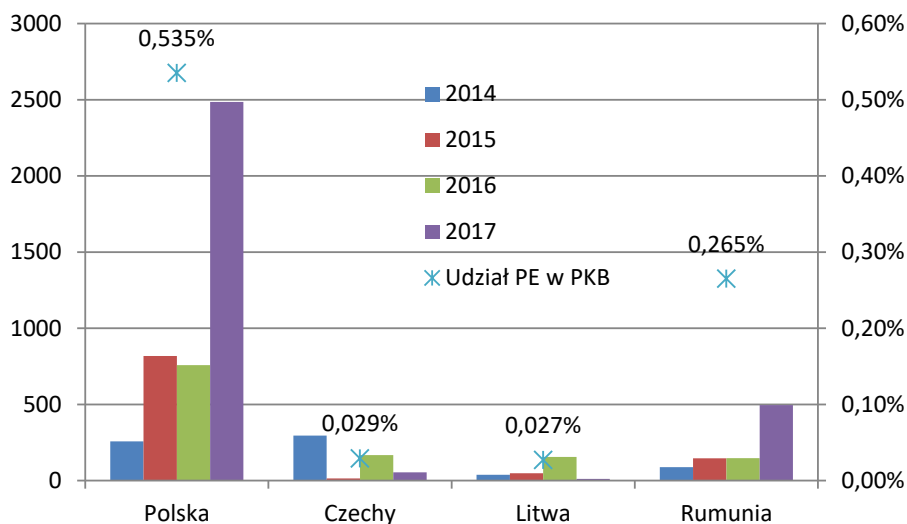
²⁶ CT3: Wzmacnianie konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP).

²⁷ Uwzględniono jedynie projekty podpisane do 1.07.2019 r.

prawno-organizacyjna dla funkcjonowania sektora została już zbudowana. Dostęp do finansowania zapewniają zarówno międzynarodowe fundusze, m.in. emerytalne, jak również wyspecjalizowane w transakcjach typu PE.

Najnowsze dane Invest Europe\EDC (2018, s. 15, 18, 23) wskazują, że w 2017 r. wysokość inwestycji portfelowych zrealizowanych w Polsce wyniosła ok. 2,5 mld EUR, co oznacza istotny wzrost w stosunku do wartości notowanych w latach wcześniejszych (0,76 mld w 2016 r.), natomiast wartość wyjść w tym samym roku wyniosła ok. 0,6 mld EUR. Dodatkowo w ujęciu bezwzględnym wartość całego rynku krajowego rynku PE przekroczyła 0,5% w relacji do PKB, dla porównania – dla całej Europy – ok. 0,44% (przy czym np. dla Austrii wynosi ok. 0,11%, dla krajów ESW – ok. 0,24%). Przy czym w latach 2013–2016 zmniejszała się liczba transakcji na rynku krajowym – zarówno wejść, jak i wyjść.

Wykres 46. Wielkość inwestycji PE w wybranych krajach Europy Środkowej i Wschodniej (w mln EUR)

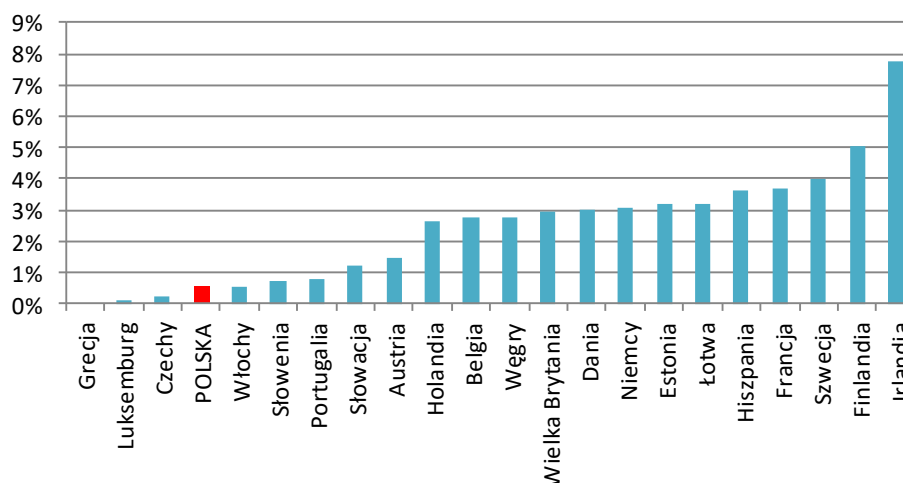


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Invest Europe\EDC (2018)

Rynek PE/VC w Polsce jest mały jak na europejskie standardy. Dodatkowo wykazuje się on dużą zmiennością pod względem ilości realizowanych transakcji w trakcie roku. W większości wypadków polski rynek zdominowany jest przez transakcje portfelowe o niskiej lub średnio-niskiej wartości (jak na standardy europejskie, tj. nieprzekraczające poziomu ok. 10 – 25 mln EUR). Przy czym większość z nich dotyczy trzech podstawowych sektorów: (1) przetwórstwo przemysłowe, (2) transport, spedycja i logistyka oraz (3) nowoczesny handel.

Z kolei krajowa branża *Venture Capital* (VC) w dalszym ciągu jest w bardzo wstępnej fazie rozwoju. Dotyczy to zarówno liczby aktywnych na rynku inwestorów, wartości zainwestowanych środków jak również – liczby transakcji (zarówno wejść i jak i wyjść).

Dane OECD (2018a) wskazują, iż wartość transakcji dokonanych w Polsce przez fundusze VC wyniosła ok. 23,7 mln USD. Wprawdzie to zauważalnie więcej niż w przypadku pozostałych krajów Europy Środkowej i Wschodniej (np. Litwa – ok. 8,7 mln USD, Słowacja – ok. 11 mln USD, Słowenia – ok. 3,3 mln USD), jednak również mniej niż w przypadku bardziej rozwiniętych rynków zachodnioeuropejskich (np. Dania – ok. 93,9 mln USD, Finlandia – ok. 119,6 mln USD, Holandia – ok. 204 mln USD). Dokładniejsze dane OECD (2018b, s. 123 – 127), bazujące na udziale wartości rynku VC w PKB krajów unijnych, wskazują, iż polski rynek jest 4. najmniej rozwiniętym wśród UE-28. Z udziałem VC w PKB nieznacznie przekraczającym 0,5% krajowego PKB wyprzedzamy jedynie Grecję (0%), Luksemburg (0,1%) oraz Czechy (0,2%). Rynek VC mierzony tą miarą jest bardziej rozwinięty na Słowacji (1,2%), Węgrzech (2,7%) czy na Łotwie (3,1%). Dokładne dane prezentuje poniższy wykres.

Wykres 47. Udział wartości rynku VC w PKB krajów unijnych (dane za 2016 r.)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych OECD (2018b, s. 125).

Należy dodatkowo podkreślić, że w dalszym ciągu większość finansowania przekazywanego do start-upów przez inwestorów (zarówno VC, jak i aniołów biznesu) nie przekracza wartości ok. 1 mln USD. Oznacza to, iż mamy do czynienia z niewielkimi wejściami kapitałowymi podczas zarówno pierwotnej, jak i kolejnych rund. Dodatkowo wyraźnie widoczna jest dominacja (w ujęciu wartościowym) krajowych inwestorów (zarówno prywatnych, jak i publicznych – m.in. Krajowy Fundusz Kapitałowy).

Analizy przeprowadzone przez GrowthUp (2017), dotyczące start-upów, które uzyskały wsparcie od ww. inwestorów, wskazują, że najwięcej spośród nich działa w obszarze rozwiązań teleinformatycznych (B2B oraz B2C), urządzeniach (hardware i urządzenia mobilne), a także w sektorze fintech (ang. *financial technology*). Wśród innych obszarów, które przyciągnęły uwagę inwestorów, warto wyróżnić również nauki o życiu oraz telemedycynę.

Z uwagi na wielkość krajowego rynku znaczna część start-upów koncentruje swoje działania tylko na polskim rynku. Wprawdzie nie dotyczy to wszystkich segmentów, jednak może to prowadzić do trudności w eliminacji nieefektywnych modeli biznesowych, które są podtrzymywane przez łatwy dostęp do taniego publicznego kapitału. Jak wskazują niektórzy eksperci branżowi, w tym m.in. portal branżowy StartUp Yard (2017), taka struktura może być niebezpieczna dla utworzenia dobrego ekosystemu wsparcia start-upów. Mimo rozwoju publicznego systemu wsparcia tych podmiotów w dalszym ciągu potrzebne są dalsze zmiany w jego organizacji, co wynika bezpośrednio z analizy ekosystemu przeprowadzonej przez Deloitte (2016).

Analiza wielkości i stanu rozwoju rynku VC w Polsce, przeprowadzona przez Fundację Start Up Poland (2018), sugeruje potrzebę jego dalszego wsparcia, zwłaszcza że obecnie w dalszym ciągu rodzimy rynek VC opiera się na finansowaniu publicznym²⁸, a nie prywatnym. Należy przy tym uwzględnić fakt, iż jak wynika z ostatniego raportu sporządzonego przez M. Gajewski, J. Szczucki, P. Tamowicz, M. Przybyłowski et al. (2015) nt. luki kapitałowej (finansowania) dla start-upów w Polsce, jej wielkość nie zmieniła się względem poprzednich badań. Tym samym w dalszym ciągu problematyczne jest pozyskanie finansowania na poziomie 0,5–4 mln EUR. Oznacza to, że w dalszym ciągu fundusze VC nie mają odpowiedniego poziomu kapitału, aby samodzielnie angażować się w projekty inwestycyjne. Wskazane wydaje się przy tym wykorzystanie dotychczasowego modelu

²⁸ Środki pochodzące zarówno ze środków krajowych (budżetowych, krajowych instytucji rozwojowych) lub środków europejskich.

wsparcia o charakterze hybrydowym (publiczno-prywatnym), zbudowanego na bazie funduszy. Jak wskazują badania ewaluacyjne przeprowadzone przez M. Gajewski, R. Kubajek, B. Pietrzak, J. Szczucki, J. Witkowska, M. Przybyłowski, P. Tamowicz, A. Zamojska (2017, s. 58–61), ważne jest przy tym odpowiednie dobranie parametrów lewaru dla środków prywatnych, jak również poziomu premii przy wyjściu z inwestycji.

Natomiast mechanizmy podatkowe jeszcze do niedawna nie cieszyły się dużym zainteresowaniem. W 2016 r.²⁹ i 2017 r.³⁰ wdrożono jednak nowe rozwiązania wspierające działalność B+R w postaci zwolnień podatkowych. W 2017 r. z ulgi B+R skorzystało już 1090 podatników (łącznie płatników CIT i PIT) wobec 528 w roku 2016. Kwota zgłoszonych wydatków wzrosła z 1,2 miliarda do 1,91 miliarda złotych. Aż 96% tej kwoty wydatków wygenerowali płatnicy CIT (1,824 mld PLN), a płatnicy PIT 4% – 86 mln PLN. Kwota odliczenia (wydatków kwalifikowanych) wyniosła 584 mln złotych i była blisko trzykrotnie większa niż rok wcześniej (206 mln). Skutek podatkowy odliczenia (koszt ulgi dla budżetu państwa) wyniósł 111 mln PLN wobec 39 mln PLN w roku 2016.

Nakłady na działalność B+R zgłoszone do ulgi, w podziale na poszczególne kategorie, przedstawiały się następująco:

- 1445 mln PLN – koszty pracy – 75,6% wszystkich wydatków
- 278 mln PLN – materiały i surowce – 14,5% wszystkich wydatków
- 103 mln PLN – odpisy amortyzacyjne – 5,4% wszystkich wydatków
- 76 mln PLN – ekspertyzy, opinie, usługi doradcze – 4,0% wszystkich wydatków
- 5 mln PLN – odpłatne korzystanie z aparatury – 0,26% wszystkich wydatków
- 3 mln PLN – koszty patentowania – 0,16% wszystkich wydatków.

Ważnym instrumentem wspierania napływu inwestycji (zarówno krajowych, jak i zagranicznych) są granty rządowe udzielane na podstawie *Programu wspierania inwestycji o istotnym znaczeniu dla gospodarki polskiej na lata*

2011–2023, przyjętego przez Radę Ministrów 5 lipca 2011 r. O wsparcie mogą wnioskować, po spełnieniu określonych warunków, przedsiębiorcy planujący inwestycje w następujących sektorach priorytetowych: motoryzacyjnym, elektronicznym oraz produkcji sprzętu AGD, lotniczym, biotechnologii, rolno-spożywczym, nowoczesnych usług, działalności badawczo-rozwojowej (B+R). W 2017 r. realizacja Programu była przedmiotem kontroli Najwyższej Izby Kontroli. W wystąpieniu pokontrolnym NIK (2017, s. 9) zalecono „dokonanie zmiany zasad Programu w celu takiego kształtowania umów z beneficjentami, aby warunkiem otrzymania wsparcia była pełna realizacja deklaracji zawartych we wnioskach o udzielenie dotacji, wpływających na innowacyjny rozwój współpracujących polskich firm i/lub na podnoszenie rzeczywistych kwalifikacji osób zatrudnionych na dotowanych miejscach pracy”.

Zaawansowane usługi w polskiej gospodarce

Sektor nowoczesnych usług biznesowych w Polsce rozwija się. Dane ABSL (201) wskazują, że na koniec I kwartału 2018 r. w kraju działało ok. 1,2 tys. centrów usług, spośród nich 55 centrów zatrudnia ponad 1 tys. pracowników (w tym w 7 centrach pracuje ponad 10 tys. osób). Sektor zatrudnia ok. 279 tys. pracowników, tj. ok. 2% pracujących w sektorze przedsiębiorstw (GUS, 2018). Dostępne dane wskazują, że w zatrudnieniu wyraźnie

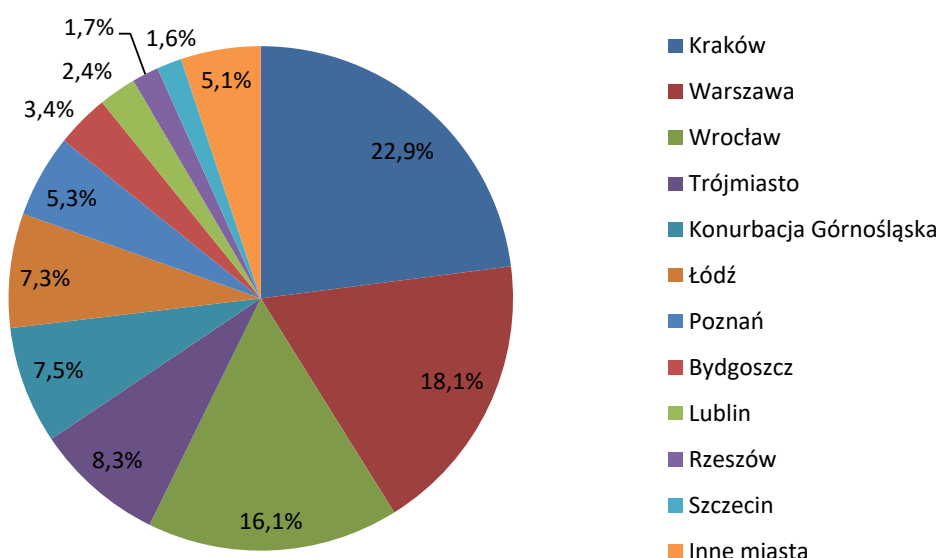
²⁹ Tzw. mała ustawa o innowacyjności – ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 1933, z późn. zm.).

³⁰ Tzw. druga ustawa o innowacyjności – ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 2201).

dominują centra należące do inwestorów zagranicznych (ok. 81%) nad krajowymi (ok. 19%). Zgodnie z projekcjami ABSL do końca 2020 r. zatrudnienie w sektorze wyniesie nawet ok. 363 tys. Przy czym należy pamiętać, że w Polsce działają zarówno centra usług wspólnych świadczące usługi na rzecz klientów zewnętrznych (najczęściej w języku obcym), jak również działające jedynie na rzecz krajowego rynku. Są to najczęściej centra należące do spółek notowanych na GPW (m.in. spółki paliwowo-energetyczne, handel detaliczny).

Działalność sektora nowoczesnych usług koncentruje się w miastach co najmniej średniej wielkości. Przy czym ponad 56% zatrudnienia w sektorze jest skoncentrowane na terenie trzech aglomeracji: krakowskiej, warszawskiej i wrocławskiej. Ważnymi ośrodkami są również aglomeracja trójmiejska, śląsko-dąbrowska, łódzka i poznańska, które łącznie koncentrują ok. 30% pracowników sektora. Dokładne dane dotyczące zatrudnienia prezentuje poniższy wykres. Warto podkreślić, że centra nowoczesnych usług działały aż w 39 ośrodkach miejskich, spośród których aż w 15 działało co najmniej 10 centrów.

Wykres 48. Udział poszczególnych aglomeracji w zatrudnieniu sektora SSC/BPO w Polsce



Źródło: na podstawie danych ABSL (2019)

Spośród inwestorów zagranicznych prowadzących centra usług w Polsce najwięcej z nich pochodzi z: USA (27% całkowitego zatrudnienia w sektorze), krajów nordyckich (10%), Francji (9%), Wielkiej Brytanii (9%), Niemiec (7%) oraz Szwajcarii (5%). Inwestorzy z pozostałych krajów prowadzący centra zatrudniają ok. 14% pracowników sektora. Krajowi inwestorzy zapewniają pracę 19% pracowników sektora (2. miejsce po USA).

Ponad połowa aktywnych w Polsce centrów usług świadczy usługi na rzecz klientów globalnych (53%), nieco mniejszy odsetek świadczy je jedynie dla wybranych krajów lub ich grup (44%). Według danych ABSL (2019, s. 38) jedynie 3% centrów świadczy usługi na rzecz odbiorców z pojedynczego kraju.

W Polsce działają cztery podstawowe rodzaje centrów usług: (1) centra usług wspólnych (SSC), (2) centra IT, (3) centra outsourcingowe (BPO) oraz (4) centra B+R+I. Dane ABSL wskazują, że usługi świadczone przez centra są bardzo zróżnicowane. Można wyróżnić przede wszystkim: (1) działalność IT, (2) usługi finansowo-księgowe, (3) usługi bankowe, finansowe i ubezpieczeniowe, (4) tzw. usługi kontaktu z klientem. Te cztery kategorie odpowiadają za ponad $\frac{3}{4}$ zatrudnienia sektora. Przy czym jedynie dwie pierwsze za ok. $\frac{1}{2}$. Pozostałe dotyczą m.in. logistyki (wszystkie funkcje) oraz działalności B+R+I.

Dane za 2016 r. (ABSL, 2017, s. 29), wskazują, że mimo dynamicznego rozwoju branży centrów nowoczesnych usług w dalszym ciągu większość z nich realizuje proste procesy. W przypadku większości świadczonych usług nie więcej niż 40% obsługiwanych procesów znajduje się na najwyższym poziomie dojrzałości/zaawansowania³¹. Średni, nieważony wynik wynosi ok. 25%. Wskazuje to w dalszym ciągu na możliwość rozwoju tego sektora w Polsce w zakresie przyciągania bardziej zaawansowanych procesów. Niemniej wymaga to zastosowania odpowiednich zachęt, zwłaszcza innych niż podatkowe.

Diagnoza i ocena polityki inwestycyjnej kraju

Polityka inwestycyjna realizuje szerokie cele społeczno-gospodarcze, wśród których poprawa efektywności jest tylko jednym z celów. Celem strategicznym jest pobudzenie inwestycji przedsiębiorstw w wartościach bezwzględnych i wzrost ich udziału procentowego w stosunku do inwestycji publicznych. Celem związanym z poprawą produktywności w procesie inwestycyjnym jest wzrost realnej wydajności pracy (mierzonej w przeliczeniu na pracownika albo na godzinę czasu pracy) w całej gospodarce ze szczególnym uwzględnieniem nowych inwestycji – czyli zwiększenie liczby i wartości nowych inwestycji o wysokim poziomie produktywności oraz liczby i wartości reinwestycji podnoszących poziom produktywności istniejących zakładów³².

Obecny trend wspierania inwestycji, dostrzegalny we wszystkich państwach Europy Środkowo-Wschodniej (obszaru wzajemnej konkurencji w zakresie przyciągania inwestycji zagranicznych), orientuje się na dodatkowe zachęty inwestycyjne dla projektów innowacyjnych, z obszaru B+R oraz dla projektów realizujących automatyzację i robotyzację. Główne formy ułatwień polegają na obniżeniu kryteriów wejścia do programu wsparcia i/lub na korzystniejszych warunkach udzielania i rozliczania pomocy. Polska pozostaje w stosunkowo korzystnej sytuacji ze względu na wysoką intensywność pomocy publicznej na tle innych państw regionu, jednak przewaga ta będzie stopniowo zanikać w przypadku dynamicznego rozwoju gospodarczego (pomimo stosunkowo mało elastycznego systemu modyfikacji poziomów intensywności pomocy)³³.

Polska oferta wspierania inwestycji oraz klimat inwestycyjny są oceniane jako korzystne i stabilne. 94% inwestorów zagranicznych³⁴ jest zadowolonych z decyzji o zainwestowaniu w Polsce i zrobiłoby ten krok ponownie. Wyniki pokazują, że ich ocena warunków do inwestycji w Polsce od 2014 r. utrzymuje się na wysokim poziomie (3,6–3,7 pkt na 5 możliwych). Komponenty oceny związane z ofertą wsparcia publicznego oraz współpraca z administracją są oceniane umiarkowanie korzystnie – możliwość pozyskania finansowania (3,52), a także system pomocy publicznej dla inwestorów (3,22) oraz współpraca z administracją centralną (3,20). Jednocześnie najslabiej w badaniu wypadają aspekty związane ze stabilnością stanowienia i stosowania prawa – jasność i spójność przepisów prawnych (2,75), efektywność sądownictwa gospodarczego (2,73) oraz stałość i przewidywalność prawa (2,53).

³¹ Zgodnie z koncepcją *capability maturity model* (CMM).

³² Gdzie jako inwestycje przyjmuje się zgodnie ze stanem prawnym na dzień ogłoszenia *Strategii*: założenie nowego zakładu, zwiększenie zdolności produkcyjnych, wprowadzenie produktów dotąd niewytwarzanych, zasadniczą zmianę procesu produkcyjnego.

³³ Zachęty inwestycyjne w krajach konkurujących z Polską o bezpośrednie inwestycje zagraniczne, PSIH, Warszawa, XII 2019.

³⁴ Utrzymuje się dobry klimat dla biznesu. Wyniki 12. edycji badania „Klimat inwestycyjny w Polsce”, przeprowadzonego przez Polską Agencję Inwestycji i Handlu we współpracy z firmą audytorsko-doradczą Grant Thornton i HSBC, Warszawa, VI 2019.

Literatura

ABSL (2017). *Sektor nowoczesnych usług biznesowych w Polsce 2017*, ABSL, Baker & McKenzie, JLL, Randstad Kraków. <http://absl.pl/pl/publikacje/>

ABSL (2018). *Business Services Sector In Poland 2018*, ABSL, JLL, Randstad Polska & Randstad Sourceright, EY, Everest Group, Kraków

http://absl.pl/wp-content/uploads/2018/06/raport_absl_2018_EN_180527_epub.pdf

ABSL (2019). *Business Services Sector In Poland 2019*, ABSL, JLL, Randstad Polska & Randstad Sourceright, EY, Everest Group, Kraków

https://absl.pl/wp-content/uploads/2019/06/raport_absl_2019_EN_190602_epub.pdf

Augustyński I. (2017). *Iluzje specjalnych stref ekonomicznych*, [w:] *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, nr 466. DOI: 10.15611/pn.2017.466.01

Bank Światowy (2018). *Raport Doing Business 2019*. <https://www.doingbusiness.org/en/data>

Coase R. (1988). *The Firm, the Market and the Law*

Czapiński J., Panek T. (2015). *Diagnoza społeczna*. <http://www.diagnoza.com/>

Czernek K. (2017). *Zakorzenie społeczne jako stymulant zaufania w kooperacji przedsiębiorstw*, [w:] *Organizacja i Kierowanie*, nr 2 (176), s. 199 – 213

[http://kolegia.sgh.waw.pl/pl/KZiF/czasopisma/oik/numery/Documents/2017_NR_2_\(176\).pdf](http://kolegia.sgh.waw.pl/pl/KZiF/czasopisma/oik/numery/Documents/2017_NR_2_(176).pdf)

Deloitte (2016a). *Badania i rozwój w przedsiębiorstwach*

<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/zarzadzania-procesami-i-strategiczne/articles/innowacje/badania-i-rozwoj-w-przedsiębiorstwach-2016-raport.html>

Deloitte (2016b). *Diagnoza ekosystemu startupów w Polsce*, Warszawa

<https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/zarzadzania-procesami-i-strategiczne/articles/innowacje/startup-ankieta2016-2.html>

Eurostat (2019). *Bilans przedsiębiorstw*. [nasa_10_f_bs]

Fundacja StartUp Poland (2018). *Złota Księga Venture Capital 2018*, Warszawa

<http://startuppoland.org/knowledge/zlota-ksiega-venture-capital-w-polsce-2018/>

Gajewski M., Kubajek R., Pietrzak B., Szczucki J., Witkowska J., Przybyłowski M., Tamowicz P., Zamojska A. (2017). *Efektywność systemu funduszy venture capital wspartych przez KfK S.A. ze środków POIG, 2007–2013*, PAG Uniconsult, Taylor Economics, Warszawa

<https://www.ewaluacja.gov.pl/strony/badania-i-analizy/wyniki-badan-ewaluacyjnych/badania-ewaluacyjne/efektywnosc-systemu-funduszy-venture-capital-wspartych-przez-kfk-sa-ze-srodkow-po-ig-2007-2013/>

Gajewski M., Szczucki J., Tamowicz P., Przybyłowski M. et al. (2015). *Ocena stanu gotowości sektora badawczo-rozwojowego w Polsce do skorzystania z możliwości wsparcia z publiczno-prywatnych inwestycyjnych instrumentów finansowych w latach 2014–2020 oraz możliwości wdrażania tych instrumentów przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju*, PAG Uniconsult, IMAPP, Taylor Economics, IBS, Warszawa

<http://www.ncbr.gov.pl/programy-krajowe/bridge/bridge-vc/aktualnosci/art,3581,raport-koncowy-ocena-stanu-gotowosci-sektora-badawczo-rozwojowego-w-polsce-do-skorzystania-z-mozliwosci-wsparcia-z-publiczno-pry.html>

GEM/PARP (2020). *Global Entrepreneurship Monitor – Polska*

<https://badania.parp.gov.pl/global-entrepreneurship-monitor-gem>

GrowthUp (2017). *Polish Venture Capital Report 2016*, Warszawa

https://toplead.com.ua/ru/get_file/id/polish-venture-capital-report-2016.pdf

Gryczka M. (2010). *Ocena celów funkcjonowania Specjalnych Stref Ekonomicznych w Polsce i dotychczasowych efektów ich realizacji*, [w:] *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania*, nr 13

https://wneiz.pl/nauka_wneiz/sip/sip13-2009/SiP-13-19.pdf

GUS (2020). *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2018 r.*, Warszawa

GUS (2019). Dane z bazy STRATEG

<https://strateg.stat.gov.pl/>

GUS (2021). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw latach 2018-2020*, GUS, Warszawa, Szczecin, 2021

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2018-2020,2,20.html>

GUS (2018a). *Działalność przedsiębiorstw niefinansowych w 2017 r.*, Warszawa

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-przedsiębiorstw-niefinansowych-w-2017-roku,2,14.html>

GUS (2018b) *Środki trwałe w gospodarce narodowej w 2017 roku*, Warszawa

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/przemysl-budownictwo-srodki-trwale/srodki-trwale/srodki-trwale-w-gospodarce-narodowej-w-2017-roku,1,15.html>

Invest Europe\EDC (2018). *Central and Eastern Europe Statistics 2017*

<https://www.investeurope.eu/media/727455/Invest-Europe-CEE-Activity-Report-2017-05072018.pdf>

KE (2018a). *SBA Fact Sheet Poland*

<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/32581/attachments/22/translations/en/renditions/native>

MiIR (2019).

<https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/raporty/raporty-sprawozdania/#/domyslne=1>

NBP (2019). *Szybki monitoring – analiza sytuacji sektora przedsiębiorstw (kwiecień)*, nr 03/19 (lipiec 2019 r.), Warszawa

https://www.nbp.pl/publikacje/koniunktura/raport_3_kw_2019.pdf

NIK (2017). *Informacja o wynikach kontroli: Realizacja programu wspierania inwestycji o istotnym znaczeniu dla gospodarki polskiej na lata 2011–2020* (KGP 410.008.00.2016), Warszawa

<https://www.nik.gov.pl/kontrola/P/16/019/KGP/>

OECD (2018a). *Entrepreneurship at a Glance 2017*, Paris

<http://www.oecd.org/sdd/business-stats/entrepreneurship-at-a-glance-22266941.htm>

OECD (2018b). *OECD Economic Surveys Poland 2018*, Paris

<http://www.oecd.org/poland/economic-survey-poland.htm>

PARP (2016). *Raport z inwentaryzacji klastrów w Polsce 2015*, Warszawa

<http://www.parp.gov.pl/publikacje/ebook/3>

Polski Związek Faktorów (2018).

<http://faktoring.pl/analizy-i-statystyki/>

Polski Związek Leasingu (2018). Dane statystyczne

<http://www.leasing.org.pl/>

StartUp Yard (2017) Strona internetowa

<http://startupyard.com/is-the-polish-government-drowning-its-innovators-in-money/>

Stowarzyszenie Organizatorów Ośrodków Innowacji i Przedsiębiorczości w Polsce (2018). Strona internetowa

<http://www.sooipp.org.pl/>

Ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 1933, z późn. zm.)

Ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 2201)

Wasiluk A. (2013). Zaufanie i współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami w perspektywie budowy i rozwoju struktur klastrowych, [w:] *Ekonomia i Zarządzanie*, vol. 5, nr 4, s. 49–66 DOI: 10.12846/j.em.2013.04.04

Załęski W., Kowalczyk A., Krawczyk K., Grudzień K., Szawiec P. (2017). *Skala oddziaływania Specjalnych Stref Ekonomicznych na lokalne i regionalne Mikro, Małe i Średnie przedsiębiorstwa, z uwzględnieniem wpływu funduszy europejskich*, Bluehill solutions oraz Quality Watch consulting & research, Warszawa. Ekspertyza na zlecenie Ministerstwa Rozwoju

5. Cyfryzacja gospodarki i przemysłu

Wprowadzenie

W 2017 r. w pierwszej szóstce najcenniejszych firm świata (według sumy wartości akcji posiadanych przez udziałowców) znajdowało się pięć firm działających w obszarze technologii cyfrowych (PWC, 2017). W państwach rozwiniętych systemy teleinformatyczne wkroczyły już w życie większości ludzi oraz we wszystkie aspekty funkcjonowania gospodarki. Mimo to zarówno w mediach szerokiego zasięgu, jak i w publikacjach specjalistycznych często pojawiają się opinie, że prawdziwa rewolucja cyfrowa dopiero się rozpoczyna, gdyż przełomowe technologie, takie jak wykorzystanie Big Data, sieć semantyczna, Internet rzeczy czy sztuczna inteligencja są na względnie wczesnych etapach rozwoju i upowszechnienia. Dość powszechnie prognozuje się, że w najbliższych latach kluczowymi trendami w ICT będą właśnie Big Data, Internet rzeczy, technologie przetwarzania w chmurze oraz cyberbezpieczeństwo (Investin, 2017). Rośnie również rynek produktów z obszaru rzeczywistości wirtualnej (VR) i rozszerzonej (AR). Postęp w sferach zarówno *hardware*, jak i *software* sprawia, że potencjalnie dowolny obiekt na Ziemi będzie można zamienić w komputer wydający i przyjmujący polecenia od innych komputerów. Montaż czujników na wszelkiego rodzaju urządzeniach oraz połączenie ich w sieć, w której ramach bieżące decyzje – na każdym ogniwie łańcucha wartości – są podejmowane w dużej mierze w sposób zautomatyzowany, w czasie rzeczywistym, z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego jest istotą coraz bardziej popularnej koncepcji „Przemysłu 4.0”, która w Polsce jest na początkowym etapie wdrażania.

Pole do tworzenia innowacyjnych usług opartych na oprogramowaniu wydaje się ograniczone jedynie kreatywnością przedsiębiorców i programistów. W celu zapewnienia sprzyjających warunków dla pobudzania i wykorzystania tej kreatywności konieczny jest, obok rozwiązań prawnych horyzontalnie wspierających przedsiębiorczość i innowacyjność w gospodarce, rozwój kilku wymiarów społeczeństwa informacyjnego. W większości dokumentów analitycznych, strategicznych i programowych dotyczących cyfryzacji przyjęło się wyróżniać te wymiary w następującym układzie:

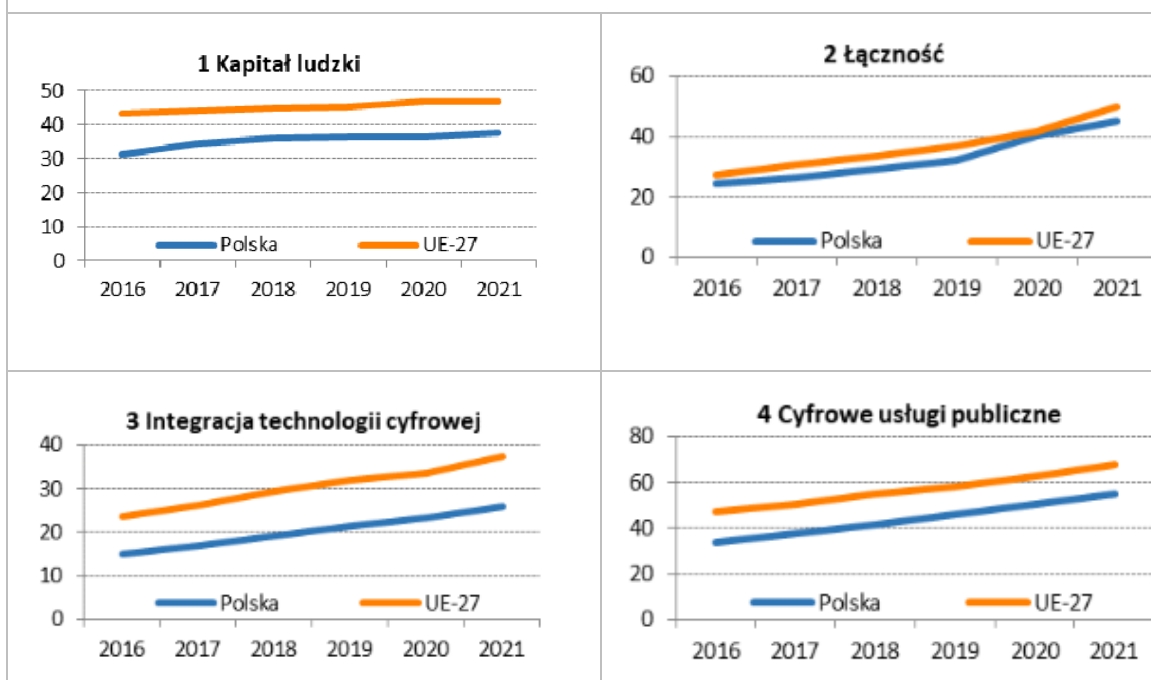
1. infrastruktura (sieci),
2. e-administracja (w tym cyberbezpieczeństwo) i otwarty rząd,
3. umiejętności cyfrowe,
4. gospodarka elektroniczna:
 - podaż IT (sektor IT),
 - popyt na IT (upowszechnienie korzystania z produktów, usług i technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach).

Stosunkowo niedawno pojawiły się również pojęcia „gospodarki opartej na danych” oraz „przemysłu 4.0 / przemysłu+” (MC, 2017). W niniejszej diagnozie zjawiska te są analizowane w ramach szeroko pojętej gospodarki elektronicznej. Spośród czterech ww. wymiarów społeczeństwa informacyjnego temat e-administracji został potraktowany jedynie wzmiankowo, w komentarzu do unijnego wskaźnika DESI. Jest to obszar objęty strategią „Sprawne Państwo 2020” i jej diagnozą. Jakkolwiek działania państwa w obszarze e-administracji mogą mieć istotny wpływ na gospodarkę poprzez np. politykę zakupową państwa w sferze IT, jakoś państwowego systemu cyberbezpieczeństwa czy też otwartość, jakość i dostępność danych publicznych, które jak wskazuje m.in. WISE (2014) są nadal w Polsce niskie, to jednak w niniejszym opracowaniu zdecydowano się je pominąć. Są to tematy na tyle obszerne, że zasługują na ujęcie w odrębnych dokumentach strategicznych, którymi są *Program Zintegrowanej Informatyzacji Państwa* (dokument wykonawczy dotychczasowej strategii „Sprawne

Państwo 2020”³⁵ oraz *Program Otwierania Danych Publicznych*³⁶. Podobnie proponuje się potraktować temat sieci szerokopasmowych. Ich rozwój, tj. zapewnienie powszechnej możliwości dostępu do usług o wysokiej prędkości transferu danych w obie strony, jest kwestią o fundamentalnym znaczeniu dla cyfryzacji gospodarki i przemysłu. Niemniej jednak proces analizy sytuacji w tym zakresie, formułowania polityki publicznej oraz jej wdrażania i monitorowania toczy się w ramach procesu aktualizacji strategii Sprawne Państwo i jej dokumentu wykonawczego – Narodowego Planu Szerokopasmowego³⁷. Stąd w niniejszej diagnozie kwestii dostępu do sieci poświęcono stosunkowo niewiele miejsca.

Wykres 49. Polska na tle Europy w świetle głównych wymiarów społeczeństwa informacyjnego

Wskaźnik **Digital Economy and Society Index (DESI)** opracowany przez Komisję Europejską jest najlepszym narzędziem do kompleksowych porównań państw UE pod kątem stopnia rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Wskaźnik główny składa się z 5 wymiarów, z których każdy również ma charakter wskaźnika syntetycznego. W 2020 r. Polska w ogólnym rankingu zajęła 24. pozycję na 27 państw. Nasz wynik w indeksie poprawia się, ale nie szybciej niż w innych państwach, przez co nie awansujemy w rankingu.



Źródło: EU (2020)

Niska pozycja Polski według unijnego wskaźnika DESI pokazuje, że ogólnie w kwestii cyfryzacji wciąż mamy istotne zaległości do nadrobienia. W obszarze umiejętności cyfrowych dystans między Polską a średnią UE utrzymuje się na mniej więcej stałym poziomie. W obszarze łączności różnica przez cały okres od 2016 r. utrzymywała się, za wyjątkiem odczytu z edycji raportu 2020 r. (dane za 2019 r.). W obszarze cyfrowych usług publicznych luka w trzech kolejnych edycjach badania się pogłębiała, by nieco się zmniejszyć w roku 2019. różnica pozostaje na podobnym poziomie.

³⁵ <https://www.gov.pl/cyfryzacja/program-zintegrowanej-informatyzacji-panstwa>

³⁶ <https://dane.gov.pl/article/653>

³⁷ <https://www.gov.pl/cyfryzacja/narodowy-plan-szerokopasmowy>

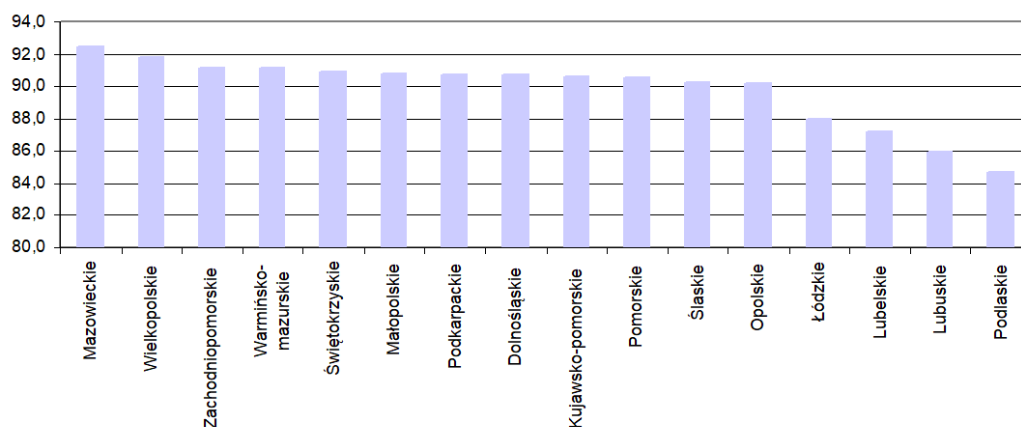
W wymiarze wykorzystania IT w biznesie i handlu³⁸ obserwujemy coroczny wzrost w tempie zbliżonym do innych krajów, co – przy utrzymującej się dużej różnicy – obciąża pozycję Polski w rankingu i sygnalizuje ryzyko zwiększania się luki technologicznej między Polską a bardziej rozwiniętymi gospodarkami UE. Temat ten oraz temat umiejętności cyfrowych zostaną szerzej omówione w kolejnych podrozdziałach, natomiast najpierw warto zwrócić uwagę na kwestię dostępności Internetu, korzystania z niego oraz głównych przyczyn niekorzystania.

Dostęp i korzystanie z Internetu

Udział gospodarstw domowych mających w domu łącze internetowe systematycznie rośnie. W 2020 r. dostęp do Internetu w domu posiadało 90,4% gospodarstw domowych, o 3,7 punktu procentowego więcej niż w poprzednim roku. Poziom tego wskaźnika jest zróżnicowany i zależy od typu gospodarstwa domowego, stopnia urbanizacji, miejsca zamieszkania oraz regionu. Zgodnie z danymi GUS (2020) zdecydowanie częściej dostęp do Internetu mają gospodarstwa domowe z dziećmi niż bez nich. Odsetek ten jest również nieco wyższy w miastach dużych niż w średnich i na wsi, a także na obszarze Polski centralnej w porównaniu z pozostałymi regionami. Jeśli chodzi o poszczególne województwa, pod względem odsetka gospodarstw domowych posiadających dostęp do Internetu przodowało województwo mazowieckie (por. Wykres 50).

Wykres 50. Odsetek gospodarstw domowych z dostępem do Internetu (2020 r.)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2020b)



Między rokiem 2014 a 2020 odsetek osób regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzystających z Internetu wzrósł w Polsce z 63% do 81,4%, czyli o 18,4 punktu procentowego. Udział osób regularnie korzystających z Internetu różni się w zależności od wieku, aktywności zawodowej, poziomu wykształcenia i miejsca zamieszkania. Przykładowo, biorąc pod uwagę rodzaj aktywności zawodowej, największy odsetek regularnych użytkowników Internetu był wśród uczniów i studentów (99,8%) oraz pracujących na własny rachunek (96,0%), a najmniejszy – w grupie osób emerytowanych i innych biernych zawodowo (53,5%).

Umiejętności cyfrowe

Pod względem większości wskaźników dotyczących umiejętności cyfrowych Polskę wyprzedzają nie tylko rozwinięte gospodarki zachodnioeuropejskie, ale także część państw Europy Środkowej i Wschodniej (w tym nie

³⁸ Oryginalna nazwa angielska „Integration of Digital Technology” nie wskazuje na aspekt biznesowo-handlowy, jednak analiza wskaźników wchodzących w skład tego wymiaru nie pozostawia wątpliwości, że taka jego interpretacja jest słuszna.

tylko Estonia, którą często przywołuje się jako przykład pokazujący, że kraj posowiecki jest w stanie dzięki przemysłanej polityce dokonać skoku technologicznego). I tak:

- w Polsce w 2020 r. z Internetu regularnie, tj. co najmniej raz w tygodniu, korzystało 81,4% osób w wieku 16–74 lat, przy średniej UE wynoszącej w 2019 r. 84%. podczas użytkowania Internetu w sprawach prywatnych, najczęściej wykonywanymi czynnościami było korzystanie z poczty elektronicznej oraz czytanie online wiadomości, gazet lub czasopism (odpowiednio 65,9% oraz 65,4% Polaków w wieku 16–74 lata).
- biorąc pod uwagę cele korzystania z Internetu w sprawach prywatnych, w UE w 2019 r. najbardziej popularne było wysyłanie, odbieranie poczty elektronicznej (73%) oraz wyszukiwanie informacji o towarach i usługach (66%); z obu czynności w Polsce korzystał mniejszy odsetek osób (odpowiednio 65% oraz 62% w 2019 r.); mniejszy odsetek Polaków korzystał z usług bankowych – w 2019 r. wyniósł on 47%, tj. o 8 punktów procentowych mniej niż średnio w UE (55%); na podobnym poziomie kształtuje się korzystanie z serwisów społecznościowych (53% w Polsce vs 54% w UE-27), co najmniej podstawowe umiejętności cyfrowe posiadało w 2019 r. 44% Polaków, przy średniej UE wynoszącej 58%; ponadpodstawowe umiejętności miało odpowiednio 21% osób w Polsce oraz 33% średnio w UE,
- odsetek osób zatrudnionych jako specjaliści ICT wyniósł w Polsce w 2018 r. 3% przy średniej UE 3,9% przy zbliżonym odsetku absolwentów kierunków teleinformatycznych (odpowiednio 3,5% i 3,6% w 2017 r.).

Względnie niskie odsetki specjalistów oraz absolwentów IT skłaniają do alternatywnego spojrzenia na sukcesy młodych polskich programistów w międzynarodowych konkursach. Ponieważ nie przekładają się one, jak dotąd, na poziom ucyfrowienia polskiej gospodarki, należy rozważyć tezę, że są one w większym stopniu pochodną indywidualnych wysiłków nieprzeciętnie utalentowanych jednostek (w tym dydaktycznych opiekunów zespołów) niż skutecznego, systemowego podejścia do kształcenia w powiązaniu z potrzebami rynku pracy.

Przedsiębiorstwa – popyt na IT³⁹

Działalność wszelkiego rodzaju przedsiębiorstw stanowi pole do wykorzystania potencjału informacji i technologii informacyjnych. Każdy element, struktura i proces działalności gospodarczej mogą zostać zanalizowane celem optymalizacji, a następnie – zdigitalizowane. Nie jest zatem przesadą stwierdzenie, że „zastosowanie możliwości cyfrowych w 100% wymaga całkowitej zmiany sposobu myślenia o funkcjonowaniu firmy” – czyli ścisłego zintegrowania planowania rozwoju IT z planowaniem rozwoju przedsiębiorstwa i wszystkich jego procesów, od projektowania produktu po obsługę klienta (Investin, 2017, s. 15). Prezesi zarządów firm, zwłaszcza większych, zdają sobie z tego sprawę i są świadomi wyzwań z tym związanych. Za największe uznają trudności w integracji nowych technologii z dotychczasowymi oraz efektywne wykorzystanie ogromnej liczby dostępnych danych. Problemem jest też niedobór wykwalifikowanych pracowników, zwłaszcza w obszarach analizy danych, *user experience*, architektury systemów oraz planowania strategicznego (Investin, 2017).

Teza o potencjale nowych technologii do bardzo daleko idącego przeobrażenia sposobów funkcjonowania przedsiębiorstw nabiera dodatkowego znaczenia w świetle koncepcji Przemysłu 4.0. „Czwarta rewolucja przemysłowa” ma nie tylko wymiar techniczny, ale także strategiczny. Towarzyszy jej zmiana nastawienia w przetwórstwie przemysłowym z masowej produkcji na masową personalizację. Clou modelowej strategii biznesowej innowacyjnej firmy ma nie polegać już na standaryzacji produktu i cięciu kosztów przez efekt skali, ale na elastycznych liniach produkcyjnych dynamicznie adaptujących się do zmiennego popytu. Następować ma

³⁹ Gdy są przywoływane dane GUS, badaną populacją bazową są przedsiębiorstwa niefinansowe, zatrudniające powyżej 9 osób.

skracanie serii, skracanie cyklu produkcyjnego, możliwość decentralizacji produkcji, produkcja na życzenie i ograniczanie zapasów. W tym ujęciu wśród kluczowych technologii umożliwiających transformację cyfrową przemysłu obok sensorów, Big Data, uczenia maszynowego i integracji baz danych wyróżnić należałoby druk 3D jako sposób wytworzenia nieskończonej różnorodności produktów za pomocą zasadniczo wystandaryzowanej maszyny (Roland Berger, 2016).

Efektywne wykorzystanie rozwiązań cyfrowych często wymaga daleko idącej zmiany w sposobie funkcjonowania firmy. Barierą mogą być niski poziom umiejętności cyfrowych, brak bardziej zaawansowanych umiejętności w rodzaju planowania strategicznego oraz brak zasobów na ponoszenie zwiększonych nakładów w okresie przejściowym między porzuceniem starych rozwiązań a pełnym wdrożeniem nowych. Brak zasobów wydaje się tym bardziej kluczową barierą, jeśli uwzględnimy fakt, że przedsiębiorstwa w Polsce są z reguły mniejsze niż w Europie Zachodniej, zatem w mniejszym stopniu odnoszą ekonomiczne korzyści z kumulacji wiedzy, kapitału oraz efektów skali i sieci. Istotne znaczenie jako powód niewdrażania technologii cyfrowych może mieć również brak umiejętności identyfikacji spośród wielu dostępnych rozwiązań cyfrowych tych rozwiązań, z których dana firma w jej konkretnym kontekście odniosłaby największe korzyści.

Wykorzystanie IT wśród przedsiębiorstw jest tym wymiarem DESI, w którym Polska najwyraźniej odstaje od innych państw UE. Według wskaźnika syntetycznego w raporcie z 2019 r. zajmuje trzecie miejsce od końca (przed Bułgarią i Rumunią), na co składają się m.in. następujące fakty:

1. względnie niski poziom upowszechnienia wśród przedsiębiorców systemów ERP (korzysta z nich w Polsce 28,5% firm wobec średniej 36%)⁴⁰,
2. niski odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących co najmniej dwa rodzaje *social media* (14,1% wobec średniej 23%),
3. relatywnie bardzo niski odsetek przedsiębiorstw korzystających z usług w modelu chmury obliczeniowej (14,8% wobec średniej UE 26%)⁴¹,
4. relatywnie niski odsetek MŚP prowadzących sprzedaż przez Internet (11,8% wobec średniej unijnej 17%),
5. niski odsetek MŚP prowadzących transgraniczną sprzedaż przez Internet (3,9% wobec średniej 8,4%)⁴².

Kilka z powyższych wskaźników można uznać za przybliżone odzwierciedlenie gotowości do wdrożenia koncepcji przemysłu 4.0. Systemy ERP umożliwiają przepływ danych między różnymi działami firmy, a przez to uruchamianie algorytmów decyzyjnych na tych danych w czasie rzeczywistym. Obiekty wyposażone w chipy RFID również służą jako źródło danych w procesach np. logistyki czy kontroli jakości. Sprzedaż przez Internet jest elementem automatyzacji kontaktów ze światem zewnętrznym i zapewne mając doświadczenie w segmencie

⁴⁰ Celem teleinformatycznych systemów ERP (*Enterprise Resource Planning*) jest umożliwienie wymiany danych między różnymi procesami biznesowymi zachodzącymi w organizacji, dotyczącymi różnych obszarów jej działalności: zarządzania finansami i księgowością, środkami trwałymi, projektowaniem, produkcją, serwisem, sprzedażą i zakupami, marketingiem. Potrzeba używania takiego systemu rośnie zatem wraz z rozmiarem firmy i stopniem jej wewnętrznej złożoności.

⁴¹ Wskaźnik identyfikuje przedsiębiorstwa kupujące co najmniej jedną z następujących usług w chmurze: hosting bazy danych, oprogramowanie do prowadzenia księgowości, oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (tzw. CRM), moc obliczeniową.

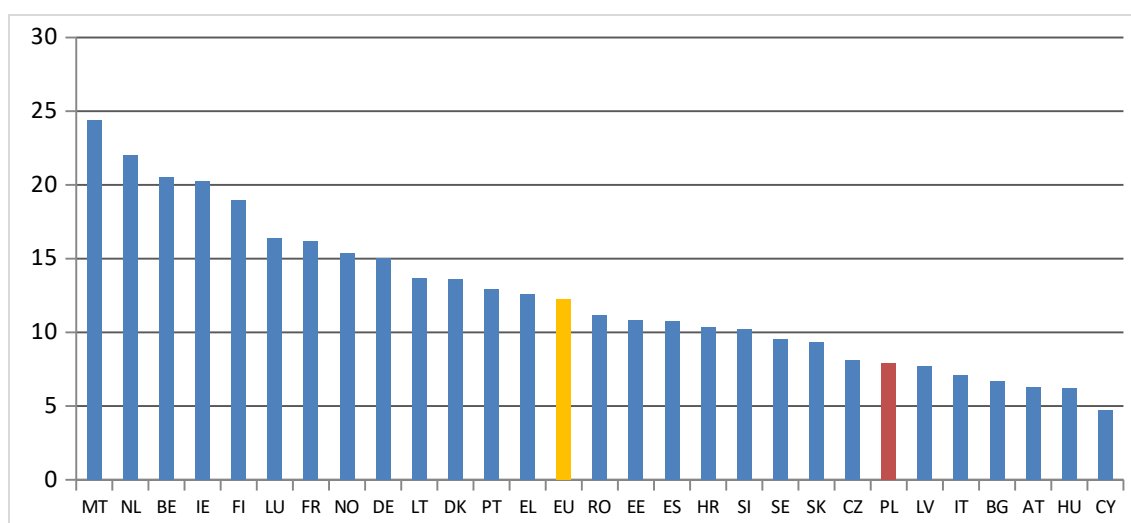
obliczeniową.

⁴² The Digital Economy and Society Index 2019.2020

automatyzacji sprzedaży czy zakupów, łatwiej przejść do głębszej integracji działań między różnymi firmami w ramach łańcucha wartości, niż rozpoczynać ją zupełnie od zera. Wartość informacyjną jako miernik gotowości do wdrożenia modelu 4.0 zawiera również wskaźnik dotyczący chmury obliczeniowej, mimo że mierzy on zakup wybranych usług *cloud computing* na zewnątrz firmy, a w ramach wdrażania nowego modelu przemysłowego usługi takie mogą być świadczone *inhouse*.

Kolejną miarą gotowości gospodarki do wdrożenia modelu 4.0 może być poziom wykorzystywania przez przedsiębiorców analiz Big Data. Niezależnie od tego, czy są one wykonywane przez pracowników przedsiębiorstwa czy przez usługodawców zewnętrznych oraz czego dotyczą, opierają się one często na algorytmach uczenia maszynowego, zatem podnoszą kompetencje firm w zakresie ich wykorzystania, co może ułatwiać późniejszą adaptację tych algorytmów na potrzeby sterowania procesami biznesowymi. Pod względem odsetka firm (powyżej 9 pracowników) wykorzystujących analizy Big Data Polska z wynikiem 7,9% sytuuje się poniżej średniej unijnej wynoszącej 12,3%.

Wykres 51. Odsetek przedsiębiorstw korzystających z analiz Big Data z dowolnych źródeł [2018]

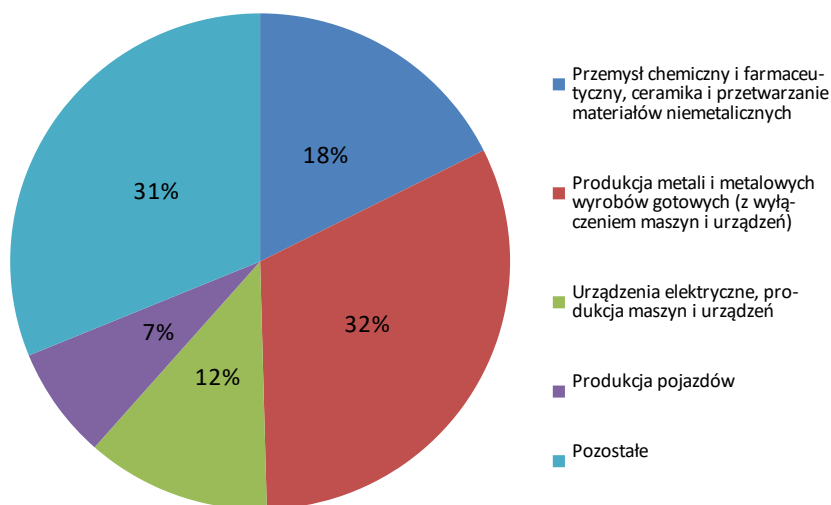


Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Jednym z najważniejszych przejawów poprawy procesów produkcyjnych ściśle związanym z koncepcją przemysłu 4.0. jest robotyzacja. Obecny poziom robotyzacji polskiego przemysłu (46 robotów na 10 000 pracujących) jest bardzo niski. Wzrost liczby robotów w Polsce (przy czym optymalną sytuacją byłaby ich produkcja przez rodzimy przemysł) wydaje się jednym z pilniejszych działań, jakie należałoby podjąć w celu zabezpieczenia trwałego wzrostu wydajności gospodarczej.

Inną kwestią jest zwiększenie zróżnicowania zastosowań robotów. W polskiej gospodarce roboty są wykorzystywane głównie w kilku branżach przemysłowych, w dużej części kontrolowanych przez kapitał zagraniczny. Wzrost ich zastosowania jest zatem nie tylko warunkiem rozwoju przemysłu 4.0, ale także jednym z warunków wyrównania szans między firmami polskimi a firmami z kapitałem zagranicznym, jeśli chodzi o konkurencję opartą na wydajności pracy, oraz szansą na rozwój rodzimej kapitałowo przedsiębiorczości.

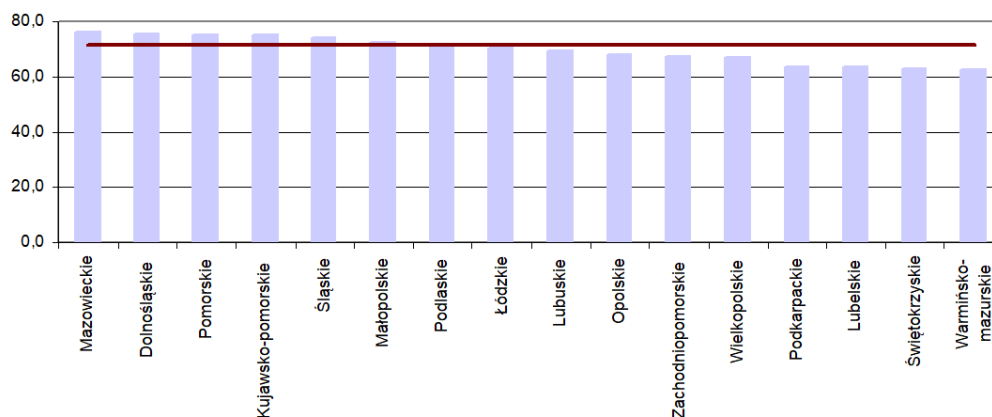
Wykres 52. Rozmieszczenie przedsiębiorstw wykorzystujących roboty w branżach przetwórstwa przemysłowego w 2018 r.



Źródło: GUS (2018b)

Jeśli chodzi o wymiar terytorialny upowszechnienia IT w gospodarce, to są zauważalne dość istotne zróżnicowania, nawet w przypadku wydawałoby się tak podstawowego wskaźnika jak odsetek przedsiębiorstw (zatrudniających powyżej 9 osób) mających stronę internetową. W 2020 r. wahał się on od 62,6% w woj. warmińsko-mazurskim do 76% w woj. mazowieckim. Średnią dla Polski (71,3%) należy uznać za relatywnie niską na tle unijnym.

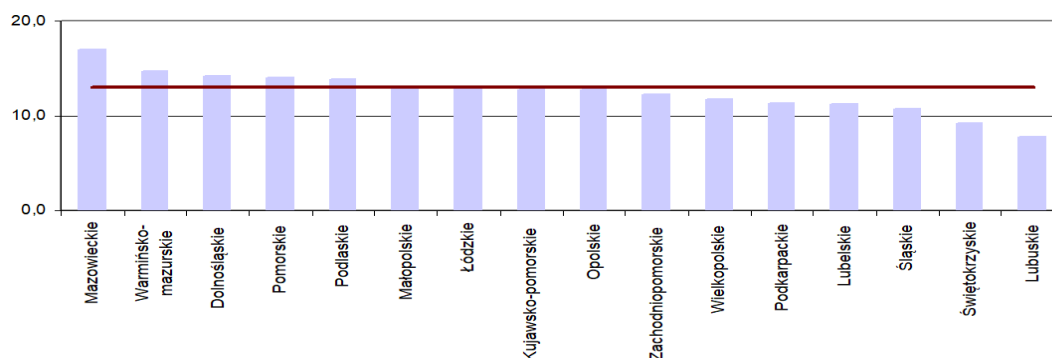
Wykres 53. Przedsiębiorstwa mające stronę internetową w 2020 r. (%)



Źródło: GUS (2020c)

W zdecydowanej większości przypadków są to strony statyczne, tj. pozbawione interaktywnych funkcji jak personalizacja pod kątem indywidualnych potrzeb stałych użytkowników, możliwość zamówienia produktu według własnej specyfikacji czy możliwość zamówienia lub rezerwacji on-line (tzw. koszyk). Tę ostatnią funkcjonalność miało na swojej stronie 13% krajowych firm niefinansowych (łącznie małych, średnich i dużych), przy czym wartość wskaźnika kształtowała się od 7,8% w województwie lubuskim do 17% w województwie mazowieckim.

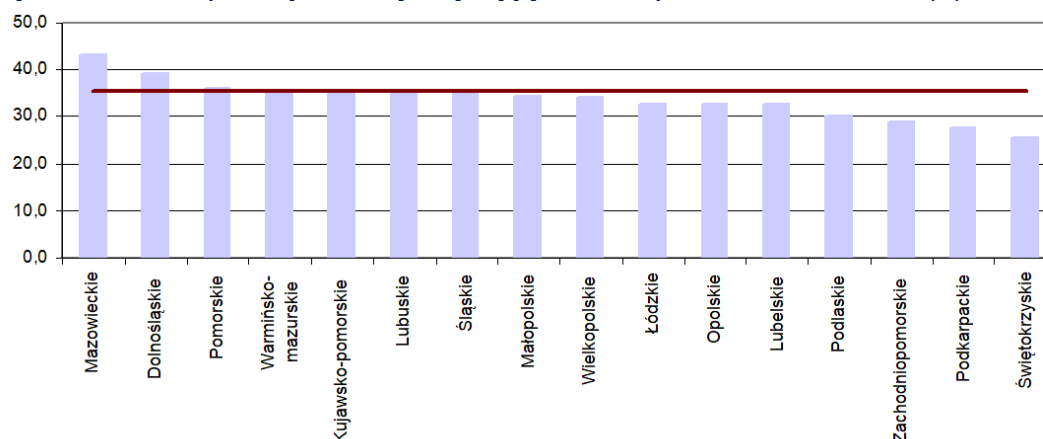
Wykres 54. Przedsiębiorstwa mające stronę internetową z funkcją zamawiania lub rezerwacji on-line tzw. koszyka w 2020 r. (%)



Źródło: GUS (2020c)

W 2019 r. media społecznościowe wykorzystywały 35,4% przedsiębiorstw w Polsce. Najwięcej, bo 44,1% w województwie mazowieckim, najmniej – 26,6% w województwie świętokrzyskim. Jak już wskazano, w ramach unijnego wskaźnika DESI aspekt wykorzystywania mediów społecznościowych porównywany jest nieco ambitniej – tj. poprzez badanie odsetka przedsiębiorstw, które wykorzystywały dwa rodzaje lub więcej rodzajów mediów społecznościowych. Przy tak zdefiniowanym wskaźniku wykorzystywania *social media* Polska z wartością 14,1% w 2019 r. uzyskiwała trzeci najniższy wynik w UE, w znacznej odległości od średniej EU-27 wynoszącej 23%.

Wykres 55. Odsetek przedsiębiorstw wykorzystujących media społecznościowe w 2019 r. (%)



Źródło: GUS (2019)

Podsumowując tę część diagnozy, należy podkreślić, że z dostępnych wskaźników wylania się obraz niskiego poziomu cyfryzacji polskiej gospodarki na tle innych państw UE. Ponieważ cyfryzacja jest katalizatorem i warunkiem wzrostu wydajności pracy, taki stan rzeczy może stanowić barierę dla kontynuacji trendu poprawy produktywności polskiej gospodarki.

Przedsiębiorstwa – podaż IT

Technologie IT są powszechnie zaliczane do tzw. technologii powszechnego zastosowania (ang. *GPTs* – *General Purpose Technologies*). Nie wnikając w kwestię poziomu ogólności, na jakim definiuje się informatyczne GPT (możliwe skrajności to IT jako jedna GPT oraz wszelkie „subtechnologie” jak sztuczna inteligencja,

blockchain, wirtualna/rozszerzona rzeczywistość itp. jako osobne GPT), to jednak nie ulega wątpliwości, że ogólnie rzecz biorąc, technologie IT spełniają następujące warunki:

- mają szerokie zastosowanie w całej gospodarce,
- mają znaczny potencjał do poprawy w czasie zarówno pod względem jakości, jak i efektywności wytwarzania, dzięki czemu klient ma dostęp do coraz lepszego produktu w coraz niższej cenie,
- stymulują innowacje poprzez ułatwianie wynajdowania i wdrażania nowych produktów lub procesów.

GPT, do których najczęściej porównuje się IT, to silnik parowy oraz elektryczność, a więc technologie napędzające pierwszą i drugą rewolucję przemysłową. Zgodnie z tą narracją IT odpowiada za trzecią (wprowadzenie komputerów i robotów) oraz czwartą (przemysł 4.0) rewolucję. Niewątpliwie beneficjentami wszystkich dotychczasowych fal przemian w największym stopniu okazywały się państwa, które najwcześniej upowszechniły kluczowe technologie, przy czym sukces tych państw zależał nie tylko od popytu, ale w dużej mierze także od istnienia silnych i innowacyjnych krajowych dostawców tych technologii. W kontekście przemysłu 4.0 warto zwrócić uwagę, że w przypadku upowszechnienia się tej koncepcji w praktyce gospodarczej, niewątpliwymi zwycięzcami będą producenci robotów i cobotów⁴³, maszyn przemysłowych, drukarek 3D, czujników, systemów bazodanowych i oprogramowania wspomagającego procesy biznesowe. Na europejskich rynkach finansowych jest już dostępny certyfikat inwestycyjny bazujący na specjalistycznym indeksie Industry 4.0 Performance-Index, umożliwiający inwestowanie w dostawców rozwiązań dla przemysłu 4.0 i zapewne nie jest przypadkiem, że w skład tego indeksu na etapie jego konstrukcji na 20 firm w koszyku znalazło się 7 firm z Niemiec – kraju, w którym narodziła się cała koncepcja i który najsilniej ją promuje⁴⁴. Stopień korzyści odniesionych przez Polskę z „czwartej rewolucji przemysłowej” niewątpliwie będzie zatem w dużej mierze zależał od tego, w jakim stopniu polski sektor IT włączy się w po stronie podaży w tę falę zmian jako jej współtwórca.

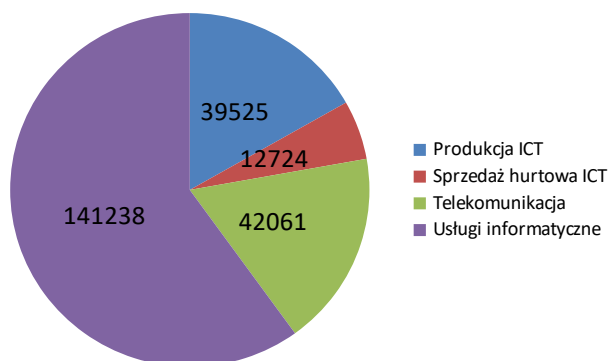
Według danych GUS (2018a) w 2017 r. sektor IT w Polsce stanowiło 2230 przedsiębiorstw, zatrudniających 236 tys. pracowników i generujących łącznie 4,9% przychodów ze sprzedaży uzyskanych przez wszystkie firmy produkcyjne i usługowe w Polsce⁴⁵. Wykres 54 pokazuje, że jeśli chodzi o zatrudnienie, zdecydowanie przeważającą kategorią są usługi informatyczne, w których pracowało ponad 141 tys. osób. W kategorii tej mieści się m.in. działalność w zakresie tworzenia oprogramowania. Pod względem przychodów również była to kategoria dominująca, jednak jej przewaga była znacznie mniejsza i druga w kolejności telekomunikacja niemal się z nią zrównała na poziomie ok. 28-procentowego udziału w całości przychodów sektora.

⁴³ Tzw. *collaborative robots*, czyli roboty współpracujące, tj. dostosowane do pracy w sąsiedztwie człowieka i bliskiej współpracy z nim dzięki rozwiązaniom projektowym, konstrukcyjnym i programistycznym gwarantującym bezpieczeństwo człowieka, który ich używa.

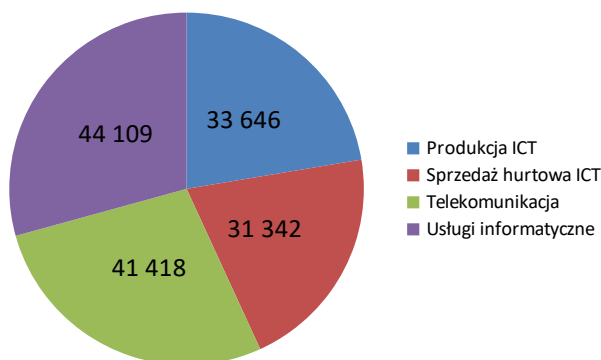
⁴⁴ Pozostałe reprezentowane kraje to USA (7 firm), Japonia (3), Wielka Brytania (1), Francja (1) oraz Szwajcaria (1).

⁴⁵ Wszelkie dane pochodzące z tego badania dotyczą firm zatrudniających powyżej 9 pracowników.

Wykres 56. Sektor ICT w 2017 r.: zatrudnienie (osoby)



Wykres 57. Sektor ICT w 2017 r.: przychody ze sprzedaży (mln zł)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2018a, s. 22–23)

Sektor ICT poniósł w 2020 r. nakłady wewnętrzne na działalność B+R w wysokości 4,8 mld zł, co stanowiło 20,5% ogółu nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektora przedsiębiorstw. Jest to relatywnie dużo, zważywszy na fakt, że jego udział w wartości dodanej szacuje się na 3,6%. Ta dysproporcja obrazuje kluczową rolę ICT w generowaniu innowacji we współczesnej gospodarce, zwłaszcza jeśli interpretując ją, będziemy pamiętać, że technologie ICT (np. aparatura i oprogramowanie naukowe oraz analityczne) wspomagają procesy badawczo-rozwojowe w innych branżach. 86,8% nakładów na działalność B+R w sektorze ICT poniosły przedsiębiorstwa usługowe (telekomunikacyjne i informatyczne, w mniejszym stopniu zapewne hurtownicy sprzętu). Udział przemysłu ICT (produkcji) wyniósł 13,2%.

Sektor ICT prezentuje się ponadprzeciętnie także pod względem wprowadzonych innowacji. O ile w całej gospodarce latach 2014–2018 innowacje produktowe lub procesowe wprowadziło 31,1% przedsiębiorstw, o tyle w sektorze usług ICT było to 38,8%, a w sektorze produkcji ICT – 43,0% (sektor ICT ogółem 47,2%) (GUS, 2021). Zupełnie inna relatywna pozycja usług oraz produkcji ICT w świetle nakładów na działalność B+R oraz wprowadzonych innowacji może świadczyć o czasochłonności procesów B+R, także w ICT, ale również przypominać, jak bardzo mylące może być utożsamianie nakładów na B+R z działalnością innowacyjną – zwłaszcza jeśli jako innowację traktujemy produkt lub proces nowy w skali firmy, a niekoniecznie kraju lub świata.

Jako polskie specjalizacje wskazuje się tworzenie oprogramowania na zamówienie w ramach usług outsourcingowych, innego rodzaju usługi w ramach ITO (*Information Technology Outsourcing*) oraz tworzenie gier komputerowych. Obiecującym segmentem wydaje się też oprogramowanie dla klientów biznesowych.

Branża IT jest silnie reprezentowana wśród start-upów – połowa młodych firm nastawionych na szybki wzrost prowadzi działalność w obszarach takich jak właśnie oprogramowanie dla firm, technologie mobilne, e-commerce, Big Data czy Internet rzeczy. Żywnym gruntem jest dla nich postępująca z roku na roku informatyzacja społeczeństwa, natomiast problemem, jak zresztą w coraz większym stopniu w całej gospodarce, niedobór wykwalifikowanych pracowników. Co czwarty start-up zatrudnia cudzoziemców w roli specjalistów IT (Investin, 2017).

Kwestię, na ile polski sektor IT traktowany jako całość – abstrahując od sukcesów pojedynczych wyróżniających się firm – jest innowacyjny w skali międzynarodowej, można próbować zanalizować na podstawie danych dotyczących aplikacji patentowych składanych w ramach międzynarodowej procedury PCT. W 2015 r. polscy wnioskodawcy złożyli 102 takie aplikacje i był to najwyższy wynik w historii, wpisujący się w długoterminowy trend rosnący. Niemniej jednak interpretacja tego wyniku zależy od tego, z kim się porównujemy (por. poniższa tabela). Szereg znacznie bogatszych, ale zarazem znacznie mniejszych państw Europy Zachodniej osiągnęło wyższe wartości wskaźnika, podobnie jak zbliżona rozmiarem do Polski gospodarka hiszpańska oraz dwukrotnie większa ludnościowo, ale nieznacznie uboższa w świetle PKB Turcja. Należy również pamiętać, że Polska należy do krajów, w których zarówno według litery prawa, jak i praktyki jego stosowania raczej konsekwentnie przestrzega się zasady, że ani algorytm, ani będący jego implementacją program komputerowy nie podlega ochronie patentowej (podlega natomiast prawnoautorskiej). Oznacza to, że polscy twórcy oprogramowania mają mniejszą motywację do poszukiwania międzynarodowej ochrony patentowej, a zatem polskie aplikacje dotyczą prawdopodobnie przemysłowej produkcji szeroko pojętego sprzętu IT, w którym to obszarze – jak wskazano powyżej – lokuje się jedynie 5% nakładów sektora na działalność B+R.

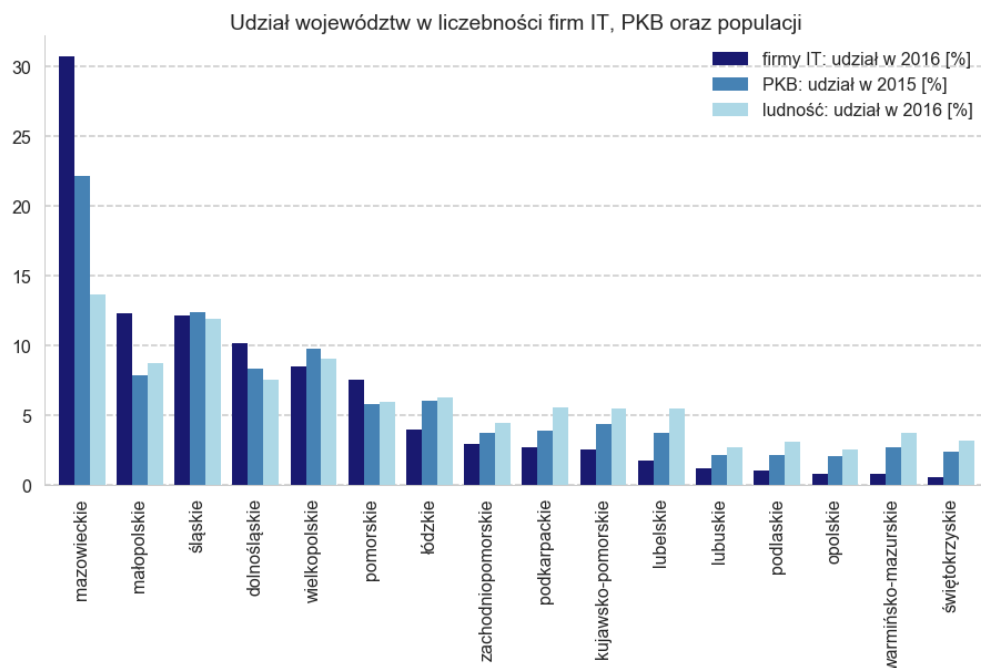
Tabela 10. Aplikacje patentowe w sektorze ICT złożone przez państwa członkowskie w 2015 r.

USA	17006		Turcja	148
Japonia	10485		Irlandia	135
Korea	5373		Polska	102
Niemcy	2557		Norwegia	74
Szwecja	1439		Węgry	57
Wielka Brytania	1356		Meksyk	50
Francja	1352		Nowa Zelandia	37
Kanada	921		Portugalia	35
Izrael	762		Czechy	22
Holandia	599		Chile	18
Finlandia	501		Grecja	13
Australia	401		Słowacja	10
Włochy	308		Łotwa	7
Szwajcaria	261		Słowenia	7
Belgia	218		Estonia	5
Hiszpania	187		Luksemburg	5
Dania	154		Islandia	2
Austria	150			

Źródło: OECD (2017 r.)

Jeśli chodzi o przestrzenne rozkład działalności gospodarczej w sektorze IT⁴⁶, w 2016 r. ponad 30% firm działało w województwie mazowieckim. W przypadku 10 województw o najniższym udziale w ogólnopolskiej populacji firm IT, udział ten jest niższy od udziału w PKB, który z kolei jest zawsze niższy od udziału w ludności w wieku produkcyjnym. Jeśli by mierzyć zatem poziom rozwoju sektora IT w województwach względnymi liczebnościami firm z tego sektora (pomijając mikroprzedsiębiorstwa), należałoby wnioskować, że dysproporcje w jego rozwoju są jeszcze silniejsze niż dysproporcje w rozwoju gospodarczym. Z punktu widzenia rozwoju zrównoważonego terytorialnie sytuację taką należałoby uznać za niekorzystną, ponieważ generalnie większa niż w innych branżach produktywność i innowacyjność sektora IT będzie sprzyjać dalszemu pogłębianiu dysproporcji gospodarczych.

Wykres 58. Udział województw w ogólnopolskiej liczebności firm IT, PKB oraz populacji (%)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Za niepokojące zjawisko należy uznać również fakt, że wzrost sektora IT jest w ostatnich latach wolniejszy niż wzrost PKB. W 2017 r. branża urosła o 1,5%, podczas gdy cała gospodarka o 4,8%. Trzy czwarte jej przychodów generuje 50 największych firm, z których dwie trzecie to oddziały firm międzynarodowych⁴⁷. W najbardziej rozwiniętych państwach branża IT jest jednym z głównych motorów wzrostu. Jeśli tempo rozwoju Polski ma w długim okresie zostać utrzymane, polski sektor IT powinien rozwijać się zdecydowanie szybciej. Zarówno po stronie rządowej, jak i wśród partnerów społeczno-gospodarczych nie brakuje propozycji, jak do tego doprowadzić⁴⁸.

⁴⁶ Obliczenie na podstawie zbioru danych udostępnionego MRiT przez GUS w ramach umowy dwustronnej. W porównaniu z publikacją GUS (2017 r.) firm jest zatem mniej (1783 wobec 2278), a ponadto agregacji dokonano na poziomie grup (a nie klas) PKD, a zatem – na poziomie o jeden szczebel wyższym.

⁴⁷ Instytut Sobieskiego 2019, s. 25.

⁴⁸ Por. np. Ministerstwo Cyfryzacji 2018, Instytut Sobieskiego 2019.

Szanse rozwoju sektora sztucznej inteligencji w Polsce

W tej chwili na świecie trwa wyścig związany ze sztuczną inteligencją. Ma on wymiar zarówno wojskowy, jak i gospodarczy. Szacuje się, że PKB krajów budujących SI będą rosły średnio o 1,5 pkt. proc.⁴⁹ szybciej niż tych, które tego zaniechają lub się spóźnią.

Niewątpliwie SI wpłynie istotnie na zmiany na rynku pracy:

- szacuje się, że w miejsce 100 dotychczasowych miejsc pracy pojawi się 130 nowych⁵⁰; ważne jest, aby ten stosunek przechylił się na rzecz Polski;
- aż 49% czasu pracy w Polsce może zostać zautomatyzowane do 2030 r. przy wykorzystaniu już istniejących technologii; oznacza to z jednej strony szansę na wzrost produktywności, z drugiej zaś stawia wyzwania związane z dostosowaniem pracowników i ich kompetencji do nowego rynku pracy;⁵¹
- z badań OECD wynika, że w Polsce średnio połowa zawodów może podlegać automatyzacji; jej skala spowoduje ogromny popyt na zdobywanie nowych kwalifikacji przez osoby dorosłe oraz zwiększony nacisk na zmiany w edukacji młodzieży, szczególnie szkolnictwa zawodowego.

Dotychczas słabe strony Polski dla innowacji cyfrowych charakteryzowały się tym, że:

- 6 na 10 polskich firm nie było zainteresowanych inwestycjami w cyfryzację swojej działalności⁵²;
- spośród polskich mikroprzedsiębiorstw i małych przedsiębiorstw 83% nie planowało zwiększać nakładów inwestycyjnych w najbliższych 12 miesiącach⁵³;
- w przypadku polskiej gospodarki sztuczna inteligencja miała dotychczas 10-krotnie mniejszy udział w tempie wzrostu gospodarczego w stosunku do średniej globalnej.; oznacza to, że rozwiązania SI wzmacniają wzrost gospodarczy w Polsce 10-krotnie słabiej, niż wynosi ich potencjał.⁵⁴
- obecnie w Polsce kariera naukowa nie jest uważana za atrakcyjną; jednocześnie nie występują mechanizmy zatrzymania absolwentów polskich uczelni ani przyciągania do Polski naukowców z zagranicy przed Polską stoi szereg wyzwań związanych z kształtowaniem kadr zorientowanych na budowę i rozwój SI.

Spośród mocnych stron Polski można wskazać na następujące dane:

- polska gospodarka jest silnie uzależniona od transgranicznego przepływu danych elektronicznych (46% PKB)⁵⁵; jest to okoliczność sprzyjająca dla tworzenia algorytmów przetwarzających dane i generujących wartość dodaną dla międzynarodowych łańcuchów wartości;

⁴⁹ Zob. Accenture, *How SI boosts industry profits and innovation*, <https://www.accenture.com/us-en/insight-ai-industry-growth>.

⁵⁰ Zob. Gartner, *SI and the future of work*, grudzień 2017, <https://www.gartner.com/en/documents/3833572/predicts-2018-ai-and-the-future-of-work>.

⁵¹ McKinsey, *op.cit.*

⁵² Zob. https://www.pekao.com.pl/binsource/f/00/Raport_2018_pol.pdf.

⁵³ Zob. Technologie cyfrowe w mikro i małych firmach DELab dla PKO BP (w:) *Raport o sytuacji mikro i małych polskich firm w roku 2017*, s. 130; https://www.pekao.com.pl/binsource/f/00/Raport_2018_pol.pdf

⁵⁴ McKinsey, *op.cit.*

⁵⁵ Zob. G. Koloch, K. Grobelna, K. Zakrzewska-Szlichtyng, B. Kamiński, D. Kaszyński (w:) *Raport: Intensywność wykorzystania danych w gospodarce a jej rozwój – na podstawie analizy diagnostycznej*.

- według *Global Creativity Index*⁵⁶ Polska ma ponad 33% udział populacji klasyfikowany jako tzw. *creative class*, to wyżej niż USA, Hiszpania, a nawet Japonia, i jest porównywalny z udziałem Włoch czy Izraela; ten potencjał jest do wykorzystania w niszach możliwych badań i zastosowań SI;
- wysoka jakość edukacji szkolnej – wyniki testu PISA plasują Polskę na poziomie krajów Europy Północnej; ponad 110 tys. rocznie absolwentów kierunków naukowo-technicznych, 4. miejsce w UE, poziom podobny do krajów Europy Północnej;⁵⁷
- przy aktywnych działaniach budowania synergii postawienie na rozwój SI może spowodować dodatkowe przyspieszenie dla wzrostu gospodarki; w praktyce dzięki SI możemy osiągnąć do 2030 r. poziom PKB taki, jaki bez SI mielibyśmy dopiero na przełomie 2034 r. i 2035 r. Oznacza to, że dzięki inwestycji w SI możemy osiągnąć ten poziom PKB ok. 5 lat szybciej.⁵⁸

Polski sektor ICT w obliczu rewolucji SI

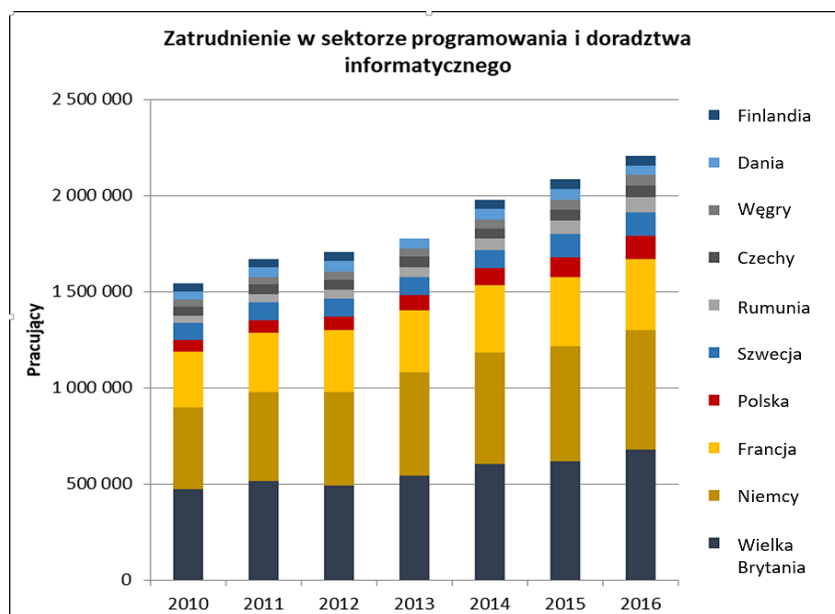
Pod względem udziału sektora ICT w PKB Polska zajmuje 24. pozycję na 28 krajów UE. Sektor ICT w Polsce jest więc relatywnie nieduży w stosunku do innych gałęzi gospodarki. Pod względem sumy obrotów w tym segmencie Polska z obrotami równymi 10,9 mld EUR lokuje się jednak na 10. miejscu w Europie, tuż za Belgią i tuż przed Danią i Finlandią. Należy jednak pamiętać, że w porównaniu z Polską są to stosunkowo małe kraje, stąd lepszym punktem odniesienia byłyby Niemcy lub Wielka Brytania. Tam jednak wartość obrotów sektora ICT jest dziesięciokrotnie wyższa.

Zatrudnienie w polskim sektorze ICT bardzo dynamicznie rośnie i podwoiło się w latach 2010–2016. Jednak mimo że od niedawna polski sektor ICT jest już większy niż szwedzki, to porównanie z dużymi krajami UE pokazuje, że wciąż jeszcze jest to relatywnie nieduża branża, skoro we Francji pracuje w niej 3-krotnie więcej osób niż w Polsce.

⁵⁶ Zob. tabela Creative Class Share 2015 (poz. 33); www.martinprosperity.org/media/Global-Creativity-Index-2015.pdf.

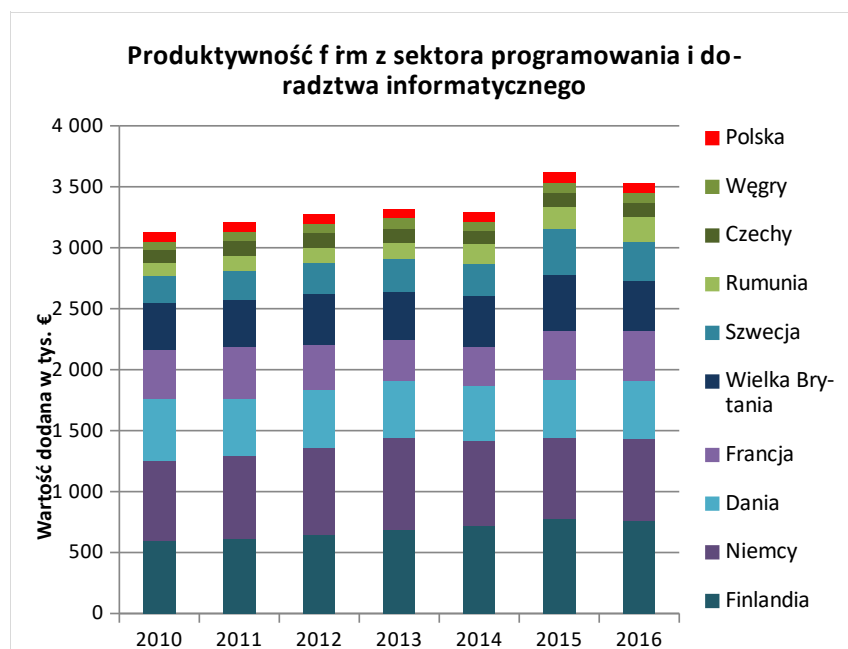
⁵⁷ Zob. OECD PISA, test: <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf> oraz por. <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>.

⁵⁸ Zob. grupy przy MC, Założenia do strategii SI w Polsce, Warszawa, 2018, <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/sztuczna-inteligencja-polska-2118>.

Wykres 59. Zatrudnienie w sektorze programowania i doradztwa informatycznego

Źródło: Eurostat

Z perspektywy liczby firm w tym sektorze Polska z 62 tys. firm zajmuje 4. miejsce w Europie za Wielką Brytanią (158 tys.), Niemcami (88 tys.) i Francją, a przed Holandią, Włochami i Szwecją. Jest to jedynie pozorny powód do zadowolenia, bowiem średni roczny obrót polskich firm wynosi ok. 180 tys. EUR (miesięcznie 15 tys. EUR) i jest 8 razy mniejszy niż średnia w Niemczech i 2 razy mniejszy niż w Rumunii. Podobnie jest z produktywnością firm. Średnia wartość dodana firm ICT w Polsce wynosiła w 2016 r. ok. 80 tys. EUR i była niemal 2,5-krotnie mniejsza niż firm rumuńskich, niemieckich, o fińskich nawet nie wspominając.

Wykres 60. Produktywność firm z sektora programowania i doradztwa informatycznego w stosunku do wartości dodanej mierzonej na jednego pracownika

Źródło: Eurostat

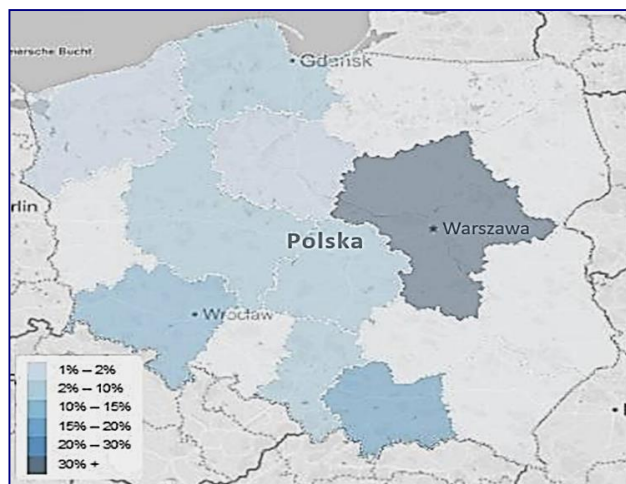
Jeśli założylibyśmy, że w segmencie *computer programming, consultancy and related activities* pracuje połowa specjalistów ICT, to w Polsce na jedną firmę przypada 3,5 specjaliści ICT, podczas gdy w Niemczech na jedną firmę przypada ich dziewięciu. Dane te pokazują bardzo duże rozdrobnienie firm sektora ICT w Polsce, co nie dziwi, biorąc pod uwagę specyfikę zatrudnienia w tym sektorze, czyli powszechne prowadzenie jednoosobowej działalności gospodarczej. Polscy informatycy są przy tym bardzo dobrze wynagradzani, na tle dochodów całej gospodarki.

Jednak ocena sytuacji polskiego sektora ICT pod kątem wysokości zarobków może prowadzić do mylnych wniosków. Ciągły i duży popyt na umiejętności programistyczne zaciemnia ocenę i tworzy wrażenie wysokiej konkurencyjności i siły polskiego sektora ICT. Wysokie zarobki wynikają przede wszystkim z ogólnego, dużego niedoboru tego rodzaju specjalistów w Polsce. Tymczasem poziom ich produktywności – mierzonej wartością dodaną na pracownika – należy do jednego z najniższych w Unii Europejskiej. Jest on wielokrotnie niższy niż produktywność informatyków skandynawskich, brytyjskich, niemieckich czy francuskich, a także w porównaniu z konkurentami z Czech, Węgier czy Rumunii.

Z ekonomicznego punktu widzenia oznacza to, że wysoko płaćta praca polskiego programisty tworzy relatywnie niewielką wartość gospodarczą, bowiem wynik ogólny pokazuje, że firmy nie wytwarzają wysoko wartościowych produktów informatycznych wspierających polski PKB. Dane wspierają obserwacje wskazujące na to, że polskie firmy pracują z reguły w quasi-rzemieślniczym modelu *software house*, zajmując się głównie kodowaniem, i są podwykonawcami dla innych firm, najczęściej międzynarodowych. Polskie firmy specjalizują się w relatywnie pracochłonnych elementach łańcucha wartości produktów ICT, podczas gdy nieporównywalnie większe dochody przynoszą dopiero komercjalizowane globalnie własne systemy, platformy lub gry komputerowe, czyli inwestycja we własne IP. Polscy pracownicy sektora ICT mogą więc mieć poczucie wysokiej satysfakcji finansowej z wykonywania swojej pracy, jednak pod wieloma względami jest to praca nakładcza. Może to też tłumaczyć bardzo wysoki poziom międzynarodowej mobilności polskich informatyków. Nie są oni bowiem najczęściej związani z rozwojem własnego produktu, lecz zajmują się do bardzo dobrze płatnej pracy przy rozwoju cudzych rozwiązań. Oznacza to, że fachowa polska wiedza programistyczna jest wykorzystywana do tworzenia produktów projektowanych i komercjalizowanych w innych firmach i innych krajach. Polski sektor ICT nie wykorzystuje wielu szans rozwojowych pomimo dużego potencjału. Co więcej, w momencie gdy zaawansowanie rozwiązań opartych na sztucznej inteligencji dojdzie do poziomu, w którym to inteligentne oprogramowanie zacznie tworzyć nowe oprogramowanie, sektor może stać w obliczu poważnego kryzysu. Powinien zatem wykorzystać rewolucję SI do budowy własnych rozwiązań i podjąć wysiłek ich globalnej komercjalizacji. Jest to tym bardziej zasadne, że przykłady sukcesów polskich produktów są coraz liczniejsze.

Polski sektor SI

Polski sektor oparty na sztucznej inteligencji (SI) jest zlokalizowany, co nie powinno szczególnie zaskakiwać, przede wszystkim w dużych miastach, w których są ważne ośrodki akademickie. Największym skupiskiem firm i specjalistów z zakresu SI jest Warszawa, w której znajduje się ponad 30% polskiego potencjału w tej dziedzinie. Razem z Krakowem i Wrocławiem te trzy ośrodki stanowią ponad 70% polskiego potencjału kompetencyjnego na polu SI.

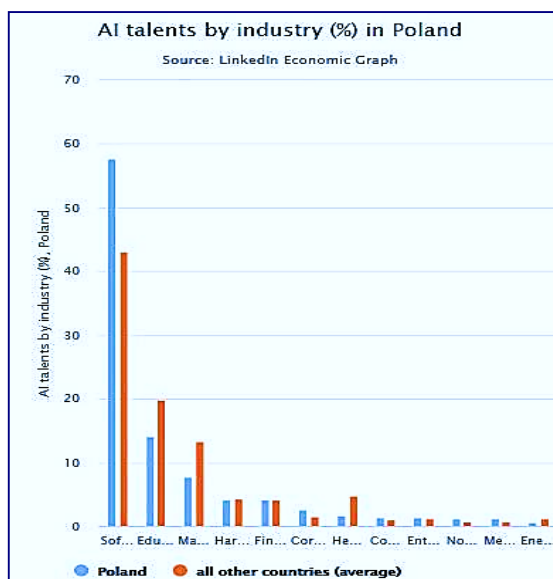
Wykres 61. Rozmieszczenie koncentracji regionalnej polskiego sektora SI

Źródło: Opracowanie LinkedIn

Najważniejszymi ośrodkami kształcenia polskich specjalistów z zakresu technologii SI są kolejno: Politechnika Warszawska, Uniwersytet Warszawski, Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Jagielloński, Politechnika Poznańska, Politechnika Gdańska, Szkoła Główna Handlowa, Politechnika Śląska oraz Politechnika Łódzka.⁵⁹

Dane (wykres 62) pokazują, że wśród 20 największych pracodawców dla polskich specjalistów od SI są albo bardzo duże firmy zagraniczne, takie jak: Intel, Nokia, Samsung, Aptiv, TomTom, Google, Roche, Capgemini, Luxoft, UBS, IBM czy Allegro, albo uczelnie: Politechnika Warszawska, Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Warszawski czy Politechnika Poznańska.

⁵⁹ Źródło: Opracowanie LinkedIn *Ai Talents in Labour Market*, 2019.

Wykres 62. Udział zatrudnienia polskich specjalistów SI w sektorach

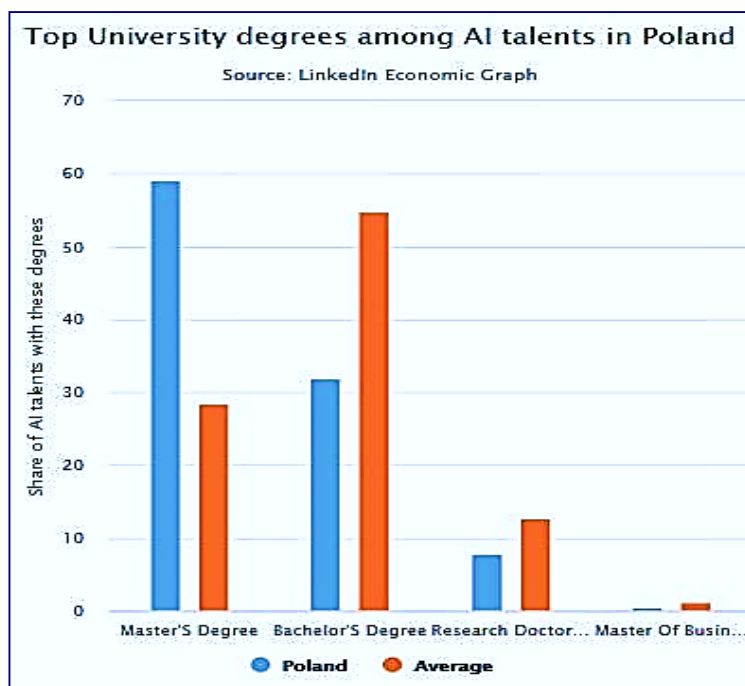
Legenda osi poziomej: software and IT service, education manufacturing, hardware and networking, finance, corporate service healthcare, consumer goods, entertainment, , nonprofit, media and communication, energy and mining, recreation and travel

Źródło: Opracowanie LinkedIn

Z jednej strony pokazuje to, że to głównie największe firmy globalne – nie tylko z sektora ICT – inwestują w specjalistyczne zespoły o dużym potencjale, tworząc dla absolwentów polskich uczelni atrakcyjne i wysokospecjalistyczne miejsca pracy w kraju. Z drugiej strony, biorąc pod uwagę gigantyczną, często nawet 10-krotną, różnicę wynagrodzeń pomiędzy uczelniami a biznesem, realnym zagrożeniem jest masowy transfer specjalistów z uczelni do firm, który będzie skutkował załamaniem się zdolności do kształcenia nowych roczników studentów w dziedzinie o fundamentalnym znaczeniu dla gospodarki. Zjawisko to nasila się z każdym rokiem i powinno spotkać się z jak najszybszą reakcją polskiego państwa, ponieważ „polowanie” na kwalifikacje (*skills poaching*) niejednokrotnie w historii gospodarczej doprowadziło do załamania całych branż w krajach, które nie inwestowały w sektor edukacji w wystarczającym zakresie.

Kluczowym kierunkiem inwestycji publicznych powinna być zatem budowa krytycznej masy nauczycieli akademickich oraz pozyskanie wykładowców praktyków, co pozwoli zwiększyć ilościowy potencjał dydaktyczny dla coraz większej liczby studentów zainteresowanych sztuczną inteligencją. Z danych LinkedIn (wykres 63) wynika bowiem, że w porównaniu z innymi krajami w Polsce kształcą się zdecydowanie zbyt mało kompetentnych pracowników korzystających z SI lub budujących SI (czego odpowiednikiem może być poziom licencjatu), jak i za mało specjalistów na bardzo wysokim poziomie kwalifikacji (czego odpowiednikiem może być poziom doktoratu). Najwięcej talentów z dziedziny SI legitymuje się w Polsce dyplomem magistra, który pozostaje w pewnym sensie polską specyfiką akademicką. Z jednej strony kształcenie w dziedzinie SI powinno być powszechniejsze, z drugiej strony istnieje potrzeba bardziej pogłębionych badań prowadzonych przez najbardziej utalentowanych absolwentów studiów magisterskich.

Wykres 63. Rozkład stopni naukowych pośród polskich specjalistów SI

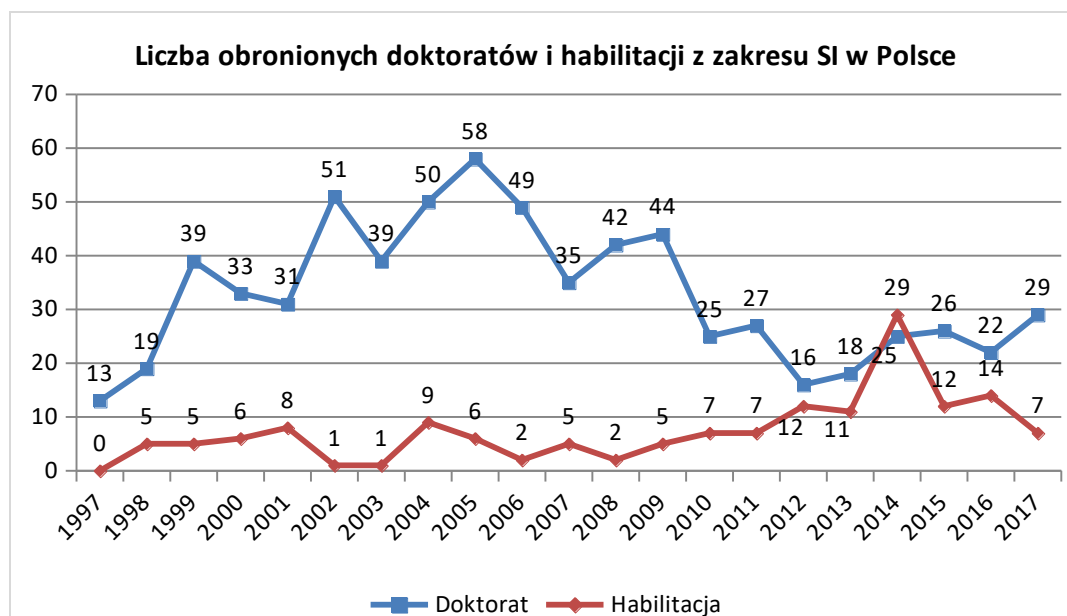


Legenda poziomej osi: master's degree, bachelor's degree, research doctorate, MBA, secondary education, doctor of medicine, associate's degree

Źródło: Opracowanie LinkedIn

Potwierdzeniem tezy o nierównomiernym rozłożeniu wysiłku edukacyjno-naukowego, jak i zapewne tezy o „wykupie” specjalistów z uczelni, skutkującym przedwczesnym porzucaniem pracy nad fundamentalnymi zagadnieniami technologicznymi, jest malejąca od kilku lat liczba prac doktorskich poświęconych SI, pisanych na polskich uczelniach. Jest bowiem dość osobliwym zjawiskiem to, że w czasach gwałtownego wzrostu badań i publikacji naukowych nt. SI, zarówno ze strony pracowników uczelni, jak i największych korporacji cyfrowych, kulminacja prac naukowych w tej dziedzinie w Polsce przypada na rok 2005. Od tego czasu liczba prac na stopień naukowy najpierw gwałtownie spadła, by następnie nieznacznie wzrosnąć. Niemniej jednak na tle świata ogólna liczba ok. 700 doktorów wypromowanych w ostatniej dekadzie na podstawie prac nt. SI pozwala uznać, że Polska wciąż ma znaczący potencjał kompetencyjny w tej dziedzinie.

Wykres 64. Liczba obronionych doktoratów i habilitacji z zakresu SI w Polsce



Źródło: Ośrodek Przetwarzania Informacji, Baza BWNP, 2019

Generalnie zainteresowanie SI wśród studentów polskich uczelni stale rośnie, ale jego dynamika jest relatywnie niska w porównaniu z USA, Chinami czy Wielką Brytanią. Liczba prac licencjackich i magisterskich dotyczących praktycznych zastosowań SI wzrosła w Polsce odpowiednio z 5 i 20 w 2009 r. do 77 i 121 w roku 2017. W ostatniej dekadzie napisano co najmniej ok. 1200 prac licencjackich i magisterskich w tym obszarze – pozornie dużo, ale jedynie o 100% więcej niż prac doktorskich. Wśród polskich uczelni przodują pod tym względem Politechnika Wrocławska – 275 (szczególnie wydziały elektroniki – 159 oraz informatyki – 80), Politechnika Łódzka – 86, Politechnika Poznańska – 63 oraz niemal na równi Uniwersytet Warszawski i Politechnika Warszawska – odpowiednio 47 i 46. Mimo iż te dane są zestawione na podstawie jedynie 55% ogółu prac dyplomowych, można uznać, że teza o zbyt małej liczbie grupy specjalistów od SI w Polsce jest dość dobrze udowodniona. Tym bardziej że jedyną uczelnią znajdującą się w światowej grupie TOP100 cytowań z dziedziny badań nad SI jest Politechnika Częstochowska, która uplasowała się na 74. miejscu Indexu NIKKEL⁶⁰ i jest jedną z 32 uczelni z Unii Europejskiej rozpoznawanych globalnie w tym rankingu.

Ponadto dane z LinkedIn pokazują, że w Polsce w obszarze SI jest duża dysproporcja w kompetencjach pozadziśninowych, tzw. miękkich, w stosunku do średniej światowej. Zaczynając od przywództwa, przez nauczanie i uczenie się, komunikację, pracę zespołową, rozwiązywanie problemów aż po wypowiedzi publiczne, polscy specjaliści bardzo wyraźnie odstają od swoich kolegów z innych krajów. W świetle tych danych znaczenia nabiera teza o zmarnowanym potencjale polskich firm informatycznych oraz niskiej produktywności pracy.

Pracując indywidualnie lub w małych zespołach, polscy specjaliści SI rzadko korzystają z miękkich umiejętności. Tymczasem właśnie umiejętności miękkie są kluczowe dla budowy większych organizacji i bez ich opanowania nie jest możliwe stworzenie start-upów o wysokim potencjale wzrostu ani zespołów o wysokiej kreatywności. Jest to tym ważniejsze, że wzrasta konieczność tworzenia multidyscyplinarnych zespołów zajmujących się zarówno

⁶⁰ Zob. *Times Higher Education, The Nikkel & Elsevier, SI research institutions in the global top 100 for SI-related research paper citations.*

tworzeniem, jak i trenowaniem modeli SI⁶¹, co z kolei wskazuje na istotną rolę współpracy specjalistów IT i SI z grupami specjalistów branżowych rozumiejących dane i zarządzających danymi w badaniach naukowych i w przedsiębiorstwach.

Obecnie niezbędne dla budowy systemów SI są kadry i ich kompetencje, które można podzielić na trzy grupy: architekci SI, analitycy danych, wdrożeniowcy IT/SI.

Zadaniem architektów jest tworzenie optymalnych rozwiązań SI, sprawne operowanie bibliotekami i przede wszystkim projektowanie.

Analitycy danych pełnią ważną rolę, ponieważ przeprowadzają jakościową selekcję wartości z danych, wykorzystując metody naukowe, procesy i algorytmy. Bez dostępu do jakościowych danych lub z wkładem błędnych czy też zakłóconych danych sztuczna inteligencja pozostaje bezużyteczna lub „mało inteligentna”. Dane to podstawa innowacji, lecz ich wartość wynika z informacji wyodrębnianych z nich przez analityków oraz z działań opartych na tych informacjach. Ważne jest, aby analitycy znali nie tylko techniki operowania danymi, ale także znali sektor i model biznesowy, których dane dotyczą. Często tylko bardzo doświadczona osoba potrafi właściwie czytać dane i wyciągać wnioski oraz sugerować, jak je najlepiej wykorzystać i przygotowywać wyselekcjonowane małe wiązki danych znacząco wpływające na uczenie się SI. W rezultacie może ona stwarzać rekomendacje wniosków, na których podstawie firmy mogą podejmować trafniejsze decyzje oraz tworzyć bardziej innowacyjne produkty i usługi.

Natomiast rolą wdrożeniowców IT/SI jest sprawienie, aby wypracowane rozwiązania sprawnie włączyć do istniejących systemów IT. To od nich będzie zależało, czy SI będzie jednorazowym wysiłkiem, swego rodzaju ciekawostką, czy też stanie się nieodłącznym elementem funkcjonowania przedsiębiorstwa i gospodarki.

Istniejącą lukę niewystarczającej liczby wykwalifikowanych pracowników należy uzupełnić poprzez przekwalifikowanie specjalistów z branż pokrewnych lub zaangażowanie specjalistów z zagranicy z krajów sąsiednich lub „dalekiego sąsiedztwa cyfrowego”, choćby poprzez budowanie wirtualnych mostów współpracy za pomocą sieci teleinformatycznej.

Szanse inwestycji w SI

Inwestycje w badania i rozwój SI mają duże szanse przynieść wymierne i istotne korzyści dla polskiej gospodarki i Polski jako całości i wpłynąć pozytywnie na produktywność, rynek pracy, stosunki społeczne oraz autonomię ludzi wobec maszyn cyfrowych. Uznaje się, że SI wymaga spojrzenia z możliwie szerokiej perspektywy z uwzględnieniem obserwowanego przyspieszenia inwestycji w obszarze SI.

Polska ma potencjał, aby zniwelować zaległości w stosunku do czołówek państw inwestujących w SI i utrzymać tempo rozwoju przez kolejne lata.

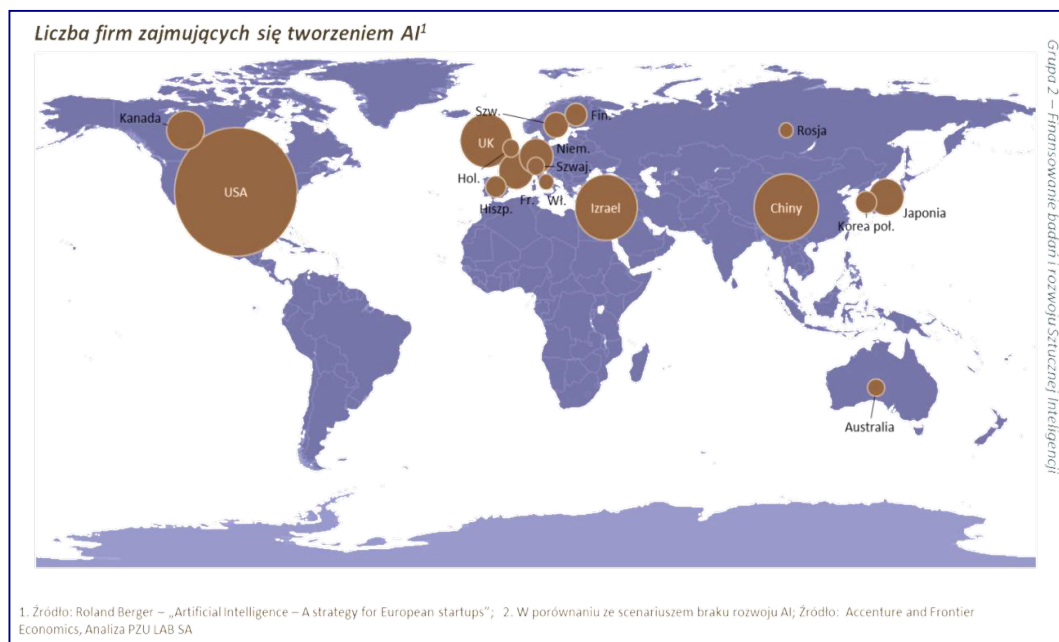
Rynkowe szanse dla SI zmieniły się w ciągu ostatniej dekady dzięki pojawieniu się możliwości pozyskiwania oraz efektywnego przechowywania i przetwarzania dużej ilości danych (*Big Data*) oraz ich efektywnego analizowania dzięki wzrostowi mocy obliczeniowej procesorów. Te czynniki przyczyniły się do renesansu sztucznej inteligencji.

Jednak przewagi należą lub będą należeć do tych organizacji, które wypracują metody trafnej analizy danych i transformowania ich w wartość dodaną lub własność intelektualną. Polska znajduje się w fazie przejścia z etapu gromadzenia danych do etapu ich analizy i wytwarzania modeli SI dla zastosowań w usługach publicznych i gospodarczych.

⁶¹ Zob. McKinsey Global Institute (w:) *Artificial Intelligence: The Next Digital Frontier*, 2017, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx>.

W wielu państwach innowacja jest wręcz utożsamiana z wdrażaniem sztucznej Inteligencji. Lista krajów, które przodują w rozwoju SI na świecie, dość dokładnie pokrywa się z listą liderów innowacji w ogóle.

Wykres 65. Liczba firm zajmujących się tworzeniem SI w poszczególnych państwach



Źródło 1: Roland Berger, *Artificial Intelligence – A strategy for European startups*

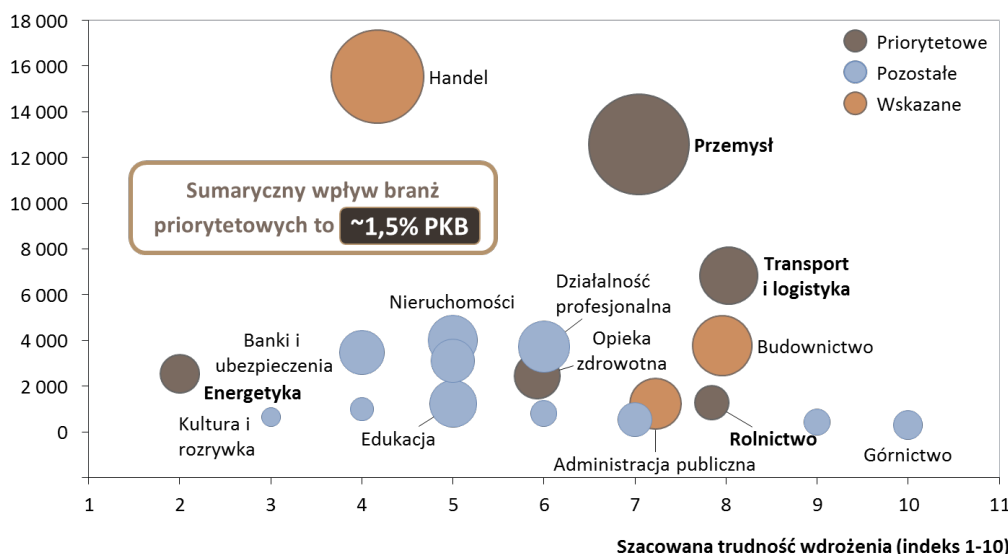
Źródło 2: Accenture and Frontier Economics, *Analiza PZU LAB SA*

Przewagi należą do firm, które wytwarzają SI, a nie tylko jej używają na podstawie nabywanych licencji lub usług, lokując się w sferze konsumentów rozwiązań sztucznej inteligencji, nawet jeśli przystosowują je do swoich potrzeb.

Lista zastosowań SI rośnie z każdym miesiącem. Już dzisiaj trudno jest wskazać branżę, w której może nie być sztucznej inteligencji.

Jesteśmy jako kraj w dogodnej sytuacji, ponieważ nasza gospodarka jest oparta na gałęziach, które są bardzo podatne na korzyści wynikające z wdrażania sztucznej inteligencji. Do priorytetowych sektorów należą: przemysł, medycyna, transport i logistyka, rolnictwo, energetyka, w drugiej kolejności: administrację państwową, handel i marketing, budownictwo (w szczególności *smart building*), cyberbezpieczeństwo.

Dla priorytetowych sektorów gospodarki korzyści z wdrażania SI to około 1,47% PKB, natomiast dla kolejnych to dodatkowe 1,18% PKB.

Wykres 66. Potencjalny uzysk dla polskiego PKB z wdrożenia SI**Potencjalny uzysk dla polskiego PKB (mln PLN)**

Grupa 2 – Finansowanie badań i rozwoju sztucznej inteligencji

Źródło: GUS, McKinsey Global Institute – „Estimated impact of artificial intelligence and other analytics by industry”; Accenture – „How AI boosts industry profits and innovation”; MIT Sloan Management Review (Fall 2018) „Artificial Intelligence in Business Gets Real”; Ankiety eksperckie dot. trudności wdrażania 60 różnych rozwiązań AI w poszczególnych branżach

Źródło: Grupa 2 przy MC, *Finansowanie badań i rozwoju, Założenia strategii SI w Polsce*, Warszawa, 2018

Organizacje, które zanegują SI lub będą zwlekać z wdrażaniem SI w ciągu najbliższych 5 lat, zaczną tracić lub całkowicie utracą przewagę konkurencyjną. Co ważne, mamy na uwadze tutaj nie tylko branże tradycyjnie kojarzone z danymi (banki, ubezpieczyciele, handel, marketing), ale też te, które są dotychczas mniej scyfryzowane, jak przemysł czy rolnictwo. Inwestowanie w wytwarzanie własnej SI jest zatem kluczowe dla organizacji i dla rozwoju Polski. Jeżeli nie będziemy mieli własnych rozwiązań SI, stanimy się krajem „surowcowym”. W tym sensie, że będziemy dostarczać dane, ale będziemy także zależni od tych, którzy potrafią je zmienić w „wysokoprzetworzony produkt” i opisywać cyfrowo i algorytmicznie naszą rzeczywistość.

Sztuczna inteligencja połączona z automatyką będzie miała wpływ na rynek pracy⁶². Ryzykiem braku inwestycji krajowych w SI nie jest erozja dotychczasowych zawodów lub pracy w Polsce, ale pojawienie się nowych zawodów w innych krajach, podobnie jak miało to miejsce w wyniku rewolucji IT, która „zabrała” pracę w wielu krajach, ale wykreowała ją w np. Indiach czy w Polsce. Tym razem, aby zmiany na rynku pracy miały korzystny i trwały wpływ, muszą być związane z inwestycjami w rozwój polskiej własności intelektualnej na potrzeby rozwiązań w zakresie sztucznej inteligencji. W przeciwnym razie szanse zmieniają się w ryzyko utraty przewagi konkurencyjnej i likwidacji miejsc pracy.

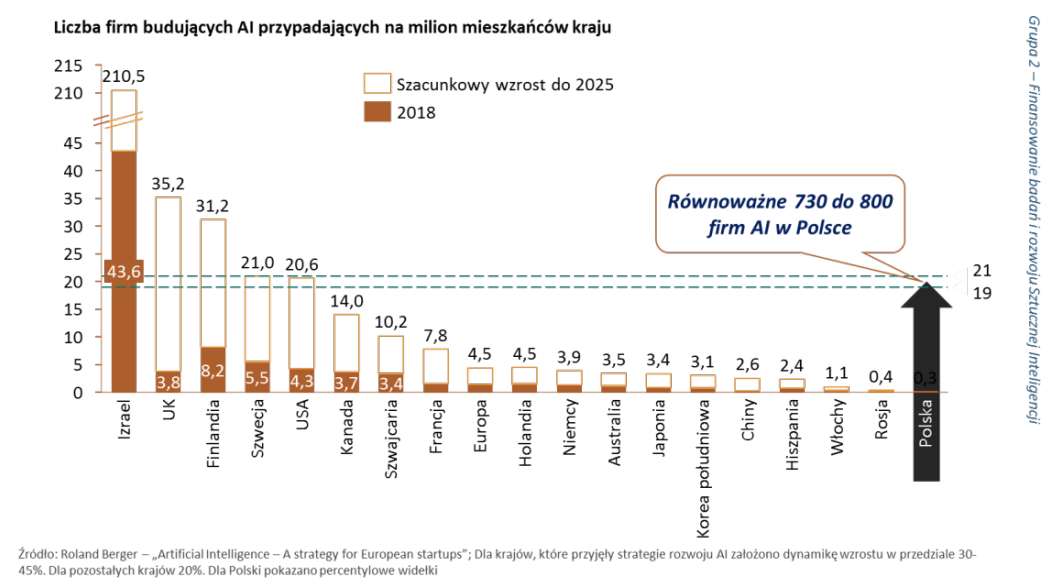
Istnieje potencjał intelektualny i biznesowy, aby w Polsce stopniowo do roku 2025 powstało ponad 700 firm SI, nawet jeśli 3 na 4 firmy upadną w ciągu pierwszych 5 lat. Potencjał ten się umocni i zwiększy, jeśli będzie pochodną nie tylko dobrych startupowych pomysłów na SI, ale też tworzenia korzystnych warunków otoczenia i ogólnej pomocy dla młodych polskich firm w pierwszym okresie ich działania.

Porównanie do innych krajów budujących SI pozwala przyjąć, że Polska ma szanse znaleźć się w grupie 20–25 percentylu najlepszych ośrodków budowania SI na świecie.

⁶² Gartner, *op.cit.*

Przyjmuje się, że kraje, które przyjęły lub przyjmą polityki strategicznego rozwoju SI, osiągną dynamikę wzrostu w przedziale od 30% do 40%.⁶³

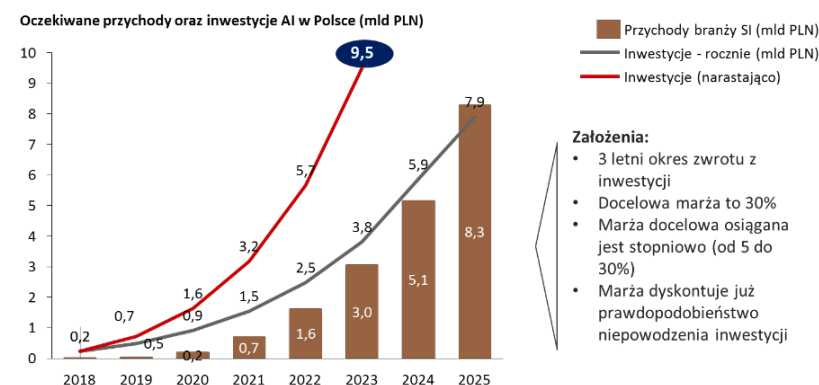
Wykres 67. Liczba firm budujących SI przypadających na milion mieszkańców kraju



Źródło: Grupa 2 przy MC, *Finansowanie badań i rozwoju, Założenia strategii SI w Polsce*, Warszawa, 2018.; na podstawie Roland Berger, *Artificial Intelligence – A strategy for European startups*

Aby osiągnąć ten wzrost liczby firm i przejść do grona rozpoznawalnych ośrodków SI, potrzebne są inwestycje w budowę i rozwój SI w wysokości ok. 9,5 miliarda zł do roku 2023.⁶⁴ Kwota ta nie obejmuje osobnych, koniecznych inwestycji w badania podstawowe czy edukację, zapewnianych w programach pomocowych lub budżetach administracji publicznej. Określona tu kwota potrzebnych inwestycji jest postawiona jako wyzwanie, jednakże głównym priorytetem jest zbudowanie w Polsce ekosystemu dla budowy i wdrażania SI.

Wykres 68. Szacowanie przychodów i inwestycji w SI w Polsce



Źródło: Grupa 2 przy MC, *Finansowanie badań i rozwoju, Założenia strategii SI w Polsce*, Warszawa, 2018

⁶³ Zob. Roland Berger, *Artificial Intelligence – A strategy for European startups*, https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/roland_berger_ai_strategy_for_european_startups.pdf.

⁶⁴ Wyliczenia własne Grupy 2 przy MC, *Finansowanie badań i rozwoju, Założenia do strategii SI w Polsce*, Warszawa, 2018.

Jest to ogromne wyzwanie związane nie tylko z pozyskaniem środków, ale również z ich efektywnym zaabsorbowaniem.

Wbrew pozorom jednak ta kwota nie jest wysoka w porównaniu z celami wyznaczonymi w polityce strategicznej Polski wobec SI. **Wynosi ona ok. 0,5% PKB.** Takie środki efektywnie przekształcone w innowacje SI wpłyną dynamicznie na rozwój gospodarczy kraju.

Literatura

EU (2018). *Digital Scoreboard – Data & Indicators*.

<http://digital-agenda-data.eu/>

EU (2020). *The Digital Economy and Society Index (DESI)*.

<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>

GUS (2021). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2018-2020*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2018-2020,2,20.html>

GUS (2020b). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce w 2020 r.*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-w-2020-roku,1,14.html>

GUS (2020c). *Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w jednostkach administracji publicznej, przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2020 roku*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/wykorzystanie-technologii-informacyjno-komunikacyjnych-w-jednostkach-administracji-publicznej-przedsiębiorstwach-i-gospodarstwach-domowych-w-2020-roku,3,19.html>

GUS (2019). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2015-2019*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2015-2019,1,13.html>

GUS (2018a). *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2014-2018*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne-w-polsce-wyniki-badan-statystycznych-z-lat-2014-2018,1,12.html>

GUS (2018b). *Wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2018 roku*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/spoleczenstwo-informacyjne/wykorzystanie-technologii-informacyjno-komunikacyjnych-w-jednostkach-administracji-publicznej-przedsiębiorstwach-i-gospodarstwach-domowych-w-2018-roku,3,17.html>

Instytut Sobieskiego (2019). *Polska (prawdziwie) cyfrowa. 12 rekomendacji na lata 2019–2023*

<http://sobieski.org.pl/wp-content/uploads/Raport-Polska-prawdziwie-cyfrowa-Instytut-Sobieskiego-07-2019.pdf>

International Federation of Robots (2017). *World Robotics Report 2016*

<https://ifr.org/ifr-press-releases/news/world-robotics-report-2016>

Investin (2017). *Perspektywy rozwoju polskiej branży ICT do roku 2025*

https://www.parp.gov.pl/images/PARP_publications/pdf/2017_ict_sector_by_2025_pl.pdf

Ministerstwo Cyfryzacji (2017). *Przemysł +. Gospodarka oparta na danych*

<https://www.gov.pl/cyfrizacja/prezentacja-raportu-gospodarka-oparta-o-dane-przemysl>

Ministerstwo Cyfryzacji (2018). *Założenia do strategii SI w Polsce*

https://www.gov.pl/documents/31305/436699/Założenia_do_strategii_SI_w_Polsce_-_raport.pdf

OECD (2018). *Main Science and Technology Indicators*, Volume 2017, Issue 2, OECD Publishing, Paris

<http://dx.doi.org/10.1787/msti-v2017-2-en>

PWC (2017). *Global Top 100 Companies by market capitalisation*

<https://www.pwc.com/gx/en/audit-services/assets/pdf/global-top-100-companies-2017-final.pdf>

Roland Berger (2016). *The Industrie 4.0 transition quantified*

https://www.rolandberger.com/en/Publications/pub_the_industrie_4_0_transition_quantified.html

WISE (2014). *Rynek produktów, usług i treści cyfrowych opartych na ponownym wykorzystaniu informacji sektora publicznego (ISP) w Polsce: stan obecny, perspektywy rozwoju, główne bariery, rekomendacje dotyczące wsparcia z funduszy europejskich*, Warszawa

http://www.polskacyfrowa.gov.pl/media/1076/POPC_WISECC_ISP_raportkoncowy_2112015.pdf

6. Działalność badawcza i rozwojowa, innowacje, postęp technologiczny

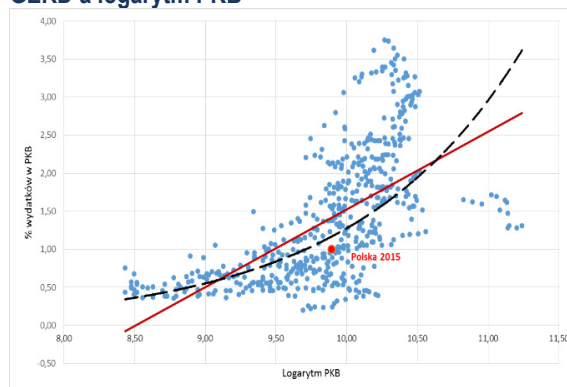
Poziom innowacyjności polskiej gospodarki

W dobie postępującej globalizacji gospodarek, coraz powszechniejszej digitalizacji oraz pojawiania się nowych źródeł przewag komparatywnych konkurencyjność gospodarki jest bezpośrednio determinowana przez jej innowacyjność i rozwój naukowo-badawczy. Konieczność wzmożenia wysiłków w tym zakresie w przypadku Polski podkreślają wszystkie instytucje międzynarodowe: KE (EU, 2018d), OECD, BŚ itd.

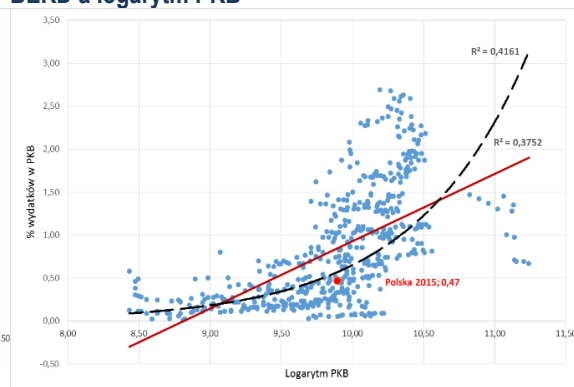
Z punktu widzenia konkurencyjności kluczowym filarem działalności innowacyjnej jest aktywność badawczo-rozwojowa (B+R), a więc prace twórcze, służące zwiększeniu zasobu wiedzy oraz tworzeniu jej nowych zastosowań. Wysokość nakładów na działalność badawczo-rozwojową jest dobrym miernikiem oddającym potencjał naukowy gospodarki, jednocześnie te wydatki pośrednio powinny prowadzić do powstania innowacji. Nakłady na działalność B+R mogą być ponoszone przez podmioty gospodarcze (w tym m.in. przedsiębiorstwa i instytucje) wchodzące w skład sfery B+R. Ponieważ za większość nakładów na działalność innowacyjną odpowiada przemysł, jego wkład w generowanie jakościowej zmiany strukturalnej w gospodarce jest znaczący.

Wykres 69. Udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R ogółem (GERD), sektora przedsiębiorstw (BERD), sektora rządowego (GovERD) oraz szkolnictwa wyższego (HERD) w % PKB w krajach UE-28 (według PPP) w 2018 r.

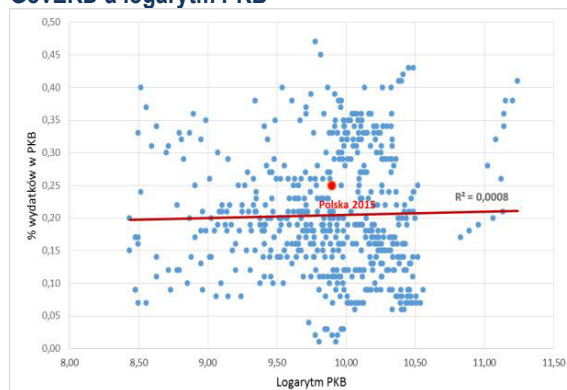
GERD a logarytm PKB



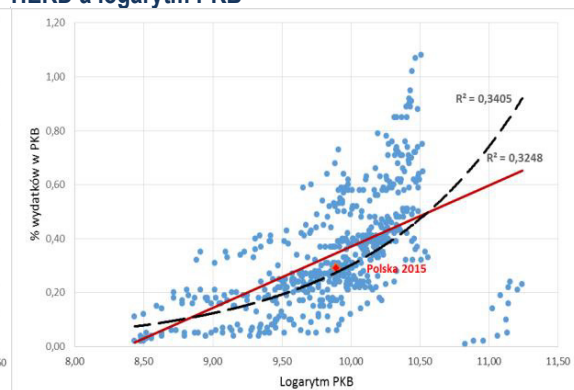
BERD a logarytm PKB



GovERD a logarytm PKB



HERD a logarytm PKB



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Eurostat [nama_10_pc] 1995–2015

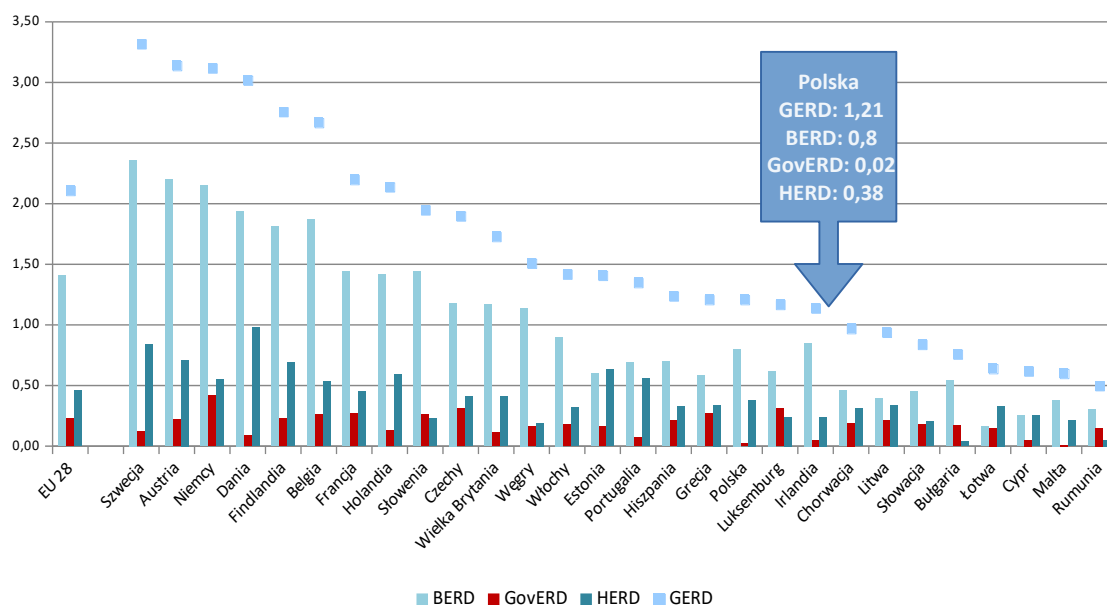
Analiza nakładów wewnętrznych na badania naukowe i prace rozwojowe według sektorów wykonawczych w relacji do poziomu rozwoju gospodarczego (PKB) w krajach Unii Europejskiej pozwala ocenić ich efektywność oraz wzajemne relacje i optymalne wielkości. Pod względem nakładów krajowych brutto na

działalność B+R (GERD) obecna pozycja Polski znajduje się poniżej poziomu wynikającego z prostego, jednoczynnikowego modelu. Aby zrównać się z trendem wykładniczym, wielkość GERD powinna wynosić 1,22% PKB, a w przypadku trendu liniowego 1,41%. Równie niekorzystna pozycja Polski, poniżej trendu liniowego i wykładniczego, występuje w przypadku nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektora przedsiębiorstw (BERD). Jednocześnie brak jest istotnej zależności między nakładami wewnętrznymi sektora rządowego na działalność B+R (GovERD) a poziomem PKB. W przypadku nakładów wewnętrznych sektora szkolnictwa wyższego na działalność B+R (HERD) Polska znajduje się między trendem wykładniczym a liniowym, co może sugerować optymalne wielkości.

Zwiększenie innowacyjności i efektywności gospodarki ściśle koreluje ze wzrostem wydatków sektora przedsiębiorstw na badania i rozwój. Trend ten jest obserwowany we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Przełamaniu imitacyjnego modelu rozwoju polskiej gospodarki oraz uniknięciu pułapki średniego produktu, a także powiązanej z nim pułapki średniego dochodu, stanowiących jedno z ważniejszych wyzwań, przed jakimi stoi nasza polska gospodarka, powinno towarzyszyć trwałe zwiększenie wydatków na działalność badawczo-

-rozwojową sektora przedsiębiorstw.

Wykres 70. Udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R wg sektorów wykonawczych jako % PKB w wybranych krajach UE w 2018 r.



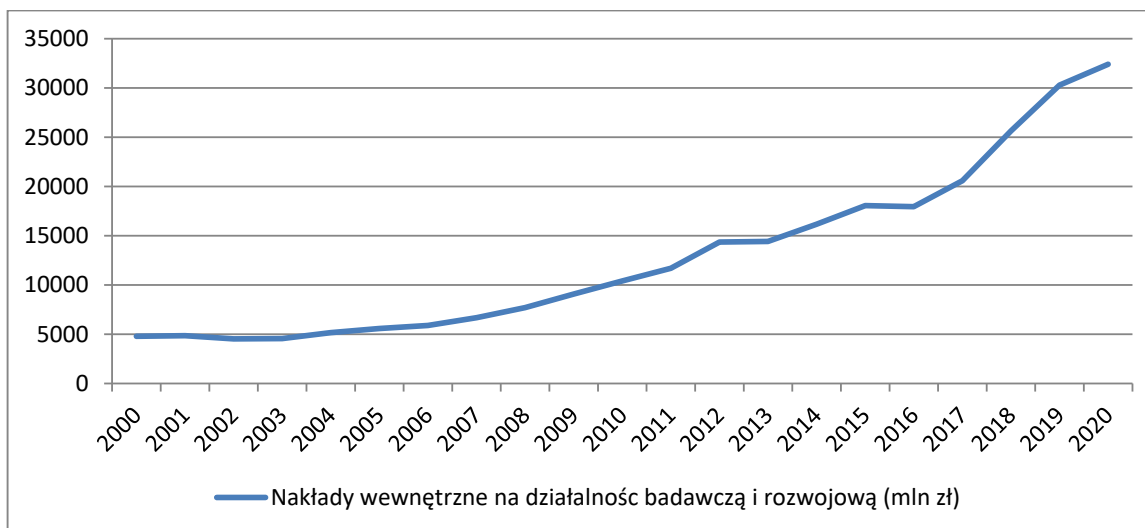
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat [rd_e_gerdtot]

Pod względem nakładów wewnętrznych na działalność B+R mierzonych udziałem w PKB Polska wypada znacznie poniżej średniej unijnej według danych Eurostatu (por. 1,39% wobec 2,32%). Choć wskaźnik ten w porównaniu do poziomu z 2006 r. znacznie wzrósł, to wyprzedzają nas niektóre państwa regionu, takie jak Czechy, Węgry czy Estonia. Polską gospodarkę charakteryzuje dodatkowo wysoki udział przemysłu w PKB (21,7% w 2019 r.), przekraczający znacznie średnią unijną (16,8%). Podobną specyfiką charakteryzują się inne kraje regionu jak Czechy, Słowacja czy Węgry. Wysoki udział przemysłu, któremu towarzyszy wysoki udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R, mają również Niemcy. Nowoczesny przemysł wytwarzający wysokiej jakości innowacyjne wyroby, mający zdolność do absorpcji nowych technologii oraz innowacji wymaga odpowiedniej wysokości nakładów finansowych na działalność B+R.

W ostatnich kilku latach obserwujemy dynamiczny wzrost nakładów na działalność B+R finansowanych przez sektor przedsiębiorstw. W 2016 r. sektor przedsiębiorstw po raz pierwszy w historii stał się głównym źródłem

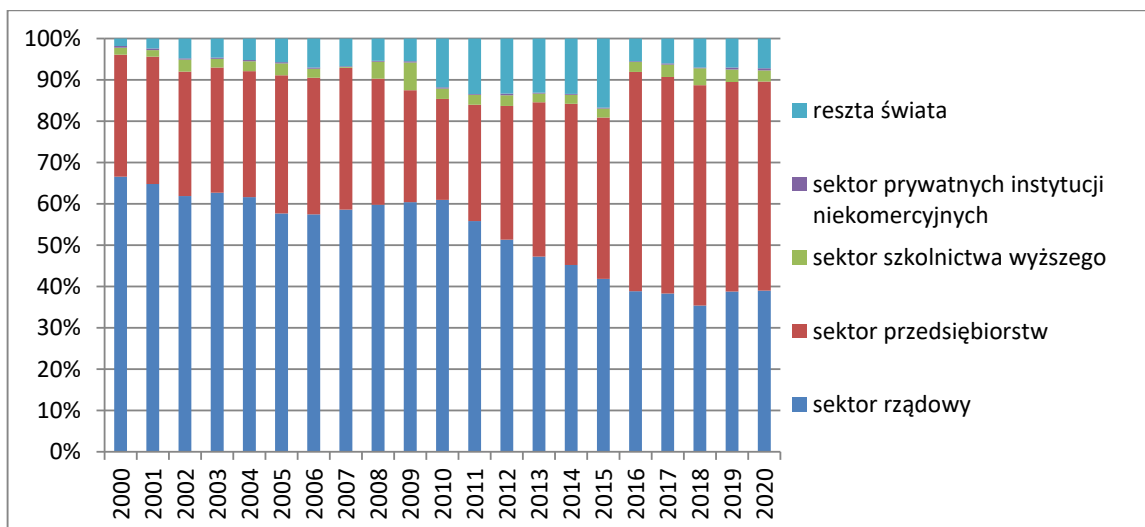
finansowania prac B+R, a w 2020 r. jego udział wyniósł 50,6%. Udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R sektora przedsiębiorstw w nakładach krajowych brutto na działalność B+R, biorąc pod uwagę sektory wykonawcze (podmioty ponoszące nakłady na działalność B+R bez względu na źródło pochodzenia środków), wyniósł 62,8%. Rośnie także liczba podmiotów zaangażowanych w prace badawczo-rozwojowe. W 2018 r. było ich 6381, o 31,0% więcej niż w roku 2016. Ponadto od 2018 r. niezmiennie, liczba pracujących w działalności badawczej i rozwojowej w sektorze przedsiębiorstw była wyższa niż pracujących w sektorze szkolnictwa wyższego.

Wykres 71. Nakłady wewnętrzne na działalność badawczą i rozwojową (w mln zł)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Wykres 72. Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R według źródeł finansowania w latach 2000-2020



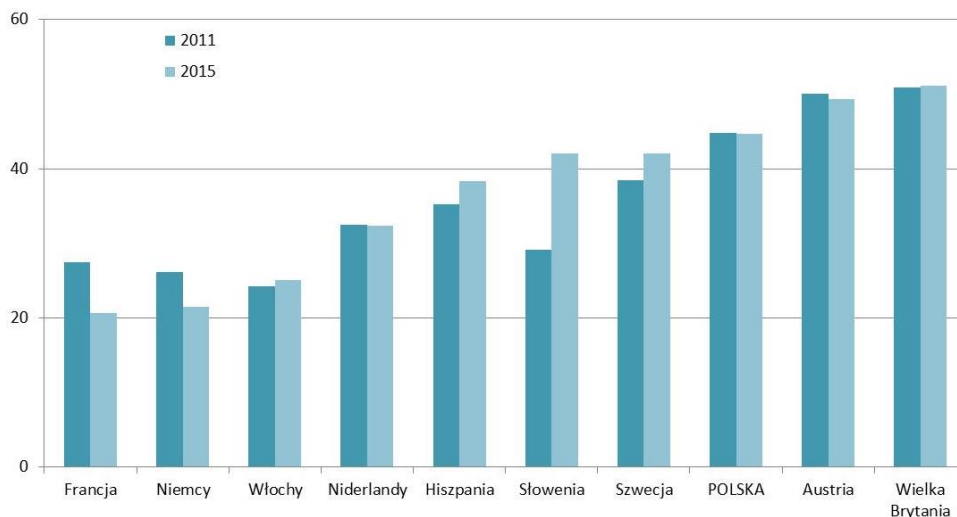
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Intensywność prac B+R, czyli udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R w PKB, jest jednak nadal stosunkowo niska (w latach 2014–16 oscylowała wokół 1%, a w 2020 r. wyniosła 1,39% PKB) i wymaga kontynuacji działań stymulujących wzrost inwestycji w projekty badawczo-rozwojowe, zwłaszcza po stronie sektora prywatnego.

W ostatnich latach wprowadzono w tym celu do polskiego systemu prawnego pakiet ustaw o innowacyjności, zawierający narzędzia (m.in. ulgi podatkowe), które między innymi miały wesprzeć prowadzenie prac B+R czy ułatwić komercjalizację badań naukowych prowadzonych na uczelniach czy w instytutach badawczych. Funkcjonujące najwcześniej, bo od 2016 r., ulgi podatkowe na prace badawczo-rozwojowe w kolejnych latach były sukcesywnie powiększane, tak pod względem wysokości dodatkowych odpisów podatkowych, jak i poszerzania katalogu kosztów kwalifikowanych. Powiększana ulga cieszyła się rosnącym zainteresowaniem firm, w 2018 r. skorzystało z niej 951 podatników CIT oraz 893 podatników PIT (65% więcej podmiotów gospodarczych niż w roku 2017).

Według danych OECD (2018) w Polsce 44,7% wydatków na prace B+R sektora przedsiębiorstw w 2015 r. stanowiły wydatki ponoszone przez zagraniczne jednostki zależne, a więc przedsiębiorstwa będące pod kontrolą spółki macierzystej znajdującej się za granicą. Na przestrzeni ostatnich lat sytuacja ta nie uległa istotnym zmianom: prawie połowa kapitału kierowanego na badania naukowe i prace rozwojowe w przedsiębiorstwach jest kontrolowana przez firmy zagraniczne. Pod tym względem statystyki są podobne do statystyk takich krajów jak Słowenia czy Hiszpania, podczas gdy we Francji i Niemczech udział zagranicznych jednostek zależnych w wydatkach na działalność B+R znacząco się zmniejszył (odpowiednio w 2015 r. w porównaniu do 2011 r. o 6,9 pkt. proc. i o 4,6 p. proc.).

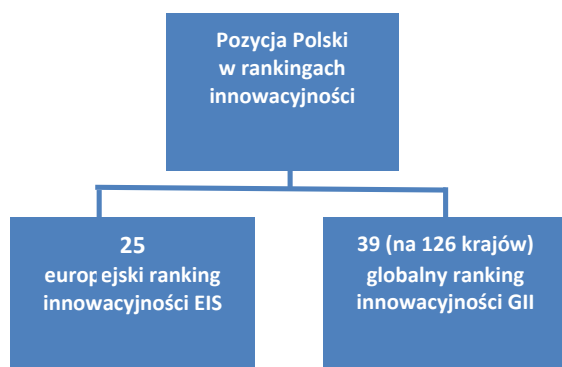
Wykres 73. Udział zagranicznych jednostek zależnych w wydatkach sektora przedsiębiorstw na działalność B+R (%)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie OECD (2018)

Struktura nakładów wewnętrznych na działalność B+R według źródeł finansowania potwierdza wzrost zaangażowania sektora przedsiębiorstw w prace B+R. Według danych GUS w 2020 r. dominujący udział miał sektor przedsiębiorstw (50,6%), za nim plasuje się sektor rządowy (39,0%), w dalszej kolejności środki z zagranicy (7,2%), sektor szkolnictwa wyższego (2,7%) oraz sektor prywatnych instytucji niekomercyjnych (0,5%). Do 2015 r. to sektor rządowy stanowił główne źródło finansowania nakładów wewnętrznych na działalność B+R.

Syntetyczny obraz innowacyjności polskiej gospodarki dają rankingi międzynarodowych instytucji poświęcone temu zagadnieniu, w których pozycja Polski jest odległa od pozycji liderów. W światowym rankingu innowacyjności Global Innovation Index (GII, 2021) Polska umiejscowiła się daleko za Czechami (24.) i Estonią (24.), zajmując 39. pozycję. Za słabości naszej gospodarki uznano m.in.: brak globalnych firm B+R, niezadowalającą współpracę przemysłu i nauki oraz brak strategicznych partnerstw JV.

Wykres 74. Ranking innowacyjności krajów Unii Europejskiej

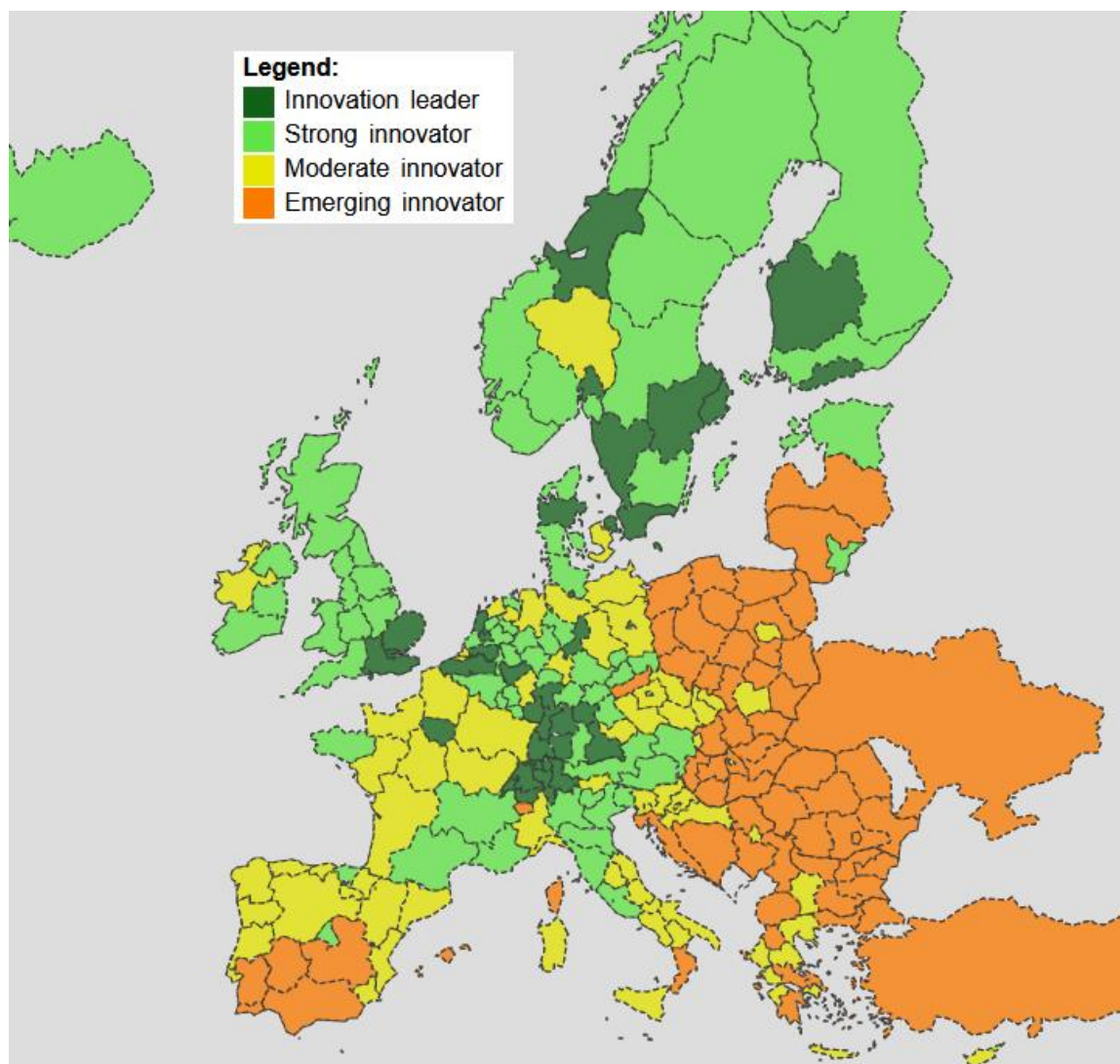
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie EU (2019a)

W europejskim rankingu innowacyjności (ang. *European Innovation Scoreboard*, dalej EIS)⁶⁵ Polska zajęła 24. miejsce wśród krajów Unii Europejskiej i pozostała w grupie tzw. początkujących innowatorów, w której utrzymuje się niemal nieprzerwanie od 2009 r. (poza edycją z 2013 r., kiedy to spadła do grupy słabych innowatorów). Za słabą pozycję Polski odpowiadają m.in. niskie wyniki w takich obszarach, jak aktywność innowacyjna MŚP, współpraca w zakresie działalności innowacyjnej, liczba publikacji publiczno-prywatnych oraz zagranicznych studentów studiów doktoranckich.

Analiza regionalnego rozkładu innowacyjności potwierdza tezę o koncentracji działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej przy dużych ośrodkach miejskich. Według raportu *Regional Innovation Scoreboard 2019* (EU 2019b) najwyższy poziom innowacyjności notuje region warszawski stołeczny. Dwa regiony należały do grupy umiarkowanych innowatorów, a piętnaście regionów zostało sklasyfikowanych wśród początkujących innowatorów. Żaden z polskich regionów nie został zaklasyfikowany do najbardziej pożądaných grup silnych innowatorów czy liderów innowacji.

⁶⁵ Począwszy od EIS 2017 metodologia jest inna niż poprzednich edycjach raportu.

Mapa 7. Ranking innowacyjności regionów 2019



Źródło: EU (2021b).

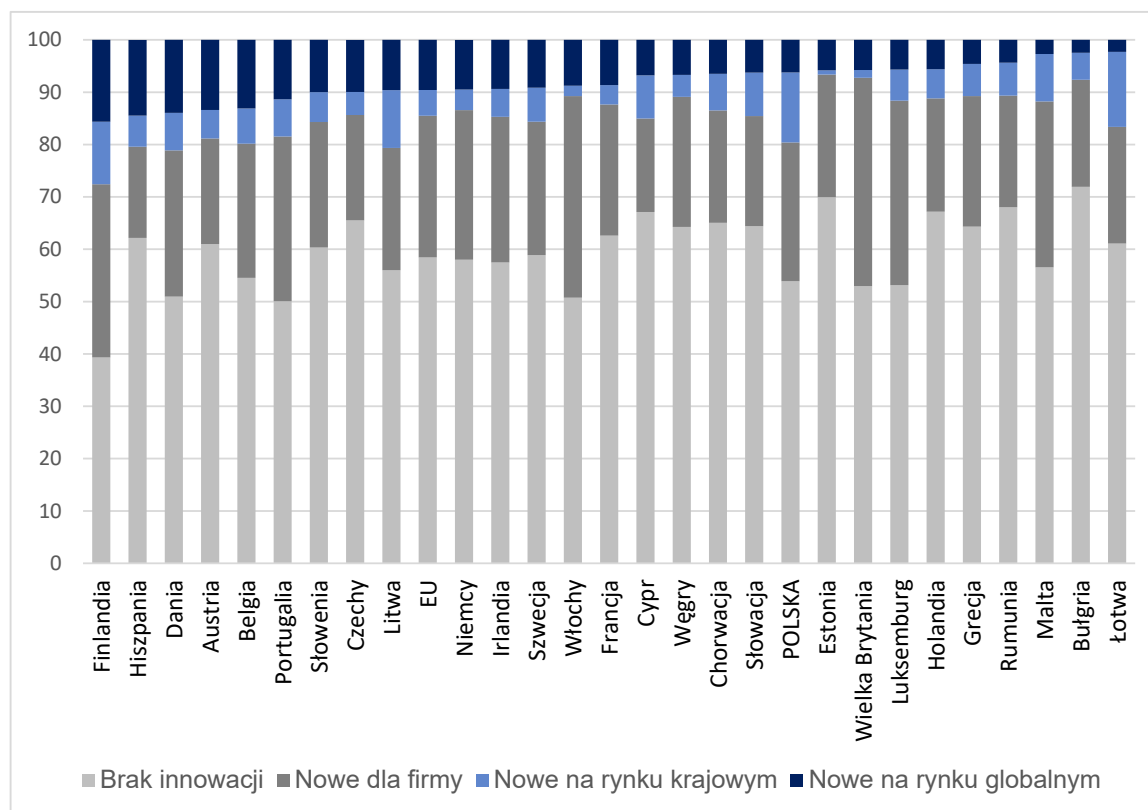
Aktywność innowacyjna firm

Innowacjami są nowe lub ulepszone wyroby lub usługi, procesy wytwórcze, metody organizacji i marketingu stosowane w firmach. Badanie innowacyjności odnosi się zawsze do sytuacji danej firmy i jej perspektywy postrzegania tego, co można uznać za nowość. Stopień dyfuzji innowacji jest więc badany zarówno z poziomu firmy, jak i rynku.

Według danych GUS (2021) w latach 2016–2018 aktywność innowacyjną wykazało 36,7% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 33,0% przedsiębiorstw usługowych. Podmioty działające w przemyśle częściej angażują się w działalność innowacyjną oraz ponoszą wyższe nakłady w porównaniu do podmiotów z sektora usług.⁶⁶

⁶⁶ Zgodnie z definicją [w] GUS (2018/2021): 1) działalność innowacyjna (s. 99/27) polega na angażowaniu się przedsiębiorstw w różnego rodzaju działania naukowe, techniczne, organizacyjne, finansowe i komercyjne, które prowadzą lub mają w zamiarze prowadzić do wdrażania innowacji. Niektóre z tych działań mają charakter innowacyjny, natomiast inne nie

Wykres 75. Przedsiębiorstwa w poszczególnych państwach Unii Europejskiej według zasięgu wprowadzanych innowacji, jako % przedsiębiorstw działających w danym państwie (2020)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych UE (2020)

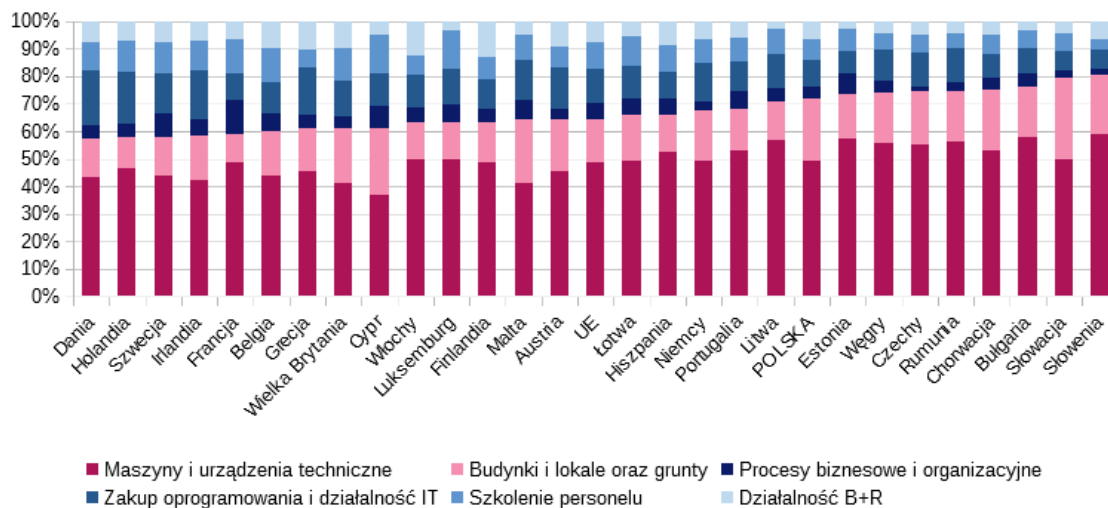
Wprowadzanie innowacji na rynek stanowi jeden z kluczowych czynników decydujących o pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw. Tworzeniu nowych przewag konkurencyjnych gospodarki powinno towarzyszyć zwiększenie innowacyjności polskich przedsiębiorstw na rynku krajowym i rynkach zagranicznych. Przedsiębiorstwa w Polsce częściej niż średnio w Unii Europejskiej inwestują w innowacje, a jednocześnie produkty i usługi są częściej nowe dla przedsiębiorstwa i rynku krajowego, a zdecydowanie rzadziej dla rynku globalnego. Znacznie lepiej wypadają pod tym względem Czechy czy Litwa, w których udział przedsiębiorstw tworzących innowacje o zasięgu globalnym jest znacznie wyższy. Na sytuację Polski oddziałuje w tym zakresie znaczny potencjał popytu na rynku wewnętrznym.

Nakłady polskich przedsiębiorstw na działalność innowacyjną ogółem w przedsiębiorstwach przemysłowych i usługowych osiągnęły w 2020 r. 38,8 mld zł, podczas gdy w 2015 r. 43,7 mld zł, a w 2006 r. 25,5 mld zł według danych GUS (BDL). Podobnie jak we wcześniejszych latach w 2020 r. w większym stopniu w nakładach (ok. 53%) partycypowały firmy przemysłowe niż usługowe (ok. 47%). Jednocześnie w strukturze nakładów na działalność innowacyjną przedsiębiorstw rośnie znaczenie nakładów na działalność B+R. W przedsiębiorstwach

są nowością, lecz są konieczne do wdrażania innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczą i rozwojową (B+R), która nie jest bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji. Z kolei przedsiębiorstwo aktywne innowacyjnie (s. 21) to takie, które w badanym okresie wprowadziło przynajmniej jedną innowację produktową lub procesów biznesowych lub realizowało w tym okresie przynajmniej jeden projekt innowacyjny, który został przerwany lub zaniechany w trakcie badanego okresu (niezakończony sukcesem) lub nie został do końca tego okresu ukończony (tzn. jest kontynuowany).

przemysłowych udział ten wzrósł z 16,5% w 2015 r. do 44,4% w 2018 r., a w usługowych z 32,7% do 61,6% w tym samym okresie. Nakłady na działalność B+R (przedsiębiorstw przemysłowych i usługowych) kolejny rok z rzędu wzrosły, osiągając poziom ok. 20,4 mld zł w 2020 r. (w 2015 r. wyniosły 9,3 mld zł, a w 2014 r. 7,5 mld zł).

Wykres 76. Struktura nakładów inwestycyjnych według rodzaju w krajach UE (2020)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych UE (2020)

Porównując polskie przedsiębiorstwa z przedsiębiorstwami innych krajów Unii Europejskiej, widzimy, że udział nakładów inwestycyjnych przeznaczonych na infrastrukturę twardą, tj. na budynki i grunty, znacznie przekracza średnią (22,8% vs 15,6%). Natomiast w nakładach o charakterze bardziej jakościowym, tj. obejmujących szkolenia personelu, oprogramowanie i działalność IT, polskie przedsiębiorstwa mają znacznie niższe udziały niż średnia unijna (por. odpowiednio: 7,6% vs 9,3% i 9,8% vs 12,9%). By mogła dokonać się zmiana technologiczna, przedsiębiorstwa w Polsce powinny zmienić kierunek finansowania na działalność o charakterze twórczym.

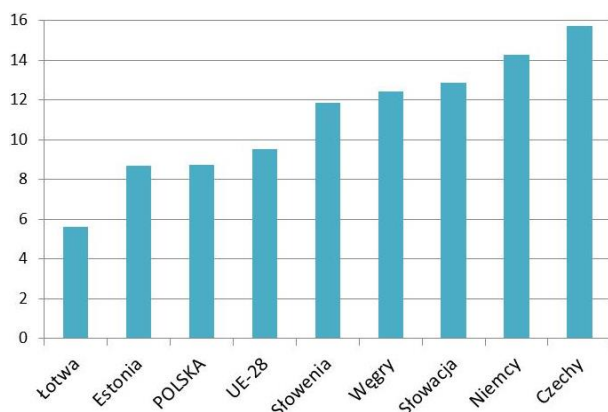
Niezmiennie od wielu lat głównym źródłem finansowania działalności innowacyjnej pozostają środki własne przedsiębiorstw. Według danych GUS (2021) w 2020 r. wśród przedsiębiorstw przemysłowych stanowiły one 75,6%, a w usługowych 85,3%. Środki pozyskane z zagranicy finansowały zaledwie 8,1% nakładów innowacyjnych w przemyśle oraz ok. 6,8% w sektorze usług. Zarówno w przemyśle jak i w usługach, im większe przedsiębiorstwo, tym wyższy udział środków własnych w finansowaniu działalności innowacyjnej.

Niektóre badania wskazują, że jednym z najważniejszych źródeł innowacji dla przedsiębiorstw są pracownicy (Kotler, de Bes, 2015). Wysokiej jakości kapitał ludzki w przedsiębiorstwach sprzyja akumulacji wiedzy i generowaniu pomysłów. W ostatnich latach systematycznie wzrasta liczba personelu wewnętrznego zaangażowanego w działalność B+R. W 2020 r. całkowita liczba pracujących w tej sferze wyniosła ponad 187,6 226,1tys. osób i była o ponad 68% wyższa niż w 2011 r.

Tabela 11. Liczba osób zaangażowanych w B+R w Polsce w latach 2011–2020

Rok	Personel wewnętrzny zaangażowany w działalność B+R	pracownicy naukowo-badawczy
2011	134 551	100 723
2012	139 653	103 627
2013	145 635	109 611
2014	153 475	115 375
2015	157 921	118 494
2016	171 610	132 547
2017	187 583	146 643
2018	203 588	150 782
2019	214 823	153 243
2020	226 131	158 184

Źródło: GUS (2022)

Wykres 77. Udział zatrudnionych w sektorach o wysokiej i średniowysokiej intensywności B+R w wybranych krajach Unii Europejskiej (2016)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych OECD (2018)

Jednocześnie udział zatrudnionych w sektorach o wysokiej i średniowysokiej intensywności prac B+R jest w Polsce niższy niż nie tylko średnio w UE-28, ale też w krajach regionu, tj. w Czechach, na Słowacji i na Węgrzech.

Podejmowanie działalności innowacyjnej przez przedsiębiorstwa wiąże się z szeregiem wyzwań finansowych, organizacyjnych oraz z ponoszeniem wyższego ryzyka. Według badań Eurostatu nt. barier dla przedsiębiorstw we wdrażaniu innowacji głównymi barierami pozostają głównie brak dostrzegania powodu bycia innowacyjnym oraz bariery finansowe. Natomiast w ramach badania *Innobarometer* oprócz finansowania, które nadal stanowi jedną z ważniejszych barier, przedsiębiorcy wskazali zbyt dużą konkurencję, brak wykwalifikowanych pracowników oraz koszt i trudności w spełnieniu wymogów regulacji i standardów (Kołoch et al., 2017).

Według badań GUS (2021) w latach 2014–2016 i 2018–2020 głównymi barierami we wdrażaniu innowacji wśród przedsiębiorstw przemysłowych były czynniki takie jak zbyt wysokie koszty działalności innowacyjnej (9,0%

przedsiębiorców wskazało ten czynnik jako bardzo ważny) oraz trudności w przedsiębiorstwie pracowników o odpowiednich umiejętnościach (13%). pozyskaniu dotacji lub subsydiów publicznych (7,2%).

Wykres 78. Znaczenie czynników utrudniających podjęcie decyzji o rozpoczęciu lub prowadzeniu działalności innowacyjnej w przedsiębiorstwach przemysłowych w latach 2018–2020

zbyt wysokie koszty działalności innowacyjnej	9,0
trudności w pozyskaniu dotacji lub subsydiów publicznych	7,2
zbyt duża konkurencja na rynku	6,3
niedobór pracowników o odpowiednich umiejętnościach	6,2
brak możliwości finansowania innowacji ze źródeł wewnętrznych	5,1
niepewny popyt na nowe pomysły	5,0
brak możliwości finansowania innowacji ze źródeł zewnętrznych	4,4
brak dostępu do wiedzy zewnętrznej	2,9
rozbieżne priorytety w przedsiębiorstwie	2,9
brak partnerów do współpracy	2,8



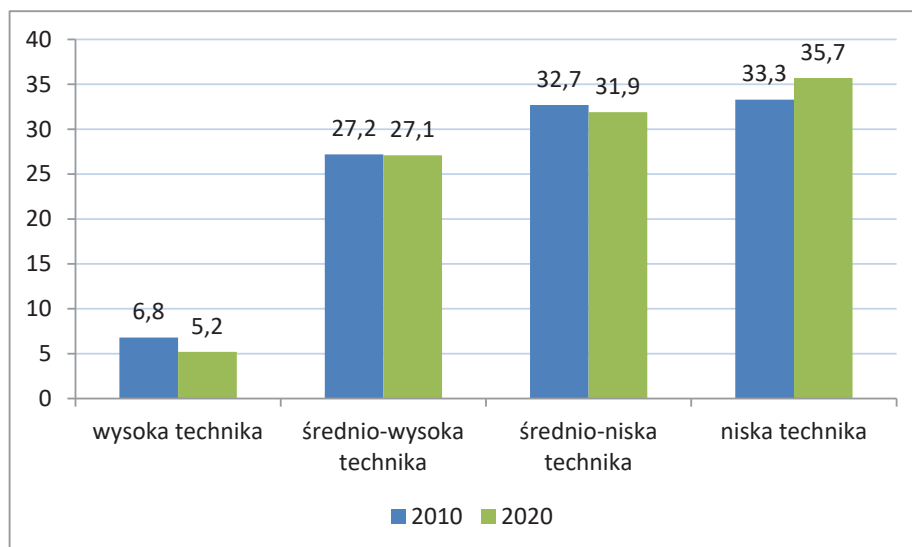
Odsetek przedsiębiorstw, które oceniły znaczenie danego czynnika jako bardzo ważne

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2021)

Przedsiębiorcy ocenili też skutki wpływu regulacji na działalność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych. Najczęściej wskazywanymi obszarami, w których regulacje utrudniają wprowadzanie innowacji lub podwyższają koszty działalności innowacyjnej, były podatki (16,3% wskazań wśród przedsiębiorstw przemysłowych) oraz regulacje z zakresu zatrudnienia, bezpieczeństwa pracowników i polityki społecznej (11,5%).

Poziom zaawansowania technologicznego

Przejściu polskiej gospodarki z etapu rozwoju, na którym konkurencja opierała się na niskich kosztach pracowniczych, w kierunku konkurencji opartej na wiedzy i innowacjach powinny towarzyszyć zmiana modelu biznesowego i większa skłonność przedsiębiorców do ponoszenia ryzyka w przypadku wprowadzania innowacji na rynek, w tym innowacji o charakterze przełomowym, umożliwiających przesunięcie w globalnych łańcuchach wartości. Wykorzystanie mocnej strony polskiej gospodarki, jaką jest wyższy niż średnio w Unii Europejskiej poziom przemysłu w gospodarce, powinno ułatwić dyfuzję innowacji i postępu technologicznego.

Wykres 79. Struktura produkcji sprzedanej według poziomów techniki w %

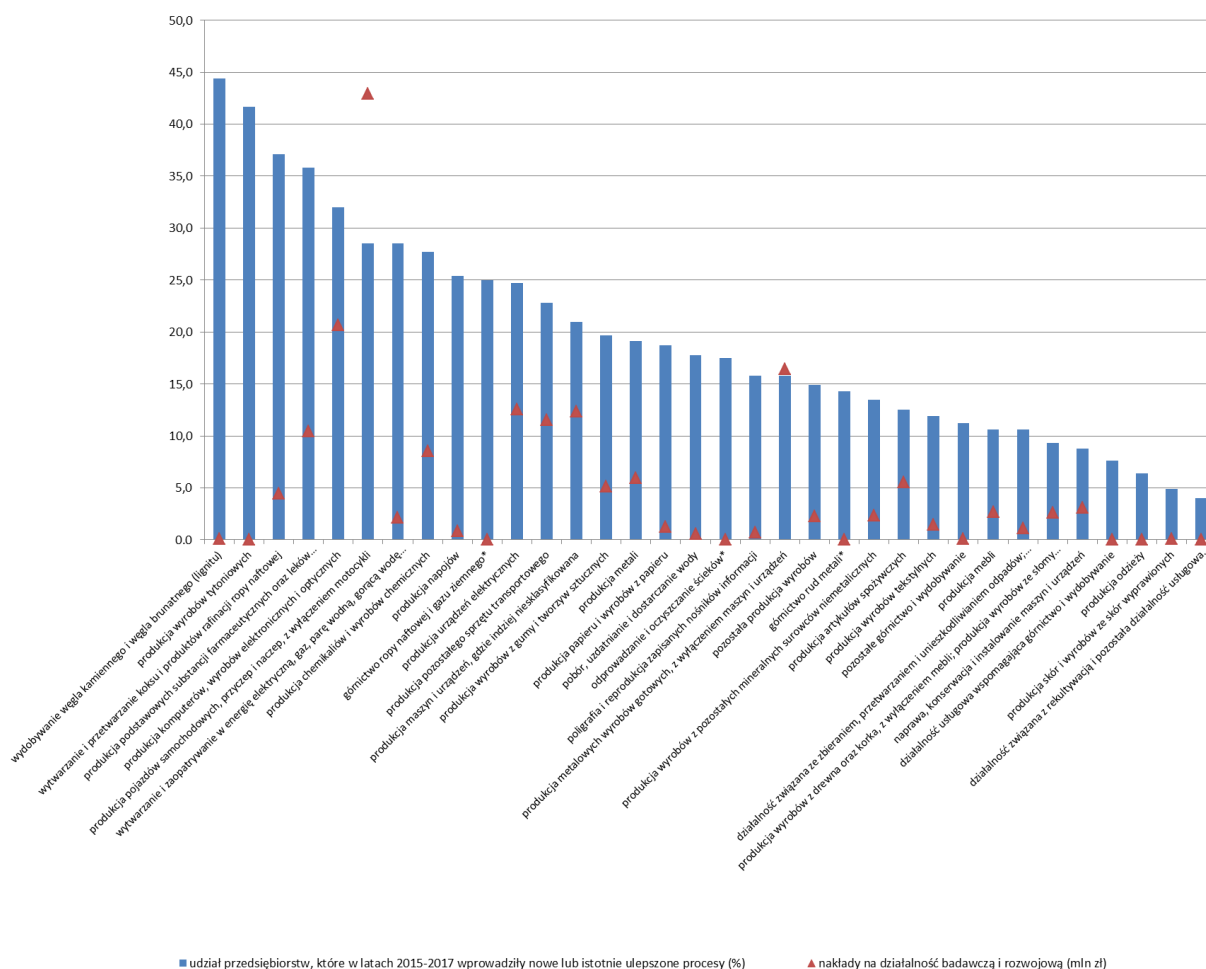
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2021a, 2012)

Trendy obserwowane na świecie sugerują, że wraz z rozwojem powinien zachodzić proces zmiany strukturalnej gospodarki w stronę przemysłu bardziej zaawansowanego technologicznie. W Polsce w 2017 r. w porównaniu do 2010 r. w strukturze produkcji sprzedanej według poziomów techniki doszło do niewielkich zmian. Za niekorzystny należy uznać spadek udziału wysokiej techniki i wzrost średnioniskiej i niskiej techniki. Pomimo dynamicznego wzrostu nakładów na działalność innowacyjną, w tym na działalność B+R, zmiany w strukturze produkcji sprzedanej według poziomów techniki przebiegają relatywnie wolno.

Należy pamiętać, że polski sektor przemysłowy odpowiedzialny za większość działalności innowacyjnej (w tym B+R) jest sektorem wysokoenergochłonnym i wysokoemisyjnym. W ostatnim czasie boryka się on z szeregiem wyzwań i problemów związanych z systemem opłat za emisję gazów cieplarnianych, co znacząco ogranicza zdolność tego sektora do gospodarowania środkami na rozwój innowacji. W okresie ostatnich kilku lat jest zauważalny wzrastający niepokój sektora przemysłowego, którego priorytetem, w dobie rosnących restrykcji i coraz większych represji wynikających z wdrażania postanowień polityki klimatycznej Unii Europejskiej, staje się przetrwanie. Założenia Zielonego Ładu i polityki klimatycznej Unii Europejskiej zmuszają podmioty kształtujące polski przemysł do ograniczenia wydatkowania w obszarze rozwoju innowacji oraz B+R. Priorytetem dużych koncernów przemysłowych staje się zabezpieczenie środków finansowych, które pozwolą ponosić koszty związane z przyszłymi represjami sektora. Te niepokojące dla przemysłu sygnały, które wynikają bezpośrednio z Zielonego Ładu, ograniczają i będą ograniczać zdolność dużych koncernów przemysłowych do tworzenia innowacji w najbliższych latach.

W zależności od branży potencjał do zastosowania nowych technologii procesowych jest różny. Do najbardziej skłonnych do innowacji procesowych należą przedsiębiorstwa działające w branży wydobywania węgla, produkcji wyrobów tytoniowych, wytwarzania i przetwarzania koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej, a także w sektorze farmaceutycznym. Najmniej skłonne są natomiast przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją odzieży, skór i wyrobów ze skór wyprawionych, a także działalnością związaną z rekultywacją i gospodarką odpadami. Jednocześnie w przetwórstwie przemysłowym najwyższe nakłady na działalność B+R w 2020 r. poniosły przedsiębiorstwa działające w produkcji pojazdów samochodowych (2,27 mld zł), następnie przedsiębiorstwa przemysłowe działające w produkcji komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (1,06 mld zł), wyrobów z metali (713,9 mln zł) i produkcji urządzeń elektrycznych (607,1 mln zł).

Wykres 80. Przedsiębiorstwa przemysłowe, które w latach 2015–2017 wprowadziły nowe lub istotnie ulepszone procesy oraz ich nakłady na działalność badawczą i rozwojową w 2017 r.

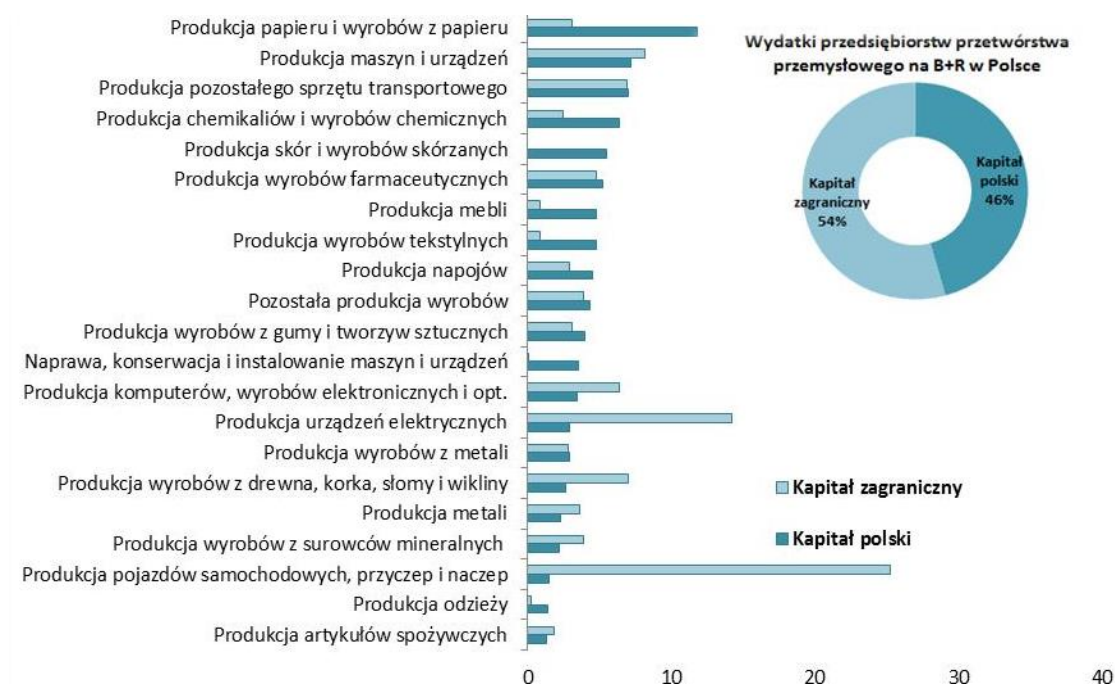


W przypadku branż oznaczonych * dane dotyczące nakładów na działalność B+R nie mogą być publikowane przez GUS ze względu na konieczność zachowania tajemnicy statystycznej w rozumieniu ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2022 r. poz. 459, z późn. zm.).

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2018)

Przedsiębiorstwa z dominującym kapitałem polskim poniosły w 2016 r. 45,7% wydatków w strukturze kapitałowej nakładów na działalność B+R przetwórstwa przemysłowego, a więc mniej niż przedsiębiorstwa z dominującym kapitałem zagranicznym. Również udział przychodów netto ze sprzedaży produktów innowacyjnych jest wyższy w przypadku przedsiębiorstw z dominującym kapitałem zagranicznym (6,2% vs 3,5% wśród przedsiębiorstw z przewagą kapitału polskiego). Przedsiębiorstwa z przewagą kapitału zagranicznego w większym stopniu niż firmy z przewagą kapitału polskiego budują swoje przewagi komparatywne poprzez sprzedaż innowacyjnych produktów. Przedsiębiorstwa z dominującym kapitałem zagranicznym odznaczają się wysokim odsetkiem udziału w sprzedaży produktów innowacyjnych w branżach uważanych za zaawansowane technologicznie, tj. m.in. w produkcji pojazdów samochodowych, przyczep i naczep, produkcji urządzeń elektrycznych, produkcji komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych. Natomiast w przypadku przedsiębiorstw z dominującym kapitałem polskim wysoki udział charakteryzuje m.in. branże takie, jak: produkcja papieru i wyrobów z papieru, produkcja maszyn i urządzeń, produkcja pozostałego sprzętu transportowego oraz produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych.

Wykres 81. Udział przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w przychodach ze sprzedaży w wybranych działach przetwórstwa przemysłowego w 2016 r.



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2017)

Jednym z globalnych trendów w procesach wytwórczych jest koncepcja czwartej rewolucji przemysłowej, czyli cyfryzacji przemysłu przy użyciu nowoczesnych i zawansowanych technologicznie rozwiązań, jak analizy Big Data, utrzymanie predyktywne, ocujnikowanie maszyn, Internet Rzeczy czy druk 3D. Według raportu ING (2017) w zależności od analizowanego scenariusza w 2040 r. lub najpóźniej w 2060 r. aż 50% globalnej produkcji będzie wytwarzana na drukarkach 3D, co według autorów może wpłynąć na zmiany w globalnej działalności eksportowej.

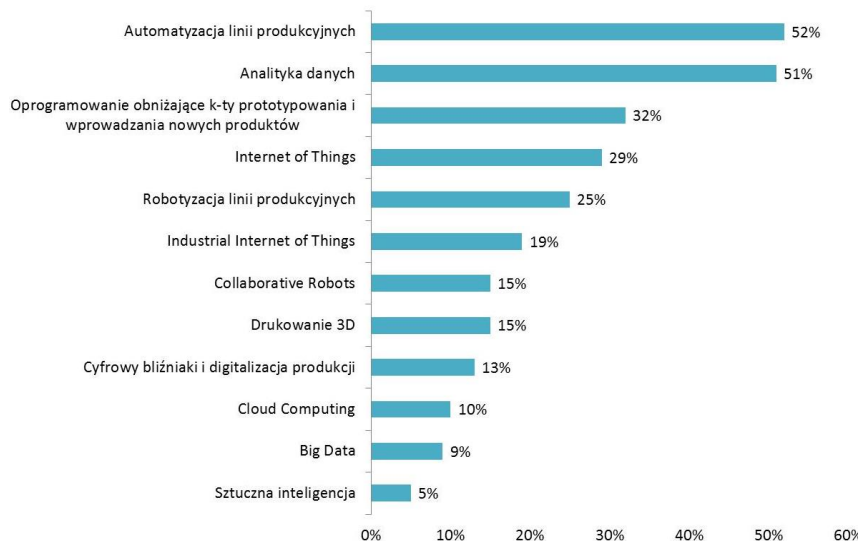
Usprawnienie procesów produkcyjnych jest ściśle związane z koncepcją przemysł 4.0.; jednym z jego elementów jest robotyzacja przemysłu. Obecny poziom robotyzacji polskiego przemysłu, jak wskazano w rozdziale 4., jest jednym z najniższych w krajach unijnych. Wzrost robotyzacji jest konieczny, by mógł się odbyć proces przejścia przemysłu w kierunku inteligentnej reindustrializacji. Proces ten powinien się odbywać we wszystkich branżach przetwórstwa przemysłowego.

Według wyników raportu *Smart Industry Polska 2019* (Siemens, 2019) blisko 1/3 badanych firm zadeklarowało, że w ich firmach są wykorzystywane innowacyjne technologie oparte na informatyzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych zgodnie z koncepcją Przemysł 4.0. Ponad 38% badanych planuje je wdrożyć w ciągu najbliższych 3 lat. Decyzje o inwestowaniu w takie rozwiązania są podyktowane przede wszystkim potrzebą obniżenia kosztów produkcji (35,5%) oraz uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku (22,6%). Do najważniejszych oczekiwanych korzyści wynikających z wdrożenia innowacji, według respondentów badania, należą zwiększenie rentowności produkcji (85%), wzrost przychodów (82,5%) i pozyskanie nowych klientów (80%) (Siemens, 2018).

Najczęściej stosowanymi technologiami i rozwiązaniami wspierającymi innowacyjność w badanych firmach były: automatyzacja linii produkcyjnych, analityka danych nakierowana na optymalizację produkcji i oprogramowanie obniżające koszty prototypowania oraz wprowadzania nowych produktów. Z reguły odsetki wskazań rosną wraz z wielkością podmiotu, dlatego też za interesujące należy uznać wykorzystywanie drukowania 3D. Odsetek wskazań mikroprzedsiębiorstw o 8 pkt. proc. przewyższa średnią dla całego sektora MŚP, co może być wynikiem ich większej koncentracji na niszowych produktach i bardziej spersonalizowanej ofercie. Wśród najważniejszych barier ograniczających adaptację technologii ankietowani w 2018 r. przedsiębiorcy wymienili braki środków finansowych (ok. 65%), brak czasu (62%) i brak wykwalifikowanej kadry (53%). W 2019 r. natomiast relatywnie najczęściej wskazywaną barierą implementacji strategii transformacji do przemysłu 4.0 w firmach respondentów była konieczność zatrudniania nowych, odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów (53%), w następnej kolejności wymieniano brak

środków oraz brak wykwalifikowanych pracowników, zdolnych do oszacowania potencjału, jaki leży we wdrożeniu rozwiązań strategii *Przemysł 4.0* w odniesieniu do działalności firmy.

Wykres 82. Technologie wykorzystywane w przedsiębiorstwach



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Siemens (2018)

W 2014 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. *Krajowa Inteligentna Specjalizacja* (KIS), którego celem jest określenie priorytetów gospodarczych w obszarze badań naukowych, prac rozwojowych i innowacyjności (B+R+I) oraz skupienie inwestycji w obszarach zapewniających zwiększenie wartości dodanej gospodarki i jej konkurencyjności na rynkach zagranicznych. Inteligentne specjalizacje mają przyczyniać się do transformacji gospodarki krajowej poprzez jej unowocześnianie, przekształcanie strukturalne, zróżnicowanie produktów i usług oraz tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych, również wspierających transformację w kierunku gospodarki efektywnie wykorzystującej zasoby, w tym surowce naturalne.

Wciąż szerokie ujęcie obszarów technologicznych (17 krajowych inteligentnych specjalizacji) wymusza, tam gdzie to niezbędne, dalszą koncentrację wsparcia (zgodnie z zarysowaną w SOR zasadą selektywnego podejścia), która może być realizowana – w odniesieniu do KIS – za pomocą np. programów pierwszej prędkości.

Sektor kosmiczny

Na szczególną uwagę w kontekście rozwoju technologicznego zasługuje sektor kosmiczny, gdyż od samego powstania był on motorem rozwoju nowych, innowacyjnych rozwiązań z racji specyfiki swoich wymagań. W przypadku polskiego sektora kosmicznego ważne jest poznanie nisz technologicznych zarówno polskich, jak i światowych, co umożliwi wyselekcjonowanie obszarów istotnych dla zaangażowania polskich podmiotów w globalny łańcuch dostaw technologii kosmicznych i jednocześnie stymulujących wzrost innowacyjności sektora. Polski sektor kosmiczny tworzy 228 podmiotów (dane Polskiej Agencji Kosmicznej – PAK), są to zarówno instytucje badawczo-rozwojowe (30 % – 69 podmiotów), jak i przedstawiciele przemysłu (66 % – 151 podmiotów), pozostałe 4% (8 podmiotów) to stowarzyszenia, organy administracyjne, fundacje stanowiące tzw. otoczenie sektora. Polski sektor kosmiczny charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem stopnia zaawansowania technologicznego poszczególnych podmiotów. Część z nich (ściśle sektor kosmiczny) bierze aktywny udział w przetargach organizowanych przez Europejską Agencję Kosmiczną – dla tych podmiotów jest to główna część działalności, znacznie mniej przedsiębiorstw i jednostek naukowych realizuje projekty kosmiczne w ramach programów ogłaszanych poza ESA, czyli np. przez Unię Europejską lub NCBR.

Analiza polskiej branży kosmicznej wymaga zbadania konkretnych dziedzin nauki i techniki pod względem posiadania (lub nieposiadania) kompetencji przez podmioty tego sektora. Jest to o tyle utrudnione, że polskie podmioty często mają niesprecyzowane obszary działalności lub też deklarują szerokie zainteresowania i kompetencje, zatem poszczególne podmioty nie kwalifikują się tylko do jednego obszaru działalności według systematyki ESA.

Polskie podmioty wykazują duże zainteresowanie i doświadczenie w obszarze wykorzystywania danych satelitarnych, w tej dziedzinie odnotowano dużą aktywność podmiotów oraz szybki wzrost poziomu ich zaawansowania. Z dotychczasowych doświadczeń polskiego sektora kosmicznego wynika, że obszarami, w których ma on silne kompetencje, są m.in. elektronika, automatyka i robotyka, a także mechanika.

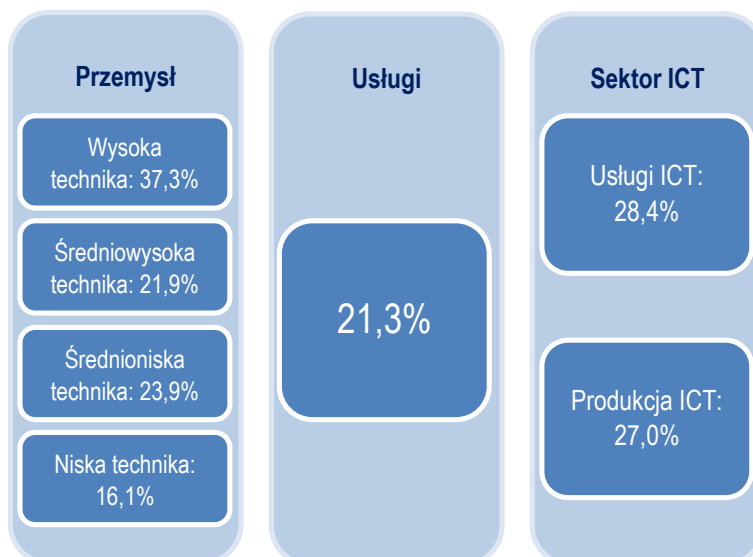
W obszarze zainteresowania polskich firm znajdują się również technologie związane z łącznością i nawigacją, a także optyka i optoelektronika. Ponadto jedną z dziedzin wzbudzającą równie wysokie zainteresowania ze strony polskich podmiotów są technologie związane z łącznością i nawigacją. Są to także obszary charakteryzujące się deficytem dostawców rozwiązań na rynku europejskim, są one swoistą niszą technologiczną, w której polskie podmioty mają szansę wpisać się w łańcuch dostaw sektora kosmicznego; należą do nich optyka i optoelektronika oraz technologie przyrostowe. Aktywna działalność polskich podmiotów w powyższych obszarach stwarza konkretne możliwości wytworzenia produktów i usług, które mogą być skomercjalizowane na rynku europejskim. Równocześnie dalszy rozwój kompetencji technologicznych byłby przedmiotem transferu do innych obszarów przemysłu i stanowiłby dźwignię jego rozwoju. Dla polskiego sektora kosmicznego perspektywiczne obszary to (dane PAK): aplikacje satelitarne, integracja systemów satelitarnych, przetwarzanie danych, oprogramowanie, sensory, systemy obserwacyjne na orbicie, obsługa IT ośrodków ESA.

W celu zapewnienia dynamiki rozwoju i wzrostu innowacyjności sektora konieczne jest wsparcie systemowe: tworzenie infrastruktury krajowej odpowiedzialnej za przetwarzanie danych satelitarnych, wspieranie prac nad tworzeniem oprogramowania naziemnego i kosmicznego.

Współpraca biznesu i nauki

Jak wykazano na wstępie, w strukturze nakładów na działalność B+R pojawiła się istotna zmiana w 2016 r., co oznacza, że przedsiębiorstwa znacznie częściej obok absorpcji technologii dostrzegają potrzebę tworzenia własnych rozwiązań, w tym opartych na wynikach prac B+R, i budowania na ich fundamencie przewag komparatywnych. Przedsiębiorstwa w Polsce charakteryzuje coraz wyższy poziom innowacyjności, jednocześnie dalszy ich rozwój jest uzależniony od szeregu wyzwań związanych z zapewnieniem aktywnej współpracy biznesu z nauką, zwiększeniem stopnia komercjalizacji patentów oraz skłonności do ryzyka. Szczególnego rodzaju współpraca charakteryzuje inicjatywy klastrowe, podmioty w nie zaangażowane chętniej i częściej angażują się we wszelkiego rodzaju formy współpracy. Współpraca w ramach inicjatywy klastrowej ściśle koreluje z wielkością przedsiębiorstwa oraz poziomem zaawansowania wiedzy i technologii. W latach 2016–2018–2020 wśród przedsiębiorstw współpracujących z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami 24,0% przedsiębiorstw przemysłowych i 21,3% usługowych współdziałało w ramach klastrów.

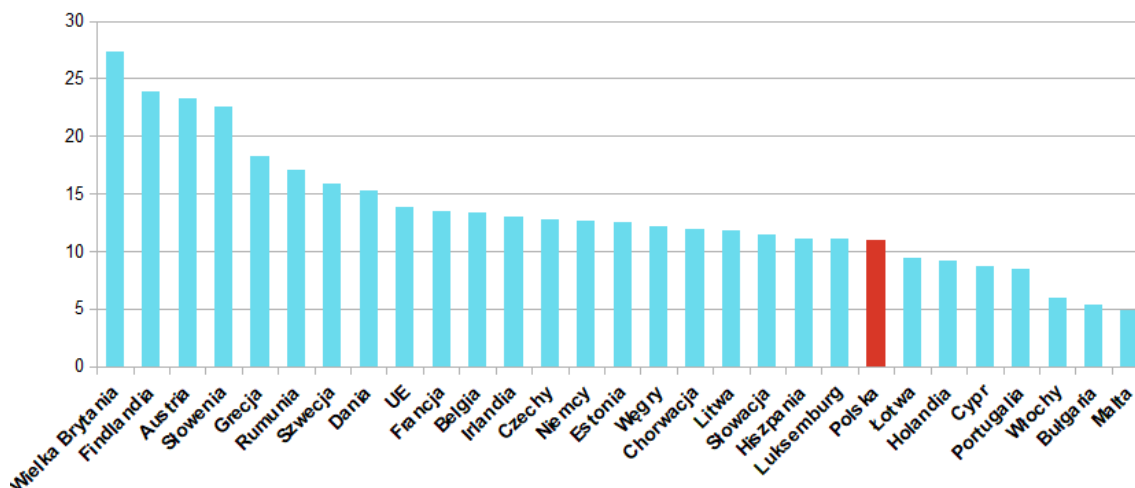
Rys. 3. Przedsiębiorstwa, które w latach 2016–2020 współpracowały w ramach inicjatywy klastrowej, w % przedsiębiorstw współpracujących z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2021).

Wzmocnienie kapitału ludzkiego i społecznego poprzez kształtowanie postaw proinnowacyjnych przejawiających się większą otwartością na współpracę, szeroko rozumianą przedsiębiorczością i przemodelowaniem podejścia do porażki, sprzyja tworzeniu innowacji. W tym kontekście poziom współpracy między wszystkimi zaangażowanymi stronami, tj. przedsiębiorstwami, sektorem nauki i instytucjami, jest niezadowolający. Problem jest jednak szerszy, a u jego podstaw leży niski poziom zaufania społecznego (*vide* rozdz. 2., *Współpraca w systemie gospodarczym*).

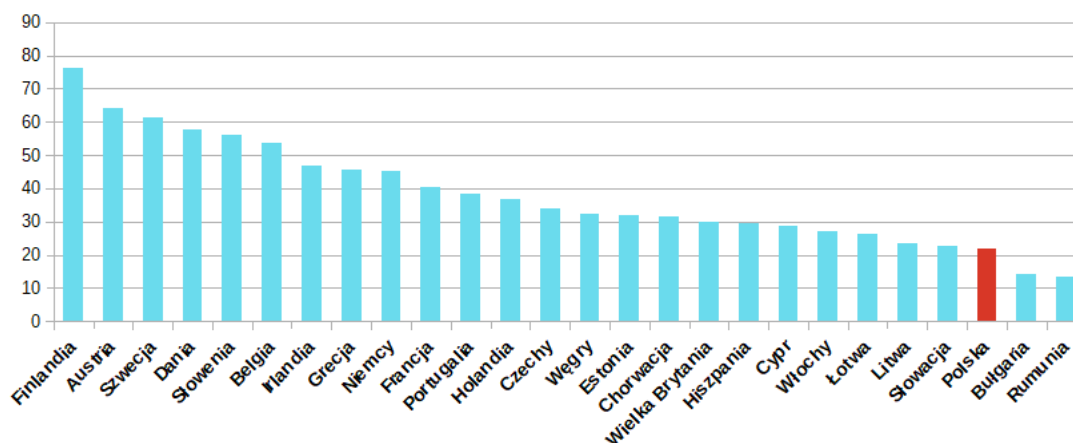
Wykres 83. Udział przedsiębiorstw współpracujących z uniwersytetami i szkołami wyższymi przy działalności innowacyjnej w latach 2014–2016



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Eurostat [inn_cis10_coop]

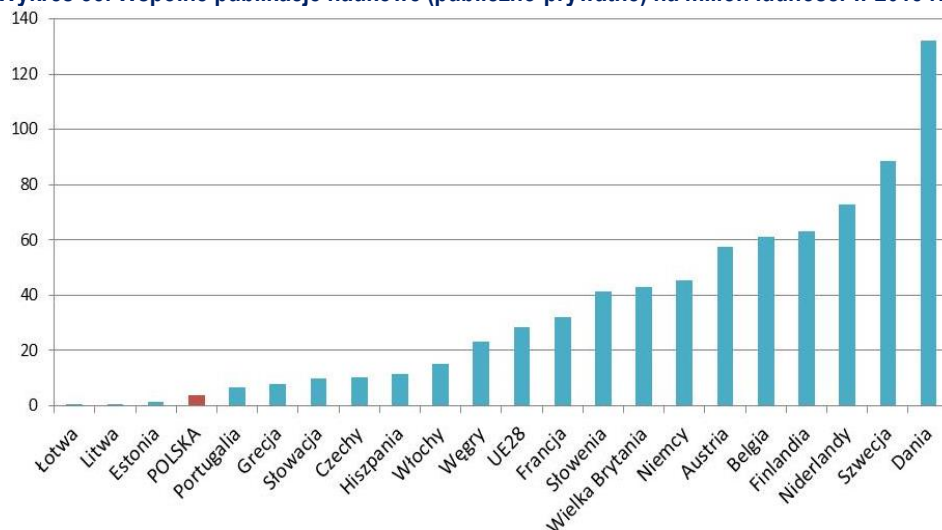
Niski odsetek przedsiębiorstw współpracujących z uniwersytetami, znajdujący się poniżej średniej unijnej, wydaje się potwierdzać tezę o braku postrzegania przez sektor przedsiębiorstw uczelni wyższych jako partnera w procesie biznesowym. Polskę charakteryzuje najniższy wśród państw Grupy Wyszehradzkiej poziom współpracy.

Wykres 84. Udział przedsiębiorstw przemysłowych o liczbie pracujących powyżej 249 osób współpracujących z uczelniami przy wprowadzaniu innowacji w latach 2014–2016 r.



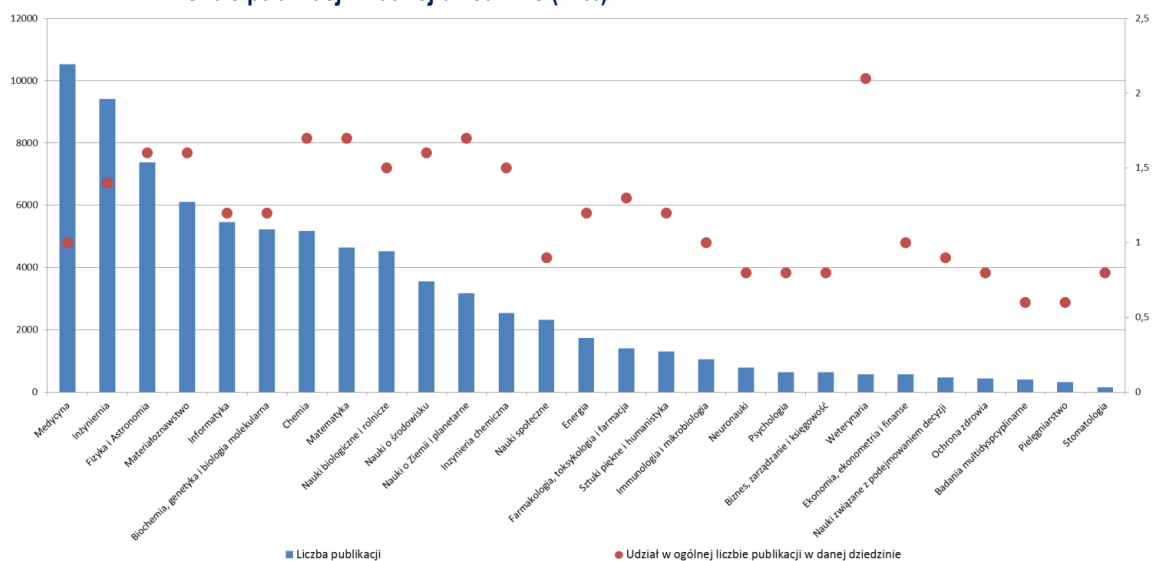
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Eurostat [inn_cis10_coop]

Z perspektywy potencjału przedsiębiorstw przemysłowych o liczbie pracujących powyżej 249 osób niski odsetek tych podmiotów współpracujących z sektorem nauki w zakresie wprowadzania innowacji produktowych i procesowych jest niepokojący. W Polsce 22% takich przedsiębiorstw przemysłowych współpracuje z nauką przy wprowadzaniu innowacji, podczas gdy w najbardziej innowacyjnych krajach Europy wynik ten plasuje się powyżej 40%, a w Finlandii osiąga niemal 80%.

Wykres 85. Wspólne publikacje naukowe (publiczno-prywatne) na milion ludności w 2015 r.

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie OECD (2018)

Pod względem wspólnych publikacji naukowych o charakterze publiczno-prywatnym, w przeliczeniu na liczbę ludności, Polska znajduje się znacznie poniżej średniej Unii Europejskiej. Wyprzedzają nas takie kraje jak Węgry, Czechy czy Słowacja. Niski poziom wspólnych publikacji naukowych jest zjawiskiem niepożądanym, potencjał sektora nauki na potrzeby przedsiębiorstw wydaje się być niewykorzystywany.

Wykres 86. Dokumenty z polską afiliacją według dziedzin tematycznych w 2017 r. oraz ich udział w ogólnej liczbie publikacji w danej dziedzinie (w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2019)

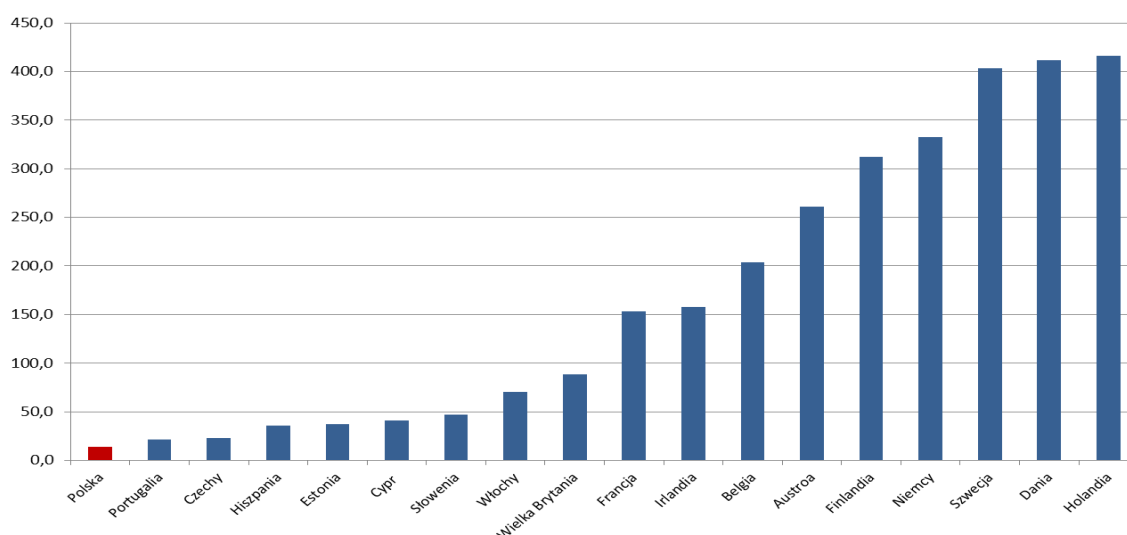
Pomimo niskiego poziomu współpracy dane nt. struktury dziedzin tematycznych polskich publikacji naukowych oraz odsetek badań prowadzonych we współpracy międzynarodowej świadczą o wysokim potencjale naukowym. Znaczna część polskiego potencjału naukowego mieści się w obszarach, które mogą mieć potencjalnie zastosowanie komercyjne. Pierwsze 7 dziedzin, jakimi są: medycyna, inżynieria, fizyka i astronomia, materiałoznawstwo, informatyka, biochemia, genetyka i biologia molekularna oraz chemia, odpowiadają za połowę wszystkich publikacji. Niektóre z nich, jak np. fizyka i astronomia, materiałoznawstwo i chemia, mają także wysoki współczynnik umiędzynarodowienia. Wydaje się więc, że w Polsce nie występuje problem braku potencjału naukowego, ale raczej występują pewne wewnętrzne problemy z jego wykorzystaniem i skomercjalizowaniem.

Komercjalizacja badań

Polscy badacze i przedsiębiorcy znacznie częściej zgłaszają aplikacje patentowe do krajowych urzędów patentowych niż europejskich. W 2016 r. w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej (UP RP) zgłoszonych zostało 4261 wynalazków, z czego udział województwa mazowieckiego wyniósł 19,9%, śląskiego 11,5%, a wielkopolskiego 11,0%. Liczba patentów udzielonych przez UP RP w 2016 r. wyniosła 3370 i była o 40,2% wyższa niż w 2015 r.

Pomimo wysokiej dynamiki liczby zgłoszeń patentowych sytuacja w tym obszarze w Polsce w porównaniu z innymi krajami UE oraz średnimi wartościami dla UE nadal nie jest korzystna. W 2018 r. liczba aplikacji patentowych przypadających na 1 mln mieszkańców złożonych w Europejskim Urzędzie Patentowym (EPO, 2018) wynosiła 13,9, podczas gdy dla Holandii wskaźnik ten wyniósł 416,3, Danii 411,4 a Szwecji 403,3. W 2018 r. do Europejskiego Urzędu Patentowego wpłynęły 534 polskie zgłoszenia patentowe, co oznacza znaczny wzrost w porównaniu z poprzednim rokiem o 19,7%. Jednocześnie towarzyszył temu wzrost liczby przyznanych patentów – 226, podczas gdy w 2016 r. było ich 180.

Wykres 87. Liczba aplikacji patentowych w przeliczeniu na 1 mln mieszkańców w wybranych krajach UE w 2018 r.



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych EPO (2019)

Wśród przedsiębiorstw chroniących swoją własność przemysłową w Urzędzie Patentowym Rzeczypospolitej Polskiej największy udział stanowiły podmioty, które w latach 2017–2019 dokonały zgłoszeń znaków towarowych (3% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 3,6% usługowych wobec odpowiednio 3,7% i 3,5% w latach 2016–2018). Najmniejszy był natomiast odsetek zarówno przedsiębiorstw przemysłowych, które zgłosiły do ochrony wzory przemysłowe (odpowiednio 1,1%), natomiast usługowych – wzory użytkowe (0,2%). Jeśli chodzi o wynalazki, z tej formy ochrony własności intelektualnej korzystało 2,9% przedsiębiorstw przemysłowych oraz 0,8% usługowych.

Rys. 4. Przedsiębiorstwa, które w latach 2016–2018 dokonały zgłoszeń w Urzędzie Patentowym RP (w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS (2021)

Jednocześnie w rankingach światowych polskie szkolnictwo wyższe zajmuje niskie pozycje. W *The World University Rankings* (THE, 2019) pierwsze polskie uczelnie, tj. Uniwersytet Jagielloński i Uniwersytet Warszawski, znajdują się na pozycjach 601–800. Znacznie gorzej wypadają uczelnie techniczne: pierwsze znajdują się między ósmą a dziesiątą setką. Czechi mają osiem uczelni na tysiąc pozycji rankingu, z czego pierwsza uczelnia czeska znajduje się między czwartą a piątą setką.

Tabela 12. Miejsce krajowych uczelni w *The World University Rankings*

Pozycja	Uczelnia
601–800	Uniwersytet Jagielloński
601–800	Uniwersytet Warszawski
801–1000	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
801–1000	Akademia Górniczo-Hutnicza
801–1000	Politechnika Warszawska
1001+	Uniwersytet Gdański
1001+	Politechnika Gdańska
1001+	Uniwersytet Łódzki
1001+	Politechnika Łódzka
1001+	Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu
1001+	Uniwersytet Śląski w Katowicach
1001+	Politechnika Wrocławska

Źródło: THE (2019)

Literatura

Eurostat/OECD (2005). *Podręcznik Oslo: Zasady gromadzenia i interpretacji danych z zakresu innowacji*, Wydanie 4, polskie wydanie: GUS, Warszawa, Szczecin, 2020

<http://www.oecd.org/sti/inno/oslomanualguidelinesforcollectingandinterpretinginnovationdata3rdedition.htm>

EPO (2019). *Statistics*

<https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics.html>

EU (2019a). *The European Innovation Scoreboard*

http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en

EU (2019b). *The Regional Innovation Scoreboard*

http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en

EU (2018c). *EIB Investment Survey 2018/2019*

<http://www.eib.org/about/economic-research/surveys-data/investment-survey.htm>

EU (2018d). COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT Country Report Poland 2018 Accompanying the document COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN CENTRAL BANK AND THE EUROGROUP 2018 European Semester: Assessment of progress on structural reforms, prevention and correction of macroeconomic imbalances, and results of in-depth reviews under Regulation (EU) No 1176/2011 {COM(2018) 120 final}

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2018:120:FIN>

EU (2020). *EIB Investment Survey 2018/2019*

<http://www.eib.org/about/economic-research/surveys-data/investment-survey.htm>

GII (2018). *Global Innovation Index*

<https://www.globalinnovationindex.org/>

GUS (2012). *Nauka i technika w 2010 r.*

https://stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/NTS_nauka_i_teknika_2010.zip

GUS (2017). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2014-2016*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2014-2016,2,15.html>

GUS (2019). *Nauka i technika w 2017 r.*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/nauka-i-technika-w-2017-roku,1,14.html>

GUS (2020). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2018-2020*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2017-2019,2,18.html>

GUS (2019a). *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2016-2018*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2016-2018,2,17.html>

ING (2017). *3D printing: a threat to global trade*

<https://www.ingwb.com/media/2088633/3d-printing-report-031017.pdf>

Koloch G., Grobelna K., Zakrzewska-Szlichtyng K., Kamiński B., Kaszyński D. (2017). *Intensywność wykorzystania danych w gospodarce a jej rozwój. Analiza diagnostyczna*

<https://mc.bip.gov.pl/rok-2017/analiza-diagnostyczna-intensywnosc-wykorzystania-danych-w-gospodarce-a-jej-rozwoj.html>

Kotler P., de Bes F.T. (2015). *Winning at Innovation: The A-to-F Model*, Palgrave Macmillan

<https://www.palgrave.com/br/book/9780230343436>

OECD (2017). AMNE Database – Activity of Multinational Enterprises

<http://www.oecd.org/sti/ind/amne.htm>

OECD (2018). OECD Economic Surveys POLAND

<http://www.oecd.org/economy/poland-economic-snapshot/>

OECD (2019). Main Science and Technology Indicators

<http://www.oecd.org/sti/msti.htm>

Siemens (2018). *Smart Industry 2018*

<https://publikacje.siemens-info.com/webreader/00175-001613-raport-smart-industry-polska-2018/index.html#p=18>

Siemens (2019). *Smart Industry Poland 2019*

https://www.siemens.pl/pool/files/2019_05_smart-industry-polska-2019_raport.pdf

THE – Times Higher Education (2019). The World University Ranking

https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2019/world-ranking#!/page/0/length/25/sort_by/rank/sort_order/asc/cols/stats

7. Umiedzynarodowienie gospodarki

Globalizacja międzynarodowych relacji gospodarczych zarówno na poziomie samych państw i regionów, jak i przedsiębiorstw szukających nowych impulsów do rozwoju wymaga nieustannych działań na rzecz dostosowywania instrumentów polityki gospodarczej do bieżących wyzwań. Postępujące procesy umiedzynarodawiania poszczególnych gospodarek, widoczne w ostatnich latach w postaci rosnących relacji wartości eksportu do nominalnego PKB⁶⁷, wskazują na pozytywne efekty otwierania się państw na szersze strumienie przepływu towarów i usług. Bardzo często kolejnym etapem budowania trwalszych relacji jest transfer kapitału w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych (BIZ), będących ważnym nośnikiem technologii i wiedzy. Zrównoważony rozwój gospodarczy jest dziś niemożliwy bez aktywnego udziału w światowych procesach gospodarczych, w tym bez skutecznego korzystania z zalet BIZ.

Rola kapitału zagranicznego

Podmioty z udziałem kapitału zagranicznego stanowią istotny element polskiego systemu gospodarczego. Zapewniając niemalże 30% miejsc pracy w sektorze przedsiębiorstw oraz generując ponad 35% wartości dodanej sektora, istotnie wpływają na poziom wydajności całej gospodarki (Eurostat). Relacja ta jest w dużej mierze efektem skali w wyniku ponoszonych nakładów inwestycyjnych⁶⁸, stanowiących w dalszej kolejności bazę dla działań zwiększających efektywność procesów produkcyjnych w obszarze B+R.

Poziom i dynamika pozycji inwestycyjnej netto Polski w zakresie inwestycji bezpośrednich wskazuje, że gospodarka polska wciąż znajduje się na etapie zwiększonego zapotrzebowania na kapitał zagraniczny.⁶⁹ W tym przypadku BIZ istotnie przyczyniają się do zwiększania bazy wytwórczej i efektywności wykorzystania czynników produkcji, skutkując wzrostem produktywności i konkurencyjności gospodarki, co z kolei przekłada się na wzrost eksportu, a także dochodów mieszkańców.

Poprawa konkurencyjności gospodarki odbywa się m.in. poprzez powstanie w stosunku do krajowych producentów i konsumentów efektów *spill-over* polegających na naturalnym i w znacznej mierze nieodpłatnym transferze know-how i nowoczesnych rozwiązań organizacyjnych w ramach bieżących kontaktów handlowych i kooperacji lokalnych firm z filiami zagranicznych koncernów. Na uwagę zasługują profity z lepszego wykorzystania rodzimych zasobów przez uczestnictwo firm krajowych w klastrach przemysłowych. Przy takim podejściu lepsze efekty mogą przynieść mniejsze, zaawansowane technologicznie projekty inwestycyjne z kapitałem zagranicznym, jeśli tylko będą silnie zintegrowane z lokalnym środowiskiem biznesowym i ośrodkami akademickimi. Inwestorzy zagraniczni są w stanie wykorzystać również potencjał lokalnych przedsiębiorców i dostawców. Taka aktywizacja lokalnego rynku i kształtowanie współpracy w wybranych regionach i sektorach w dalszej kolejności wzmocni efekty w skali makroekonomicznej.

System wsparcia napływu BIZ powinien w większym stopniu stymulować zagraniczne podmioty do działalności innowacyjnej. Bardziej przyjazne warunki do prowadzenia działalności gospodarczej, w tym głównie do inwestowania, znajdą odzwierciedlenie w poprawie skłonności zagranicznych firm do poszerzania zakresu działań w obszarze B+R. Jest to szczególnie istotne w przypadku zewnętrznych inwestorów dysponujących kapitałem, wiedzą i nowoczesnymi technologiami, których doświadczenie jest bezcenne z punktu widzenia potencjalnych, lokalnych kooperantów. Poprzez różne formy współpracy biznesowej projekty realizowane w tym

⁶⁷ Według danych MFW (WEO Database – April 2019) w latach 2010–2018 światowy PKB rośnie średniorocznie o 3,8%, podczas gdy wolumen eksportu o 4,9% r/r.

⁶⁸ Na koniec 2017 r. udział podmiotów z kapitałem zagranicznym zatrudniających ponad 49 osób w nakładach inwestycyjnych ogółem sektora przedsiębiorstw wyniósł 43,3% (GUS, 2018a).

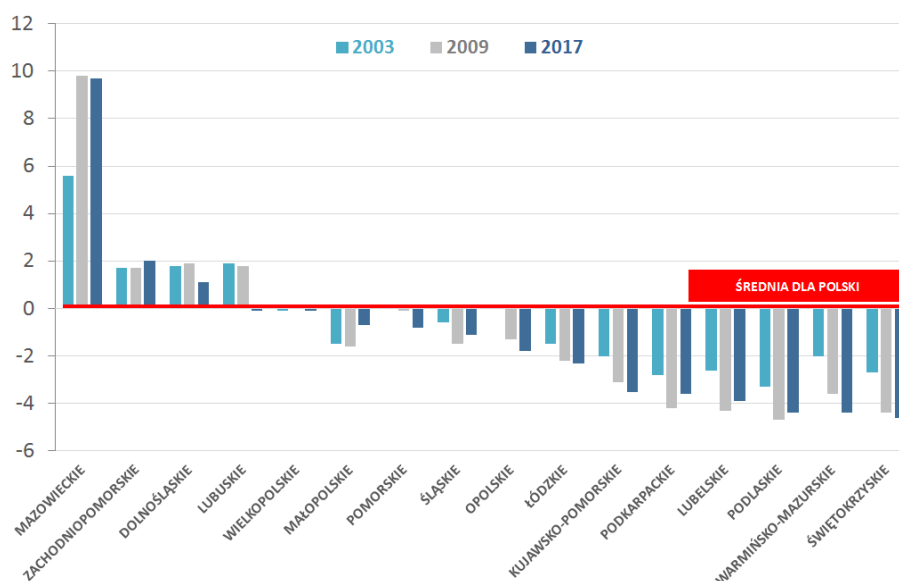
⁶⁹ Według danych NBP.

obszarze mogą być bowiem dla krajowych podmiotów wzorcem do naśladowania, a na dalszym etapie – do tworzenia i wdrażania własnych rozwiązań o charakterze innowacyjnym.

Proces ten powinien uwzględniać nakreśloną w SOR potrzebę zachowania zrównoważonej struktury wzrostu gospodarczego Polski. Z jednej strony dotyczy to samej trwałości i stabilności przyrostu PKB, gdzie jest konieczne położenie większego nacisku na przyciąganie inwestycji do sektorów dysponujących największym potencjałem pod względem przyrostu wartości dodanej. Z drugiej strony dotyczy to efektywności wykorzystania kapitału napływającego w formie BIZ. W tym drugim aspekcie kluczowe wydają się m.in. odpowiednie przygotowanie kapitału ludzkiego i zasobu siły roboczej i samych przedsiębiorstw pod kątem wykorzystania nowych technologii – trzeba poprawić ucyfrowienie (EC, 2017), wypracować trwałe mechanizmy współpracy na linii biznes – nauka czy też podjąć działania ukierunkowane na zwiększenie świadomości polskich przedsiębiorców w zakresie możliwych synergii płynących ze współpracy z zaawansowanymi technologicznie podmiotami z zagranicy.

Równowaga w zakresie wykorzystania potencjału kapitału zagranicznego powinna obejmować również wymiar terytorialny. Dane Głównego Urzędu Statystycznego obrazujące regionalny rozkład liczby podmiotów zagranicznych na 10 tys. mieszkańców wskazują na rosnące dysproporcje w tym zakresie. W badanych okresach w latach 2003, 2009 i 2017 różnica między wartością analizowanego wskaźnika w 14 województwach a wartością dla całej Polski regularnie się zmniejsza (rosną dysproporcje). Jedynie w 3 województwach, tj. mazowieckim, zachodniopomorskim i dolnośląskim, różnica ta wzrosła. Oznacza to, że z roku na rok coraz więcej kapitału w formie BIZ koncentruje się w regionach zwiększających swoją przewagę w tym zakresie nad pozostałymi.

Wykres 88. Różnica w liczbie podmiotów z kapitałem zagranicznym w poszczególnych województwach w latach 2003, 2009 i 2017 w odniesieniu do całej Polski (na 10 tys. mieszkańców)



Źródło: Opracowanie MRiT, na podstawie danych GUS

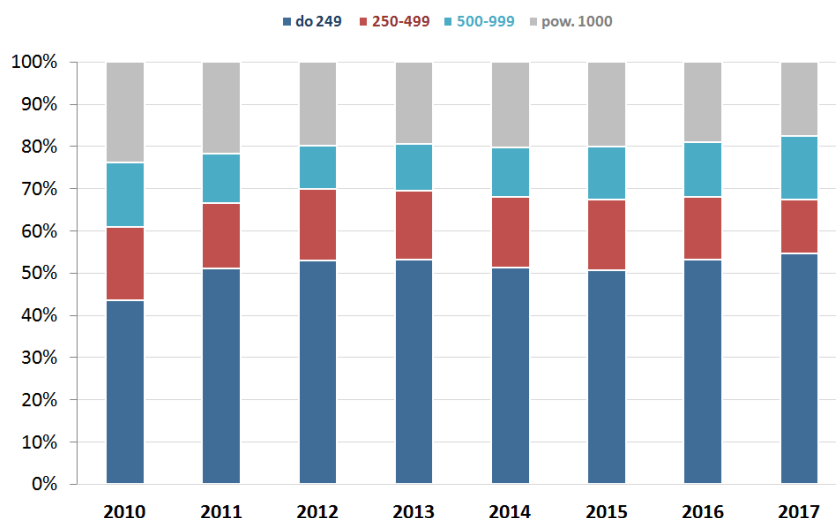
Potrzeba zapewnienia zrównoważonego terytorialnie rozkładu napływu BIZ wynika z faktu znaczącego wpływu przedsiębiorstw zagranicznych na poziom aktywności gospodarczej w kraju goszczącym. Ich dominująca koncentracja w najsilniejszych gospodarczo regionach kraju zwiększa różnice w poziomie dochodu *per capita*, pogłębiając tym samym dysproporcje rozwojowe między najsilniejszymi a najsłabszymi regionami w Polsce. Podmioty z kapitałem zagranicznym, z racji znaczącego wpływu na poziom wydajności w całym sektorze przedsiębiorstw, powinny być ważnym komponentem w procesie stymulowania rozwoju najsłabiej rozwiniętych regionów. Aktualnie ich rola wydaje się być odwrotna. Zamiast zmniejszać, pogłębiają różnice rozwojowe między

województwami, co szczególnie widać w rejonie Polski Wschodniej, czyli najmniej zasobnym w podmioty zagraniczne, w których skala ujemnego odchylenia od wartości dla całego kraju regularnie rośnie.

Z drugiej strony, w latach 2018-2020 widoczne były pozytywne zmiany – wśród przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej największy odsetek w liczbie przedsiębiorstw aktywnych innowacyjnie odnotowano na terenie województw podlaskiego (36,2%), pomorskiego (27,7%) i śląskiego (27,5%).⁷⁰

Poza czerpaniem korzyści z doświadczeń oraz potencjału inwestycyjnego zagranicznych przedsiębiorstw działających w Polsce umiędzynarodowienie gospodarki w zakresie transferów kapitałowych powinno uwzględniać również inwestycje polskich podmiotów poza granicami kraju. W tym aspekcie ważne jest, aby dostęp do instrumentów wsparcia miała cała zbiorowość podmiotów gospodarczych działających w Polsce. Na szczególną uwagę zasługuje tu sektor MŚP, który dotychczas nie był postrzegany w kategoriach znaczącego inwestora zagranicznego, choć udział polskich przedsiębiorstw zatrudniających do 250 osób w ogóle kontrolowanego kapitału zagranicznego przekroczył już 50%.⁷¹ Relatywnie większa elastyczność małych i średnich firm w zakresie dostosowań produktowych, procesów decyzyjnych, zmian organizacyjnych itp. sprawia, że mogą stanowić one istotne źródło przewag konkurencyjnych dla całej gospodarki. W przypadku kapitałowej ekspansji zagranicznej elementy te powinny być jednak podparte atrybutami cechującymi duże przedsiębiorstwa, jak dostęp do kapitału oraz wiedzy, których zapewnienie powinien gwarantować rządowy system wsparcia.

Wykres 89. Struktura grup okrojonych⁷² pod kontrolą polskiego kapitału w podziale na wielkość przedsiębiorstw (według liczby zatrudnionych) w latach 2010–2017



Źródło: Opracowanie MR, na podstawie danych GUS

Rola eksportu

Wraz z postępującą globalizacją eksport nabiera coraz większego znaczenia w polityce gospodarczej państwa. Jest on jednym z kluczowych motorów rozwojowych gospodarek. Pozwala na wzrost produktywności,

⁷⁰ GUS (2021)

⁷¹ Grupy przedsiębiorstw w Polsce w 2017 r., tabl. 13.

⁷² Część grupy międzynarodowej, dla której jednostką dominującą najwyższego szczebla jest podmiot krajowy. Poza granicami kraju są zlokalizowane tylko jednostki od niej zależne (bezpośrednio lub pośrednio).

innowacyjności oraz dobrobytu poprzez specjalizację produkcji i wymianę dóbr z państwami mającymi inne specjalizacje. Co więcej, specjalizacja jest także wyjściowym warunkiem do osiągnięcia korzyści skali produkcji (dzięki lepszemu i pełniejszemu wykorzystaniu aparatu produkcyjnego). W wyniku produkcji określonych towarów zużywa się bowiem mniejszą ilość czynników produkcji w przeliczeniu na jeden wyprodukowany towar i obniża przeciętny koszt jednostkowy w całej gospodarce. Kraj osiąga tym większe korzyści skali produkcji, im bardziej jest zaangażowany w wymianę międzynarodową. Działalność eksportowa przyczynia się także do poprawy jakości oferowanych towarów i usług. Stałe rosnąca konkurencja wymusza na podmiotach uczestniczących w wymianie międzynarodowej stały rozwój m.in. poprzez zwiększenie wydajności, wzrost jakości produktów i redukcję kosztów.

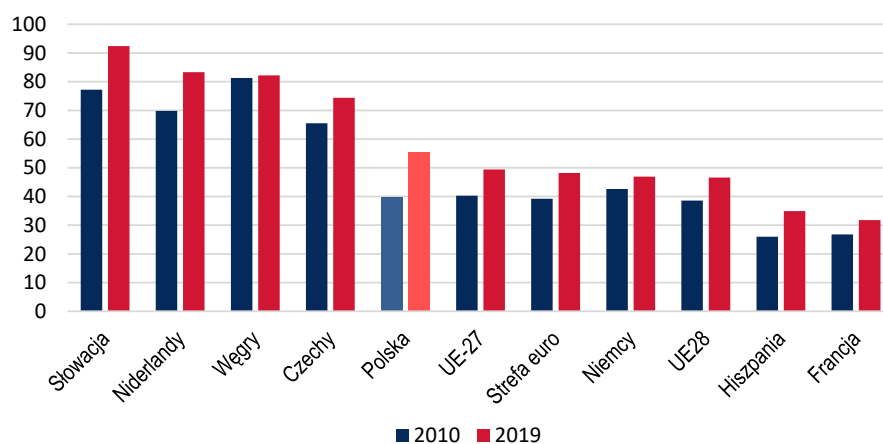
Korelacja eksportu z rozwojem gospodarczym jest szczególnie widoczna w przypadku rynków najbardziej otwartych i silnie powiązanych z zagranicą. Jednym z istotnych mierników obrazujących stopień otwartości i umiędzynarodowienia kraju jest udział obrotów z zagranicą w PKB, który w Polsce w ostatnich latach wyraźnie się poprawił. Relacja obrotów towarowych do PKB w Polsce w latach 2010–2019 wzrosła z 68,5% do 87,3% w 2019 r., co jest bardzo dobrym wynikiem, wyraźnie lepszym niż średnio w UE-28 (wzrost o 6,5 pkt. proc. do 63,6%). Biorąc pod uwagę również usługi, wskaźnik ten dla Polski osiągnął w 2019 r. 106,3% wobec 82,0% w 2010 r. i jednocześnie był o 16 pkt. proc. wyższy niż średni dla UE-28.

Tabela 13. Relacja obrotów towarami i usługami do PKB w wybranych krajach UE (w %)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
UE-27	79,0	84,7	86,8	86,5	87,8	90,0	89,2	92,7	94,7	95,1
UE-28	76,1	81,5	82,8	82,6	82,9	84,0	84,2	87,9	89,9	90,3
Strefa euro	76,5	82,1	84,2	83,9	85,2	87,8	86,8	90,3	92,2	92,7
Czechy	128,0	137,8	146,5	146,5	157,6	155,2	150,6	150,5	148,0	142,8
Niemcy	79,9	85,2	86,5	85,1	84,6	86,2	84,8	87,4	88,6	88,0
Hiszpania	53,0	58,8	60,9	62,0	63,9	64,2	63,8	66,6	67,5	66,8
Francja	54,9	58,8	59,7	59,8	60,5	61,8	61,1	62,9	64,5	64,6
Włochy	52,0	55,2	55,7	54,8	55,3	56,4	55,3	58,6	60,4	60,0
Węgry	157,3	166,3	165,4	164,2	168,3	167,2	164,3	165,2	163,4	161,3
Niderlandy	131,5	142,5	149,3	149,6	150,1	157,9	148,8	156,0	158,8	156,2
Polska	82,0	87,0	89,3	90,6	93,5	95,4	100,1	104,6	107,4	106,3
Słowacja	154,7	169,1	176,3	181,4	178,2	180,9	184,5	188,1	190,5	184,4
Wielka Brytania	58,5	62,4	61,2	61,2	58,0	56,0	58,2	61,7	63,0	63,4

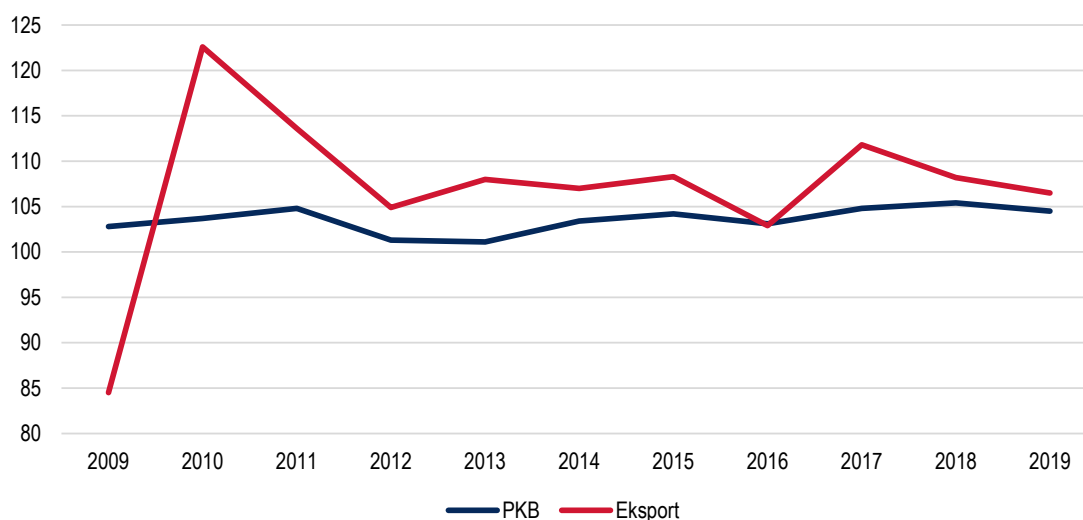
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Szybko rośnie także relacja samego eksportu towarów i usług w stosunku do PKB w Polsce, tj. w latach 2010–2019 o 15,6 pkt. proc. do 55,5%. Był to wzrost ok. 2-krotnie szybszy niż średni dla całej UE-28. Jednocześnie należy zauważyć, że relacja eksportu i PKB jest najwyższa w stosunkowo małych gospodarkach (np. Węgier, Słowacji), znacznie silniej włączonych, na skutek mniejszych korzyści skali produkcji, w międzynarodową wymianę handlową.

Wykres 90. Relacja eksportu towarów i usług do PKB w wybranych krajach UE (w %)

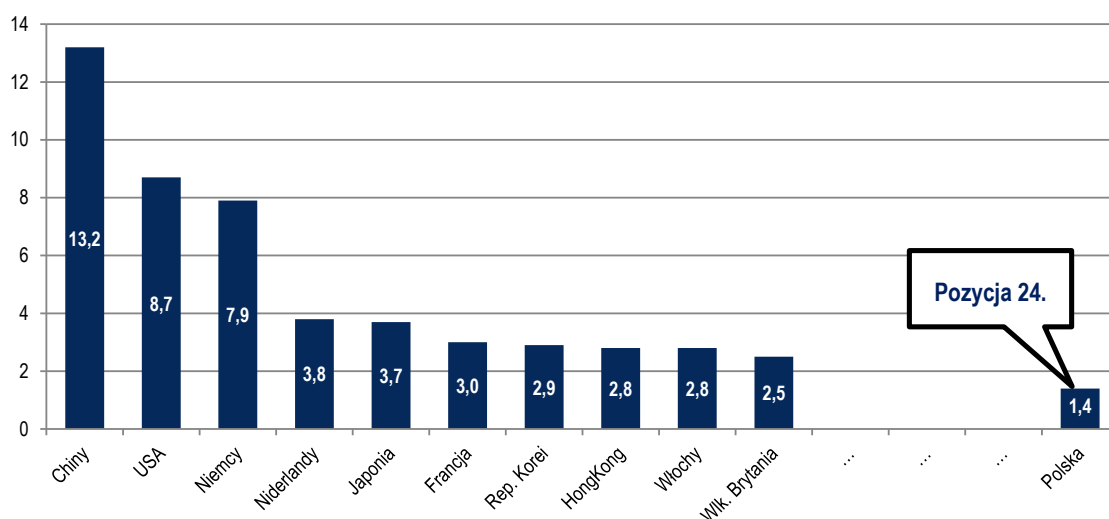
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Zwiększanie udziału eksportu w PKB powoduje, że oddziałuje on coraz silniej na stan polskiej gospodarki. Na poniższym wykresie pokazano, jak wahania w dynamice eksportu wpływają na PKB. Najlepiej widać to w kryzysowym roku 2009, kiedy spadek eksportu towarów przełożył się na spowolnienie tempa wzrostu PKB, oraz w roku 2016, kiedy to wyhamowanie wywozu szło w parze z wolniejszym wzrostem gospodarczym. Z kolei w 2017 r. notowaliśmy zarówno dynamiczny wzrost eksportu towarów (o ok. 12% w ujęciu EUR), jak i PKB (4,8%).

Wykres 91. Dynamika eksportu towarów z Polski (w ujęciu EUR) na tle dynamiki PKB w latach 2009–2019

Źródło: Opracowanie MRTiP na podstawie danych GUS

Od lat tempo wzrostu polskich obrotów znacząco przewyższa wzrost w skali globalnej. W latach 2010–2019 średnioroczne tempo wzrostu polskiego eksportu towarów (w ujęciu dolarowym) wyniosło prawie 8%, wobec 5,2% w skali światowej. Efektem było umocnienie roli eksportu z Polski na rynku światowym – w roku 2019 udział polskiego eksportu towarów w globalnym eksporcie wyniósł 1,4%. Jakkolwiek był to słabszy wynik niż wysokorozwiniętych krajów starej UE, takich jak Niemcy czy Francja, to naszym wyróżnikiem jest systematyczny wzrost tego wskaźnika. Zaowocowało to przesunięciem Polski na liście najważniejszych światowych eksporterów z pozycji 28. w 2010 r. na miejsce 24. w 2019 r.

Wykres 92. Światowi eksporterzy towarów w 2019 r. (udziały w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Światowej Organizacji Handlu

Inną miarą stopnia internacjonalizacji gospodarki jest liczba podmiotów angażujących się w międzynarodową wymianę handlową. Niestety pod tym względem nasza gospodarka wypada dosyć słabo. Z szacunków PARP opartych na danych GUS wynika, że w 2018 r. 4,6% firm działających w Polsce (tj. 98,7 tys.) sprzedawało swoje wyroby za granicę, a zaledwie 0,97% (20,9 tys.) – usługi.

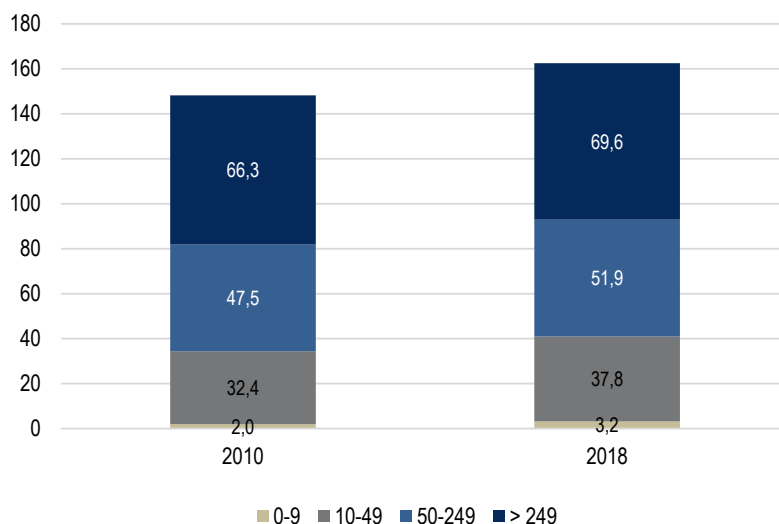
Ekspansja zagraniczna jest udziałem przede wszystkim dużych firm – 69,6% z nich sprzedaje za granicę towary, a 62,8% usługi⁷³. Najgorzej pod tym względem wypadają mikroprzedsiębiorstwa, wśród których zaledwie 3,2% sprzedaje za granicę towary, a 0,38% usługi.

Nieznacznie większe rozmiary umiędzynarodowienia polskich przedsiębiorstw widać w imporcie. W 2018 r. odsetek firm sprowadzających wyroby z zagranicy wyniósł 8,3% (178,9 tys.), a usługi – 1,5% (31,2 tys.). Podobnie jak w eksporcie najmniejszy odsetek importerów zanotowano wśród podmiotów mikro⁷⁴.

⁷³ Dane za 2018 r.

⁷⁴ Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce, PARP, Warszawa 2020.

Wykres 93. Odsetek polskich firm prowadzących działalność eksportową towarów w grupach przedsiębiorstw według liczby pracujących w roku 2010 i 2018 (w %)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych PARP (2020)

Proces ustanawiania swobody przepływu kapitału i swobody zakładania przedsiębiorstw skutkował w gospodarce polskiej zmianami w sferze mikroekonomicznej. W polskiej gospodarce pojawiła się znacząca grupa firm z udziałem kapitału zagranicznego, która wywiera wpływ na gospodarkę jako całość oraz na funkcjonowanie krajowych przedsiębiorstw m.in. poprzez efekty demonstracji⁷⁵, współpracy z firmami krajowymi i konkurencji. W rezultacie przedsiębiorstwa z udziałem kapitału zagranicznego odgrywają dominującą rolę w polskim eksporcie. W dużej mierze jest to związane z koncentracją kapitału zagranicznego w branżach związanych z produkcją pojazdów, maszyn i elektroniki.

Eksport firm z kapitałem zagranicznym jest powiązany przede wszystkim z opisywaną wcześniej przewagą konkurencyjną firm zagranicznych nad polskimi firmami. Przy większej produktywności, którą charakteryzują się firmy zagraniczne, maleje znaczna część kosztów pracy wchodzących pośrednio w cenę produktu (i to pomimo wyższych płac w firmach z kapitałem zagranicznym). W rezultacie przewaga konkurencyjna na rynku krajowym przekłada się na przewagę na rynkach międzynarodowych.

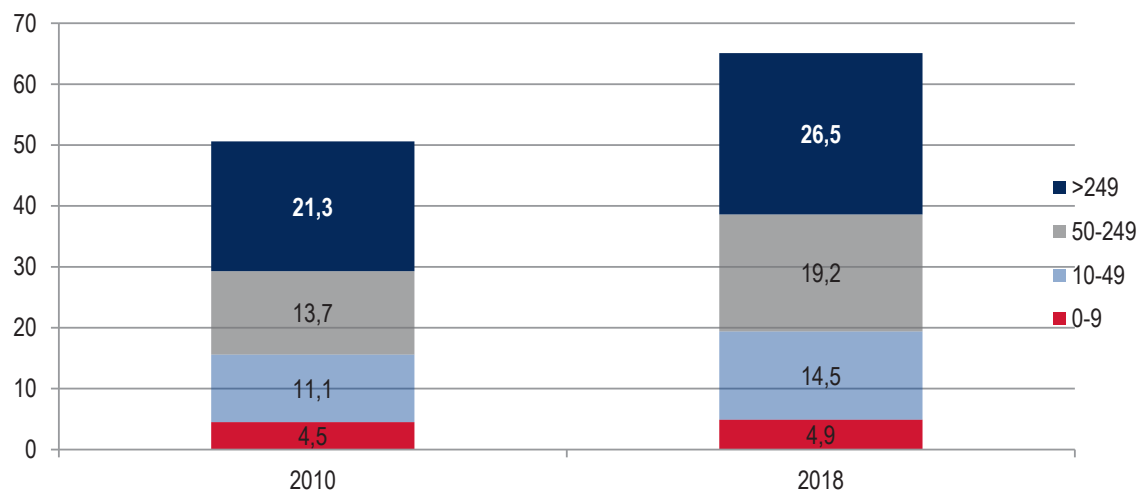
Zgodnie z wynikami badań PARP (2020) przedstawionymi w „Raportie o stanie polskiego sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce” w 2018 r. blisko dwie trzecie (63,4%) wartości całego polskiego eksportu generowanego przez przedsiębiorstwa o liczbie pracujących powyżej 9 osób pochodzi od tej grupy przedsiębiorstw, przy czym stanowią jedną trzecią polskich eksporterów (31%; 5,6 tys. podmiotów).

Przeciętny eksporter z udziałem kapitału zagranicznego osiąga prawie cztery razy większe przychody z eksportu (88,1 mln PLN) niż pozostałe podmioty (23,1 mln PLN). Znaczna część przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego to większe podmioty: blisko dwie piąte to średnie firmy, a jedna piąta – duże. Firmy te działają głównie w dwóch sekcjach PKD – połowa z nich w przetwórstwie przemysłowym, a jedna piąta w handlu. Prawie połowa z nich to eksporterzy wyspecjalizowani.

⁷⁵ Efekt demonstracji (efekt Veblena, efekt prestiżowy), zwany także paradoksem Veblena, dotyczy dóbr luksusowych i najbogatszych grup społecznych. Jest to wzrost wielkości popytu na dobra luksusowe mimo wzrostu cen tych dóbr – firmy z kapitałem zagranicznym najczęściej dostarczają takie dobra.

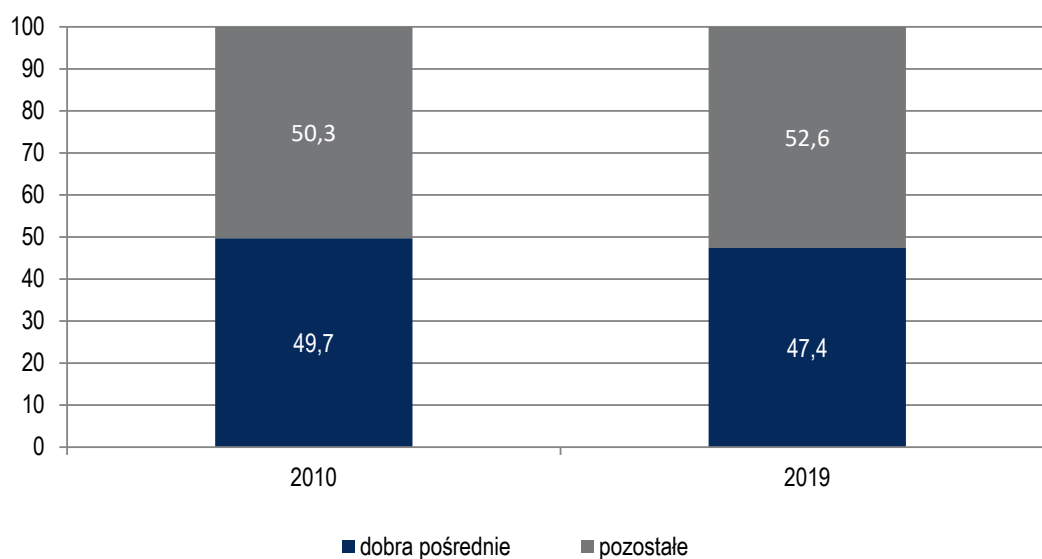
Pomimo relatywnie niskiego stopnia powiązania polskich firm z rynkiem międzynarodowym generują one stosunkowo duży odsetek swoich przychodów z eksportu. Zgodnie z szacunkami PARP w 2018 r. 24,1% przychodów przedsiębiorstw pochodziło z eksportu towarów, co oznacza wzrost o 6,5 pkt. proc. w stosunku do 2010 r. Najlepsze wyniki w tym zakresie notują duże podmioty, których udział przychodów ze sprzedaży zagranicznej osiągnął 26,5% w 2018 r., najslabsze – mikroprzedsiębiorstwa (jedynie 4,9% ich całkowitych przychodów pochodzi ze sprzedaży towarów za granicę). Biorąc pod uwagę wzrost przychodów z eksportu w latach 2010–2018, należy stwierdzić, że najszybciej zwiększyły się one wśród przedsiębiorstw zatrudniających 50–249 pracowników (o 5,5 pkt. proc. do 19,2%).

Wykres 94. Udział przychodu z eksportu wyrobów w przychodach firm według liczby pracujących w roku 2010 i 2018 (w %)



Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych PARP

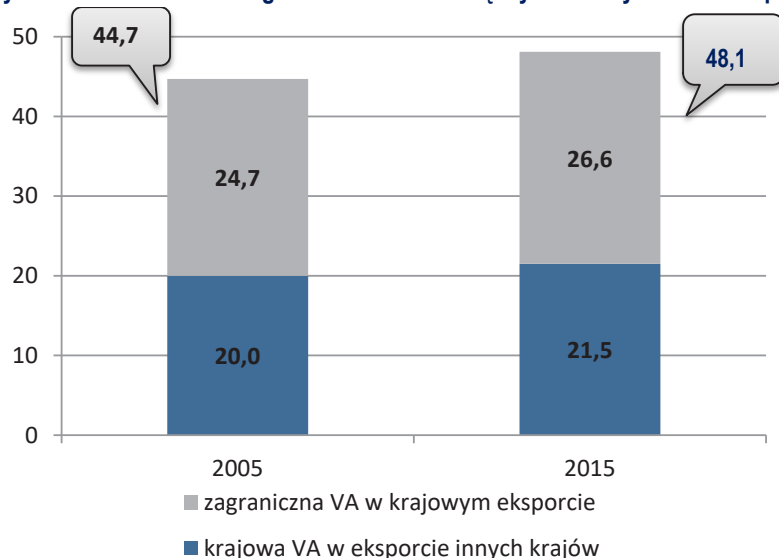
W ciągu ostatnich lat jest widoczna stopniowa zmiana modelu rozwoju eksportu w Polsce. Obserwowany jest spadek udziału dóbr pośrednich (o 2,3 pkt. proc. w latach 2010–2019) w całkowitym eksporcie na rzecz zwiększenia udziału eksportu zaawansowanych technologii, z tym że ten ostatni wciąż pozostaje na poziomie zdecydowanie niższym niż średnia w Unii Europejskiej.

Wykres 95. Udział eksportu półproduktów w całkowitym eksporcie Polski w roku 2010 i 2019 (w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

Tendencję spadkową wykazuje także wskaźnik dotyczący udziału półproduktów w naszym całkowitym imporcie, zmniejszył się on z 59,6% w 2010 r. do 55,1% w 2019 r. Jest to korzystne zjawisko, gdyż z jednej strony świadczy o mniejszej zależności naszej gospodarki od importu komponentów z zagranicy, z drugiej natomiast o wzroście udziału w przywozie dóbr konsumpcyjnych, co może wynikać ze wzrostu zamożności społeczeństwa.

Jednocześnie znaczący udział półproduktów w całkowitych obrotach zagranicznych świadczy o fragmentaryzacji produkcji w ramach globalnych łańcuchów wartości (*Global Value Chain* – GVC) i silnych powiązań gospodarczych między krajami. Obecnie ciężko sobie wyobrazić, żeby jakaś gospodarka pozostawała poza GVC. Partycypacja w nich jest pochodną postępującej globalizacji, digitalizacji i fragmentaryzacji produkcji. Dzisiaj każdy samochód, samolot czy pociąg składa się z elementów tworzonych na całym świecie, a zamiast klasycznych fabryk prowadzi się montownie.

Wykres 96. Poziom⁷⁶ zintegrowania Polski z międzynarodowymi sieciami produkcyjnymi w latach 2005–2015

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych OECD/WTO (2018)

W 2015 r. ok. 48% eksportu Polski było realizowane w ramach GVC, czyli o ok. 3,5 pkt. proc. więcej niż w 2005 r. Oznacza to, że Polska jest coraz bardziej aktywnym podmiotem procesów umiędzynarodowienia produkcji. W okresie 2005–2015 szybciej rósł udział zagranicznej wartości dodanej w naszym eksporcie (o 1,9 pkt. proc. do 26,6%) niż krajowej wartości dodanej w eksporcie innych krajów (o 1,5 pkt. proc. do 21,5% w 2015 r.). Choć różnica ta była niewielka, to jednak świadczy o tym, że Polska jest bardziej atrakcyjna jako miejsce przetwarzania półproduktów (co jest rezultatem m.in. względnie niskich kosztów pracy) niż jako producent i eksporter półproduktów, wchodzących następnie w skład bardziej złożonych produktów kierowanych na eksport.

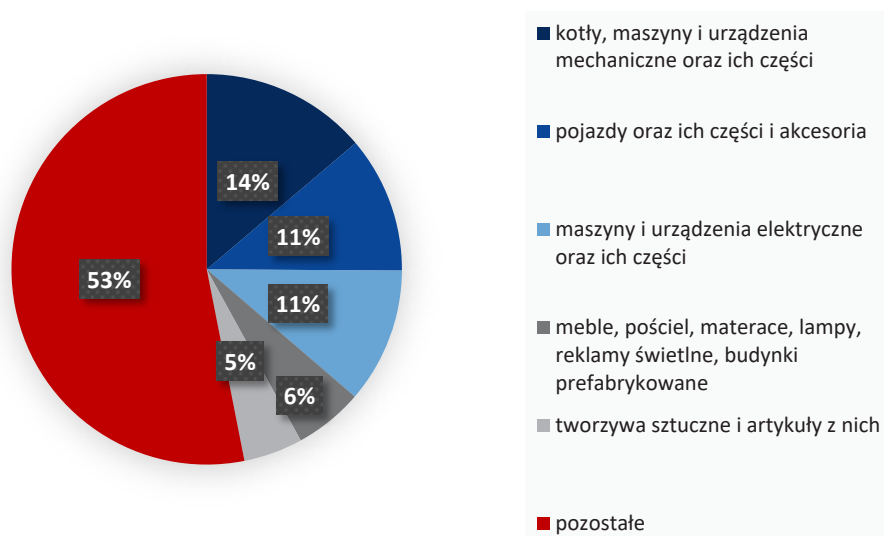
Systematyczne zwiększanie udziału zagranicznej wartości dodanej w naszym eksporcie oznacza jednocześnie spadek udziału w nim krajowej wartości dodanej. Świadczy to o odnoszeniu przez nasze przedsiębiorstwa stosunkowo niewielkich korzyści z uczestnictwa w GVC. Wynika to z tego, że nasi przedsiębiorcy zazwyczaj partycypują w środkowej części łańcucha, czyli tej, w której wytwarza się najmniej wartości dodanej (jest to faza produkcyjna), czemu towarzyszy wysoka importochłonność produkcji i eksportu. Najbardziej wartościowa (zyskowna) jest początkowa (działalność B+R, projektowanie) oraz końcowa (marketing, reklama, dystrybucja) część łańcucha. Ważne, aby polskie przedsiębiorstwa sukcesywnie przesunęły się do bardziej wartościowych ogniw. Niezbędnym warunkiem w osiągnięciu tego są skuteczna działalność innowacyjna, ukierunkowana na tworzenie nowoczesnych produktów i usług oraz nieustanne poszukiwanie nowych rozwiązań, które odpowiadają na zmieniające się potrzeby klientów.

Polski handel zagraniczny ma charakter wewnątrzgałęziowy, co oznacza, że w eksporcie i imporcie najważniejsze znaczenie mają te same produkty, tj. wyroby elektromaszynowe i produkty przemysłu chemicznego. Bardziej szczegółową strukturę przedmiotową naszego eksportu przedstawiono na poniższym wykresie. Jak widać, 5 pozycji towarowych odpowiada za ok. 47% całkowitego eksportu z Polski, a dominujące znaczenie mają maszyny i urządzenia mechaniczne i elektryczne i ich części i akcesoria (ok. ¼ całkowitego eksportu) oraz pojazdy i ich akcesoria (ok. 11%).

⁷⁶ Wskaźnik obliczony na podstawie sumy udziału zagranicznej wartości dodanej w krajowym eksporcie (*backward participation*) oraz udziału krajowej wartości dodanej w eksporcie innych krajów (*forward participation*).

Polskie meble z sukcesem podbijają globalny rynek. Według danych OIGPM w roku 2019 zajmowaliśmy 2. miejsce na świecie (za Chinami, a przed Niemcami i Włochami) pod względem wartości wyeksportowanych mebli.

Wykres 97. Pozycje towarowe (CN2) o największym udziale w polskim eksporcie w 2019 r. (w %)



Źródło: Opracowanie MRTiP na podstawie danych GUS

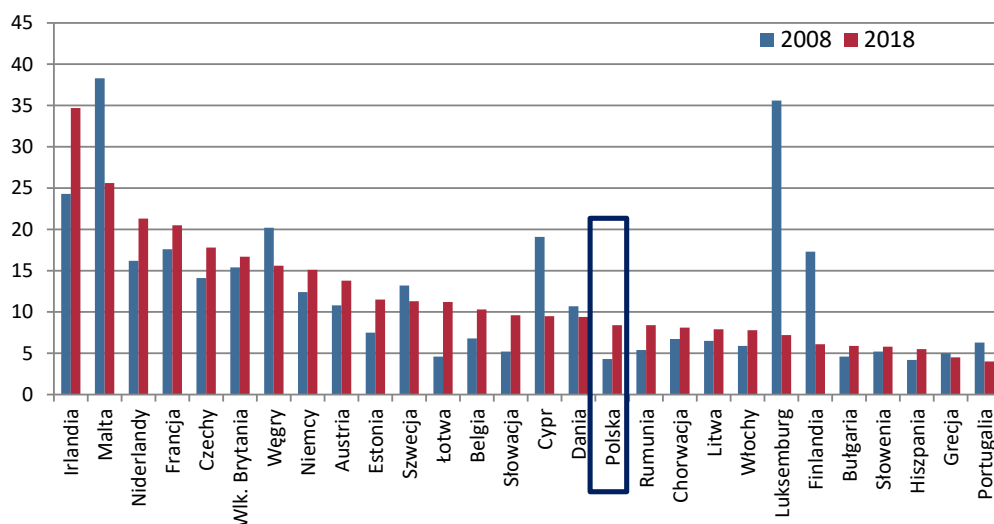
We współczesnej gospodarce globalnej znaczenie międzynarodowego handlu towarami zaawansowanymi technologicznie wykazuje tendencję rosnącą. Obroty handlowe towarami high-tech w Unii Europejskiej, zidentyfikowane według klasyfikacji SITC Rev. 4, są podzielone na dziewięć grup (*vide* rysunek poniżej). Sektor high-tech odgrywa istotną rolę w Unii Europejskiej, jednak jego udział w wymianie handlowej państw członkowskich różni się. Dokładniejszy wgląd w strukturę przedmiotową polskiego eksportu pozwala zauważyć, że na tle Unii Europejskiej Polska jest krajem o relatywnie niewielkim udziale towarów wysokiej techniki w całkowitym eksporcie.

Według danych Eurostat w Unii Europejskiej funkcjonowało ponad 46 tys. przedsiębiorstw w obszarze przemysłu wysokiej technologii. Cztery państwa członkowskie – Niemcy, Wielka Brytania, Włochy oraz Polska – odpowiadały za ok. 53% sektora high-tech Unii Europejskiej. Towary zaawansowane technologicznie są przedmiotem wymiany handlowej zarówno na jednolitym rynku, jak i z krajami spoza Unii Europejskiej, a ponad połowa transakcji sprzedaży i nabycia towarów high-tech była realizowana pomiędzy partnerami z krajów członkowskich.

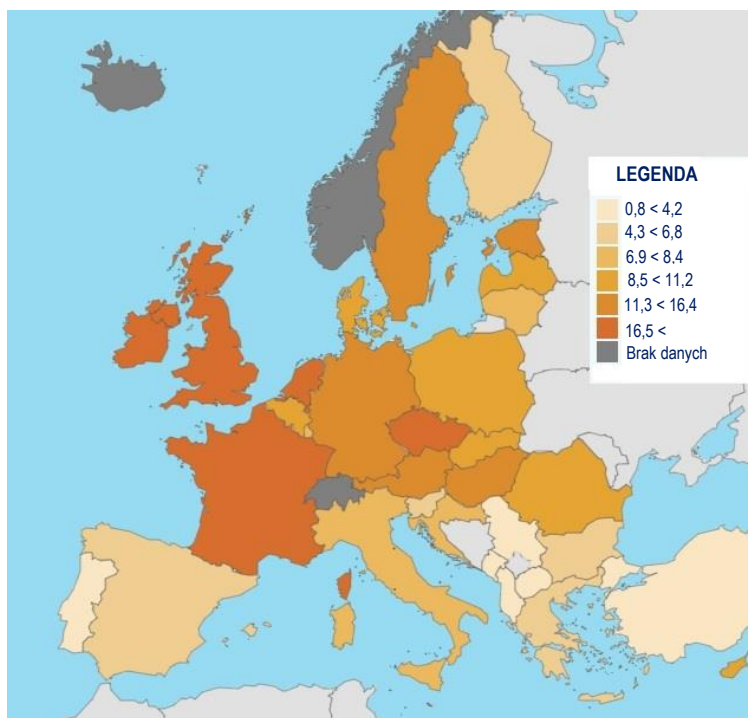
Rys. 5. Grupy towarów wysoko przetworzonych według klasyfikacji SITC Rev. 4

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie Eurostat

W 2018 r. towary wysokiej techniki odpowiadały za ok. 18% wartości całkowitego unijnego eksportu. Najwyższy ich udział odnotowano w Irlandii (34,7%), na Malcie (25,6%), w Niderlandach (21,3%) oraz we Francji (20,5%), natomiast najniższy w Portugalii (4%), Grecji (4,5%) oraz Hiszpanii (5,5%), w Polsce zaś odpowiadały za 8,4% eksportu. Dwie grupy towarów, tj. sprzęt lotniczy oraz środki farmaceutyczne, odpowiadały za 49% unijnego eksportu tej kategorii towarów. Następnie elektronika i komunikacja oraz aparatura badawczo-naukowa stanowiły 36% tego eksportu, pozostałe zaś pięć grup towarów – komputery i maszyny biurowe, chemikalia, maszyny elektryczne, maszyny nieelektryczne oraz uzbrojenie stanowiły ok. 16% eksportu.

Wykres 98. Udział towarów high-tech w eksporcie ogółem państw członkowskich UE w 2008 i 2018 r. (w %)

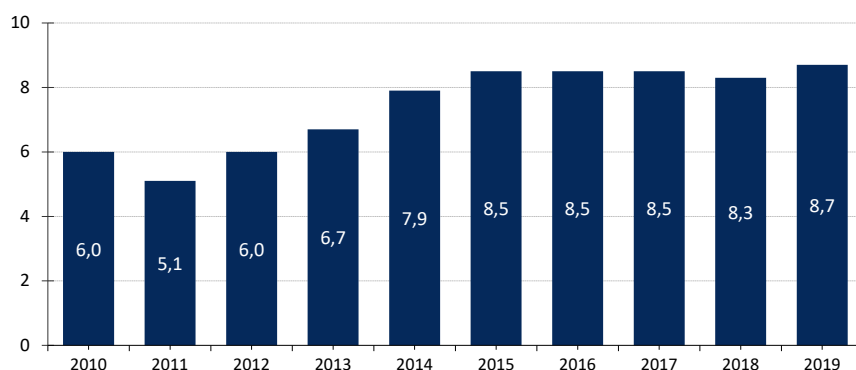
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie wstępnych danych Eurostat

Mapa 8. Udział eksportu towarów high-tech w eksporcie ogółem państw członkowskich UE-28 w 2018 r. (w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat

W ujęciu wartościowym Niemcy były unijnym liderem eksportującym najwięcej towarów high-tech (ok. 200 mld EUR w 2018 r.), na kolejnych miejscach znalazły się Niderlandy (130 mld EUR), Francja (10 mld EUR) oraz Wielka Brytania (69 mld EUR). Polska w tym zestawieniu znalazła się na 10. pozycji z wynikiem ponad 18,5 mld EUR (pomiędzy Austrią a Węgrami). Spośród państw członkowskich Unii Europejskiej tylko pięć krajów odnotowało nadwyżkę w handlu towarami wysokoprzetworzonymi; były to Belgia, Niemcy, Irlandia, Francja oraz Holandia.

Według danych GUS w 2019 r. towary wysokiej techniki odpowiadały za 8,6% całkowitego polskiego eksportu, z kolei w całkowitym imporcie – 12,3%. Wartość wywozu tych towarów wyniosła ok. 20,7 mld EUR i była wyższa o 10,9% od poziomu sprzed roku. Głównymi polskimi odbiorcami tej grupy towarów były Niemcy (25,1% udziału), USA (10,8%), Niderlandy (7,9%), Wielka Brytania (7,5%) oraz Francja (5,8%). Import towarów wysokiej techniki do Polski wyniósł ok. 29,1 mld EUR i był wyższy o 8,6% niż przed rokiem. Najwięcej towarów pochodziło z Chin (26,4%), Niemiec (15,2%), USA (10%), Niderlandów (6,8%) i Wietnamu (3,8%).

Wykres 99. Udział eksportu wyrobów zaawansowanych technologicznie w całkowitym eksporcie z Polski (w %)

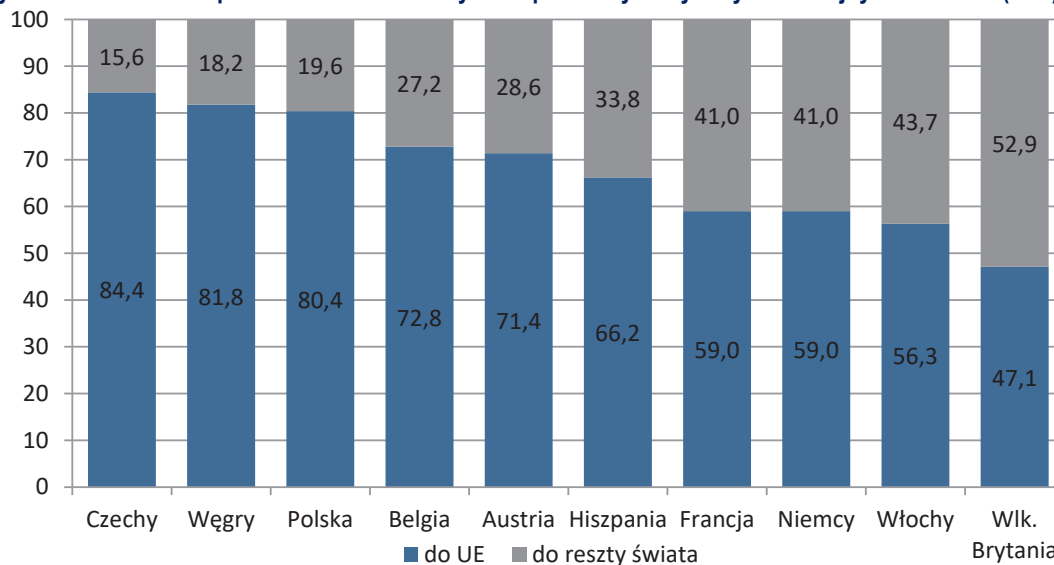
Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych GUS

Wśród towarów wysokiej techniki, dominujące znaczenie w 2019 r. miały:

- różne maszyny cyfrowe do automatycznego przetwarzania danych (17%),
- części silników turboodrzutowych i turbośmigłowych (10,9%),
- maszyny do odbioru, konwersji i transmisji, regeneracji głosu, obrazu lub innych danych (4,5%),
- aparaty słuchowe, z wyłączeniem części i akcesoriów (4,3%),
- tablice, szafy i podobne zestawy aparatów do elektrycznego sterowania lub rozdziału energii elektrycznej (3,8%),
- telefony dla sieci komórkowych lub dla innych sieci bezprzewodowych (3,6%).

Cechą charakterystyczną polskiego eksportu jest także silna koncentracja na rynkach państw UE-28, co powoduje, że w dużym stopniu jego wyniki są uzależnione od wahań koniunkturalnych gospodarek unijnych. W 2019 r. do Unii Europejskiej trafiło 80% całkowitego wywozu z Polski, w tym do Niemiec 27,7%, Czech 6,1%, Wielkiej Brytanii 6% i Francji 5,9%. Na liście 10 najważniejszych odbiorców towarów z Polski w 2019 r. znalazły się jedynie dwa rynki spoza Unii Europejskiej, tj. Rosja (na miejscu 7., z udziałem 3,1%) oraz USA (na pozycji 8., z udziałem 2,8%).

Niezależnie od wagi państw Unii Europejskiej w polskim eksporcie, wzorując się na wysoko rozwiniętych krajach unijnych, takich jak np. Niemcy, Francja czy Wielka Brytania, należy dążyć do większej dywersyfikacji geograficznej naszego eksportu. Nasze przedsiębiorstwa, przy wsparciu państwa, powinny wzmacniać aktywność na perspektywicznych rynkach – azjatyckim, afrykańskim i amerykańskim, które często notują znacznie wyższe wskaźniki wzrostu PKB i obrotów handlowych (w tym importu) niż rynki unijne oraz mają jeszcze niezagospodarowany potencjał popytu wewnętrznego.

Wykres 100. Udział eksportu do UE w całkowitym eksporcie wybranych rynków unijnych w 2018 r. (w %)

Źródło: Opracowanie MRiT na podstawie danych Eurostat (2019), dla Polski dane GUS (2019d)

Podsumowując, eksport jest ważną częścią gospodarki państwa. Pozwala na głębszą integrację z gospodarką światową oraz przyczynia się do poprawy pozycji w globalnym łańcuchu wartości, stymulując procesy rozwojowe na rynku krajowym.

Proponowanymi działaniami, jakie powinny być podjęte w tym obszarze, są wsparcie produkcji i eksportu towarów najbardziej zaawansowanych technologicznie oraz wsparcie internacjonalizacji MSP, w tym rozwijanie bardziej zaawansowanych form współpracy z zagranicą (tak żeby nie koncentrowała się ona jedynie na eksporcie i imporcie). W skutecznej ekspansji zagranicznej naszych firm istotna jest także promocja Polski oraz polskich towarów na rynkach zagranicznych w celu zwiększenia rozpoznawalności tych towarów. Obecnie zbyt duża część polskich produktów trafia na rynki zagraniczne pod marką innego kraju albo jako jedynie półprodukty, które są elementami innych zagranicznych towarów. Aby zmniejszyć zależność wyników polskiego eksportu od sytuacji gospodarczej państw Unii Europejskiej, należy dążyć do większej dywersyfikacji kierunków eksportowych polskich firm.

Literatura

EC (2017). Digital Economy and Society Index

<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

GUS (2018a). Bank danych lokalnych, Podgrupa: *Nakłady inwestycyjne w spółkach z udziałem kapitału zagranicznego w stosunku do nakładów inwestycyjnych ogółem*

<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/metadane/cechy/3450>

GUS (2018b). Bank danych lokalnych, Podgrupa: *Podmioty z udziałem kapitału zagranicznego na 10 tys. mieszkańców*

<https://bdl.stat.gov.pl/BDL/metadane/cechy/3407>

GUS (2018c). *Działalność podmiotów posiadających jednostki zagraniczne w 2016 roku*

<http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiębiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-podmiotow-posiadajacych-jednostki-zagraniczne-w-2016-roku,5,9.html>

GUS (2020). (2021) *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2018-2020*

<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spolnoczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-innowacyjna-przedsiębiorstw-w-latach-2018-2020,2,20.html>

GUS (2021d). *Handel Zagraniczny*

<http://swaid.stat.gov.pl/SitePagesDBW/HandelZagraniczny.aspx>

PARP (2014). *Ewaluacja potencjału eksportowego przedsiębiorstw w Polsce*, Warszawa

<http://www.parp.gov.pl/publikacje/ebook/553>

PARP (2020). *Raport o stanie polskiego sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce*, Warszawa

https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/ROSS-2020_30_06.pdf WTO (2019).

WTO, Statystyki dotyczące wartości dodanej

https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/miwi_e/countryprofiles_e.htm

WTO (2020). Trade statistics and outlook

https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.pdf

Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS) – aktualizacja 2022 r.



Ministerstwo
Rozwoju i Technologii

czerwiec 2022 r.

Spis treści

Wprowadzenie	3
Rozdział I. Krajowa Inteligentna Specjalizacja – planowanie, wdrażanie i monitorowanie	7
1. Zarządzanie procesem i koordynacja Krajowej Inteligentnej Specjalizacji	7
2. Proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) w Polsce	9
3. System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji	12
3.1. Monitorowanie programów operacyjnych, programu <i>Horyzont 2020</i> oraz danych statystycznych w obszarach KIS ...	13
3.2. Monitorowanie w obszarze poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji.....	18
3.3. Aktualizacja i weryfikacja krajowych inteligentnych specjalizacji	27
3.4. Ewaluacje krajowych inteligentnych specjalizacji	29
Rozdział II. Współpraca w obszarze inteligentnych specjalizacji na poziomie ponadregionalnym i międzynarodowym ..	30
Rozdział III. Komunikacja i promocja inteligentnych specjalizacji w Polsce	34

Wprowadzenie

Dokument *Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS) – aktualizacja 2020 r.* stanowi efekt działań podejmowanych w obszarze procesu przedsiębiorczego odkrywania, monitorowania i ewaluacji *Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* w latach 2014–2020.

W związku z przyjęciem przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. nowego systemu zarządzania rozwojem kraju oraz przyjęciem *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* niezbędna była aktualizacja *Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki* poprzez opracowanie strategii zintegrowanej pn. *Strategii produktywności 2030*, do której KIS będzie stanowił załącznik. Ponadto ze względu na szereg nowych inicjatyw przewidzianych do realizacji przez rząd Rzeczypospolitej Polskiej w ramach polityk: innowacyjnej, przemysłowej i technologicznej, w ramach których funkcjonuje KIS, niezbędne jest zapewnienie spójności działań administracji publicznej w tym obszarze.

Zaktualizowany dokument KIS uwzględnia także wypracowany model współpracy na linii kraj – regiony w obszarze przedsiębiorczego odkrywania oraz monitorowania i ewaluacji inteligentnych specjalizacji, a także stanowi punkt wyjścia do prac nad kształtem nowej perspektywy finansowej na lata 2021–2027 w obszarze badań, rozwoju i innowacji.

Aktualizacja dokumentu objęła przede wszystkim informacje nt. spełnienia warunku *ex-ante* dla perspektywy finansowej 2014–2020, a także w zakresie postępu prac podjętych od 2014 r. nad procesem przedsiębiorczego odkrywania (m.in. opracowane analizy, odbyte wywiady, zorganizowane *smart labs* oraz opracowane BTR, dedykowane nabory w obszarach BTR w ramach poddziałania 1.1.1. PO IR, wyniki prac grup roboczych ds. KIS), monitorowania inteligentnych specjalizacji (zweryfikowana lista wskaźników do monitorowania KIS i RIS, wyniki z monitorowania inteligentnych specjalizacji, opis zmian dokonanych w opisie KIS i na ich liście, opis współpracy na poziomie krajowym i regionalnym w zakresie wymiany wiedzy i dobrych praktyk), a także współpracy międzynarodowej (m.in. informacja o zaangażowaniu w projekty zagraniczne programu *Horyzont 2020* oraz partnerstwa tematyczne S3 przy Komisji Europejskiej).

Smart specialization strategy (S3) – kontekst europejski

W marcu 2010 r. Komisja Europejska przyjęła *Strategię Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*. W *Strategii* zaproponowano trzy podstawowe priorytety: wzrost inteligentny (ang. *smart growth*), czyli rozwój oparty na wiedzy i innowacjach, wzrost zrównoważony (ang. *sustainable growth*), czyli transformacja w kierunku gospodarki konkurencyjnej i niskoemisyjnej, efektywnie korzystającej z zasobów, wzrost sprzyjający włączeniu społecznemu (ang. *inclusive growth*), czyli wspieranie gospodarki charakteryzującej się wysokim poziomem zatrudnienia i zapewniającej spójność gospodarczą, społeczną i terytorialną.

Cel główny Krajowej Inteligentnej Specjalizacji

Skupienie inwestycji na badaniach, rozwoju i innowacyjności (B+R+I) w obszarach o największym potencjale innowacyjnym i konkurencyjnym kraju, których rozwój przyczyni się do wzrostu gospodarczego i poprawy jakości życia społeczeństwa oraz stanu środowiska naturalnego

Do realizacji ww. priorytetów mają się przyczyniać m.in. **strategie na rzecz inteligentnej specjalizacji opracowane przez państwa członkowskie Unii Europejskiej i ich regiony**, które wskazują na priorytetowe obszary badawcze, rozwojowe i innowacyjne (B+R+I) kraju lub regionu w ramach perspektywy finansowej na lata 2014–2020. W Polsce krajowe inteligentne specjalizacje są wspierane przede wszystkim w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój oraz konkursu *Seal of Excellence* programu *Horyzont 2020*, a regionalne inteligentne specjalizacje poprzez regionalne programy operacyjne i Program Operacyjny Polska Wschodnia.

Strategia inteligentnej specjalizacji polega na określeniu **priorytetów gospodarczych w obszarze B+R+I oraz skupieniu inwestycji na obszarach zapewniających największy zwrot z inwestycji oraz zwiększenie wartości dodanej gospodarki i jej konkurencyjności na rynkach zagranicznych, co przyczynia się do poprawy jakości życia społeczeństwa oraz funkcjonowania środowiska naturalnego.**

Inteligentne specjalizacje mają przyczyniać się do **transformacji gospodarki krajowej** poprzez jej przekształcanie strukturalne oraz **tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych**, wspierających transformację również w kierunku gospodarki efektywnie wykorzystującej zasoby, w tym surowce naturalne

Proces identyfikacji inteligentnych specjalizacji jest procesem oddolnym, który angażuje partnerów społecznych, gospodarczych i naukowych w celu umożliwienia odkrywania tych dziedzin, w których kraj ma szansę uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku międzynarodowym, a także które będą stanowiły odpowiedź na globalne trendy oraz wyzwania społeczne i środowiskowe.

Decyzje, dotyczące inteligentnych specjalizacji i kierunków rozwoju w zakresie polityki innowacyjnej, technologicznej i przemysłowej, są podejmowane przez administrację publiczną w ścisłej współpracy z partnerami społeczno-gospodarczymi, co zapewnia spójność KIS z innymi działaniami strategicznymi państwa.

Zidentyfikowanie inteligentnych specjalizacji powinno pozwolić przede wszystkim na stymulowanie rozwoju gospodarczego Polski w oparciu o innowacyjne rozwiązania, a także przyczynić się do poprawy jakości życia społeczeństwa, szczególnie w obliczu wyzwań społecznych i środowiskowych. Silna koncentracja tematyczna wsparcia specjalizacji, stanowiących przewagi konkurencyjne kraju, przyczyni się do rozwoju opartego na efektywności podejmowanych działań oraz wymiernych efektach społeczno-gospodarczych, unikając rozproszenia finansowania, a także podwójnego wydatkowania środków publicznych. Należy przy tym podkreślić, że skupienie inwestycji na zidentyfikowanych inteligentnych specjalizacjach opiera się na procesie ciągłej weryfikacji i aktualizacji priorytetów poprzez wypracowany system monitorowania i ewaluacji KIS.

Warunkowość ex-ante (perspektywa finansowa 2014–2020) oraz warunkowość podstawowa (perspektywa finansowa 2021–2027)

Zgodnie z artykułem 16 rozdziału III komunikatu Komisji Europejskiej COM (2011) 615: *Państwa członkowskie koncentrują wsparcie, zgodnie z przepisami dotyczącymi poszczególnych funduszy, na działaniach przynoszących największą wartość dodaną w odniesieniu do realizacji unijnej strategii na rzecz inteligentnego, trwałego wzrostu gospodarczego sprzyjającego włączeniu społecznemu, podejmując wyzwania określone w zaleceniach dotyczących poszczególnych państw przyjętych na podstawie art. 121 ust. 2 Traktatu oraz w odpowiednich zaleceniach Rady przyjętych na podstawie art. 148 ust. 4 Traktatu, a także biorąc pod uwagę potrzeby krajowe i regionalne.*¹

¹ Komunikat KE COM(2012) 615 Wniosek. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1303/2013 z dnia 17 grudnia 2013 r. ustanawiające wspólne przepisy dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności, Europejskiego Funduszu Rolnego na rzecz Rozwoju Obszarów Wiejskich oraz Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego, Funduszu Spójności i Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego oraz uchylające rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 (Dz. Urz. UE L 347 z 20.12.2013, str. 320, z późn. zm.).

Potrzeba wskazania inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym lub regionalnym wynika także z konieczności spełnienia przez Polskę warunku *ex-ante*, określonego w odniesieniu do Celu Tematycznego (CT) 1: *Zwiększenie nakładów na badania naukowe, rozwój technologiczny i innowacje*, ujętego w Umowie Partnerstwa, tj. *istnienie krajowych lub regionalnych strategii badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji, zgodnie z krajowym programem reform, w celu zwiększenia wydatków na badania i innowacje ze środków prywatnych, co jest cechą dobrze funkcjonujących krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji* i jest kryterium warunkującym wsparcie w ww. obszarach w programach operacyjnych na lata 2014–2020.

System identyfikacji i weryfikacji oraz wspierania obszarów inteligentnej specjalizacji powinien:²

- angażować kluczowych partnerów społeczno-gospodarczych i naukowych, zwłaszcza przedsiębiorców (*entrepreneurial discovery process*),
- koncentrować wsparcie na krajowych i regionalnych obszarach specjalizacji opartych na wiedzy,
- integrować odgórne i oddolne inicjatywy badawczo-rozwojowe (*top-down* i *bottom-up*),
- opierać się na dowodach i faktach (*evidence based-policy*),
- prowadzić do koncentracji nakładów na badania i innowacje (*critical mass*) oraz eliminacji niekorzystnych zjawisk jak np. rozdrobnienie środków czy powielanie badań (*duplication and fragmentation*),
- wskazywać cross-sektorowe obszary specjalizacji
- prowadzić do zwiększania udziału nakładów prywatnych na finansowanie działalności B+R.

W 2014 r. Polska w wyniku zaangażowania przedstawicieli jednostek naukowych, przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu oraz organizacji pozarządowych opracowała koncepcję krajowych inteligentnych specjalizacji, wypełniając tym samym warunkowość *ex-ante* dla Celu Tematycznego 1 w ramach perspektywy finansowej 2014–2020. Proces wypełnienia warunku *ex-ante* na lata 2014–2020 oraz opis metodologii identyfikowania krajowych inteligentnych specjalizacji w procesie przedsiębiorczego odkrywania został opisany w załączniku 1.

Mając na uwadze pozytywne doświadczenia z wdrażania strategii inteligentnych specjalizacji, zwiększenia koncentracji tematycznej oraz nakładów prywatnych na prace badawczo-rozwojowe, Komisja Europejska zdecydowała o kontynuowaniu podejścia w kolejnej perspektywie finansowej na lata 2021–2027. Działania w obszarze inteligentnych specjalizacji mają być kontynuowane i rozwijane ze szczególnym naciskiem na współpracę ponadregionalną oraz międzynarodową.

Od 2019 r. w Ministerstwie Rozwoju są prowadzone działania zmierzające do wykazania spełnienia warunku podstawowego pn. *Good governance of national and regional smart specialization strategy* dla Celu Polityki 1 (CP1) *Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej* w perspektywie finansowej 2021–2027. W ramach warunku przewidziano 7 kryteriów do wypełnienia – 6 na poziomie krajowym i regionalnym oraz 1 wyłącznie na poziomie krajowym:

1. aktualna analiza wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji (*up-to-date analysis of challenges for innovation diffusion and digitalisation*),

² Szerzej: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_en.pdf, s. 2.

2. istnienie właściwej regionalnej/krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji (*existence of competent regional/national institution or body, responsible for the management of the smart specialisation strategy*),
3. narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii (*monitoring and evaluation tools to measure performance towards the objectives of the strategy*),
4. funkcjonowanie współpracy interesariuszy ((proces przedsiębiorczego odkrywania) (*functioning of stakeholders co-operation (entrepreneurial discovery proces)*),
5. działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji (jeśli dotyczy) (*actions necessary to improve national or regional research and innovation systems, where relevant*),
6. działania wspierające transformację przemysłową (jeśli dotyczy) (*where relevant, actions to support industrial transation*),
7. działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji (*measures for enhancing cooperation with partners outside a given Member State in priority areas supported by the smart specialization strategy*).

Rozdział I. Krajowa Inteligentna Specjalizacja – planowanie, wdrażanie i monitorowanie

1. Zarządzanie procesem i koordynacja Krajowej Inteligentnej Specjalizacji

Krajowa Inteligentna Specjalizacja w systemie zarządzania rozwojem kraju

Dynamiczny i otwarty proces KIS
Krajowa Inteligentna Specjalizacja jest dokumentem otwartym, podlega ciągłej weryfikacji i aktualizacji na podstawie danych z procesu przedsiębiorczego odkrywania (PPO), z systemu monitorowania oraz na podstawie zaobserwowanych zmian społeczno-gospodarczych w skali kraju i świata

Ogólne ramy strategiczne dla krajowych inteligentnych specjalizacji znajdują się w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (z perspektywą do 2030 r.)*, a także w strategii zintegrowanej pn. *Strategii produktywności 2030*, stanowiącej kontynuację *Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska” (SliEG)*. Krajowa inteligentna specjalizacja (KIS) jako dokument wskazujący dziedziny B+R+I, w ramach których będą podejmowane działania w celu realizacji założeń strategicznych SOR, stanowi integralną część *Strategii produktywności 2030*.

Zarządzanie krajowymi inteligentnymi specjalizacjami

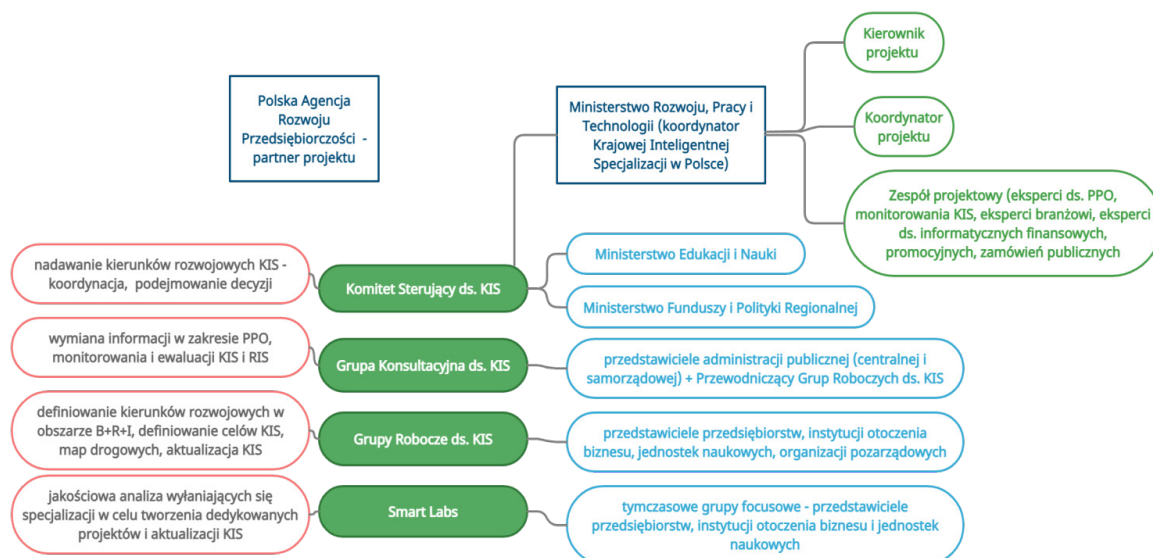
W toku prac nad KIS oraz wypracowaniem interaktywnego procesu przedsiębiorczego odkrywania niezbędne było stworzenie modelu zarządzania procesem, opartego na koncepcji współdziałania wszystkich czterech sektorów (*quadruple helix*) – biznesu, nauki, administracji i społeczeństwa obywatelskiego. Zastosowanie modelu poczwórnej helisy umożliwiło zaprojektowanie procesu w oparciu o wiedzę ekspercką z zakresu szeroko pojętej innowacyjności (od decydentów politycznych, wyznaczających kierunki rozwojowe kraju, przez kreatorów innowacji, podmioty wdrażające innowacyjne rozwiązania po konsumentów wykorzystujących je w praktycznym, codziennym życiu). Podejście to było dużym wyzwaniem, związanym z brakiem dotychczasowej współpracy opartej na elastyczności czy umiejętności adaptacji różnorodnych potrzeb i interesów w jedną, spójną koncepcję rozwojową, gwarantującą pełne zaangażowanie interesariuszy i realizację oczekiwań wszystkich grup interesów.

Szczególna rola w tworzeniu nowego podejścia do kreowania polityki innowacyjnej kraju została przypisana przedsiębiorcom jako twórcom innowacyjnych rozwiązań o komercyjnym zastosowaniu dzięki znajomości potrzeb rynkowych i konsumenckich, ale także ze względu na fakt, że przedsiębiorstwa w istotny sposób przyczyniają się do rozwoju polskiej gospodarki, wzrostu atrakcyjności rynku inwestycyjnego, a także do tworzenia nowych miejsc pracy.

W strukturze zarządczej procesu wdrażania i monitorowania KIS, a także samego procesu przedsiębiorczego odkrywania wyodrębniono następujące gremia wskazane na schemacie 1.

Koordynatorem Krajowej Inteligentnej Specjalizacji w Polsce jest Ministerstwo Rozwoju i Technologii (MRiT). W zakresie inteligentnych specjalizacji MRiT odpowiada za:

- koordynowanie prac w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji, proces przedsiębiorczego odkrywania oraz monitorowanie,
- współpracę międzynarodową,
- współpracę ponadregionalną i na linii kraj – region.



Schemat nr 1. Gremia utworzone w ramach systemu zarządzania, procesu przedsiębiorczego odkrywania i monitorowania KIS

MRiT jest organem administracji rządowej odpowiedzialnym za projektowanie i realizację m.in. polityki innowacyjności, polityki przemysłowej, polityki technologicznej oraz za rozwój zielonej gospodarki. MRiT kreuje polityką innowacyjności od 2001 r. wraz z przyjęciem pierwszej strategii ukierunkowanej na zwiększanie innowacyjności przedsiębiorstw. Od wielu lat resort projektuje strategie, programy, akty prawne ukierunkowane na tworzenie warunków ramowych dla funkcjonowania przedsiębiorstw, w tym prowadzenia działalności innowacyjnej. Resort aktywnie uczestniczy również w projektowaniu i wdrażaniu kolejnych perspektyw finansowanych Unii Europejskiej (realizując m.in. działania z zakresu SPO-WKP, POIŚ, POIG i POIR). Aktualnie działania MRiT są podporządkowane realizacji *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* zaprojektowanej w resorcie, które w sposób bezpośredni odnoszą się do zagadnień poprawy innowacyjności przedsiębiorstw, tworzenia warunków do prowadzenia prac B+R i ich wdrażania oraz do kwestii koncentracji tematycznej interwencji publicznej na bazie inteligentnych specjalizacji. Ponadto MRiT w 2016 r. powołało Radę ds. Innowacyjności oraz międzyresortowy Zespół ds. Innowacyjności. Główne zagadnienia Rady i Zespołu dotyczą barier innowacyjności, ustawy z dnia 30 maja 2018 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz. U. z 2021 r. poz. 706, z późn. zm.), „Białej Księgi Innowacji”, programu Start in Poland, „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)”, projektów strategicznych i flagowych. Zrealizowane działania Rady ds. Innowacyjności na rzecz przedsiębiorców i podnoszenia innowacyjności w Polsce obejmują: doktoraty wdrożeniowe, „Konstytucję dla Nauki”, ustawę z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 324), ustawę z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości (Dz. U. poz. 229, z późn. zm.), Dobry Pomysł, Akademię Menadżera Innowacji, Poland Prize, ulgę na B+R i IP Box.

Od 2010 r. MRiT realizuje działania w zakresie identyfikacji technologii i obszarów kluczowych dla rozwoju polskiej gospodarki, m.in. poprzez opracowanie *Foresightu technologicznego przemysłu do roku 2030 – InSight 2030* i wykorzystanie wyników do zidentyfikowania krajowych inteligentnych specjalizacji w ramach perspektywy finansowej 2014–2020. MRiT było odpowiedzialne za wypełnienie warunkowości *ex-ante* w ramach Celu Tematycznego 1 Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020, a także zaprojektowanie koncepcji krajowych inteligentnych specjalizacji

z uwzględnieniem procesu przedsiębiorczego odkrywania, opracowanie systemu monitorowania i ewaluacji, a także współpracę z 16 regionami w celu zapewnienia synergii działań. Biorąc pod uwagę horyzontalny charakter inteligentnych

specjalizacji, mających wpływ na wszystkie sektory gospodarki, naukę, kwestie środowiskowe, społeczne i zdrowotne, MRiT podjęło ścisłą współpracę z podmiotami administracji centralnej, m.in. z Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej, Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości, Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, Bankiem Gospodarstwa Krajowego, Krajowym Punktem Kontaktowym, Głównym Urzędem Statystycznym w celu zapewnienia koordynacji działań, synergii w ramach strategii i dokumentów kierunkowych, a także wymianę dobrych praktyk i danych m.in. w zakresie aktywności projektowej w ramach programów operacyjnych czy danych statystycznych, niezbędnych do monitorowania KIS i RIS.

Doświadczenie i wiedza zdobyte w ramach powyższego procesu zostaną wykorzystane w działaniach, realizowanych na rzecz innowacyjności i inteligentnych specjalizacji zarówno w ramach polityki unijnej, jak i krajowej.

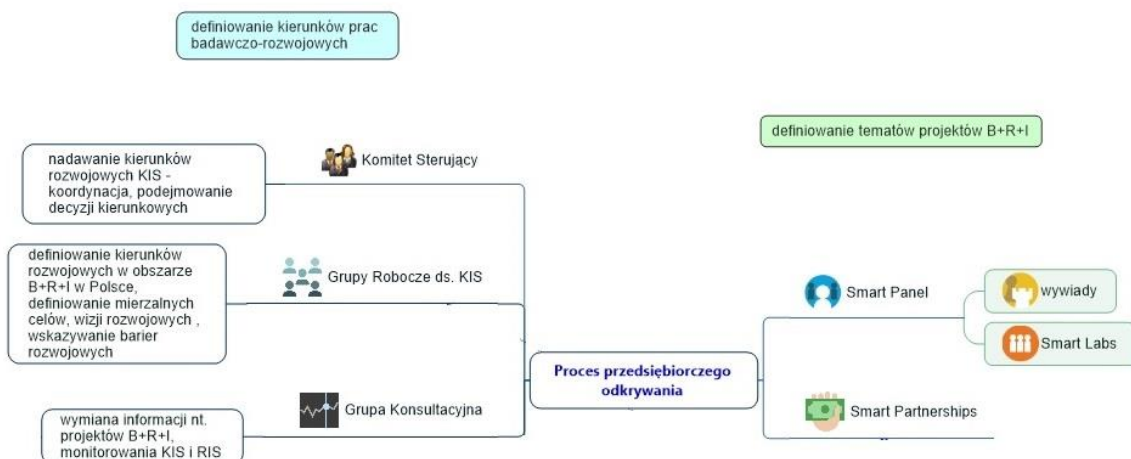
Partnerem MRiT zaangażowanym w realizację działań w obszarze inteligentnej specjalizacji jest **Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP)**. PARP odpowiada przede wszystkim za działania uzupełniające proces przedsiębiorczego odkrywania, tj. *smart panel* (analizy przesiewowe i wywiady) oraz *smart labs* (spotkania fokusowe), a także ewaluację w obszarze inteligentnych specjalizacji.

Komitet Sterujący ds. KIS – ma charakter zarządzający i koordynujący proces. Jego zadaniem jest sterowanie procesem realizacji KIS na rzecz osiągnięcia zakładanych efektów oraz celów strategicznych i szczegółowych, podejmowanie decyzji nt. ewentualnych zmian listy i opisów krajowych inteligentnych specjalizacji celem zapewnienia ich aktualności zgodnie z potrzebami beneficjentów, jak również wybór ekspertów do poszczególnych grup roboczych ds. krajowych inteligentnych specjalizacji. W jego skład wchodzi przedstawiciele Ministerstwa Rozwoju i Technologii (Przewodniczący Komitetu Sterującego ds. KIS), Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej oraz Ministerstwa Edukacji i Nauki.

Grupa Konsultacyjna ds. KIS – powołana w celu zapewnienia spójności prac na poziomie administracji publicznej na poziomie krajowym i regionalnym. Do prac Grupy obok przedstawicieli zainteresowanych resortów oraz urzędów centralnych zostali także zaproszeni przedstawiciele wszystkich 16 regionów. Prace Grupy Konsultacyjnej polegają na wydawaniu rekomendacji w zakresie wdrażania i monitorowania krajowych inteligentnych specjalizacji oraz wskazywaniu potencjalnych zmian w zakresie KIS na bazie doświadczeń płynących z wdrażania programów operacyjnych w perspektywie finansowej na lata 2014–2020, a także na zapewnieniu spójności działań w obszarach powiązanych z KIS – zarówno w ramach projektowania instrumentów wsparcia, jak i dokumentów strategicznych i kierunkowych, zapewniających synergię działań. Zapewnienie udziału przedstawicieli ministerstw, agencji wykonawczych (w kontekście realizacji działań związanych z krajowymi inteligentnymi specjalizacjami) oraz samorządów terytorialnych (w kontekście synergii z regionalnymi inteligentnymi specjalizacjami) pozwala na zapewnienie koncentracji tematycznej wsparcia publicznego oraz efektywną koordynację działań prowadzonych przez administrację publiczną w obszarze polityki innowacyjnej kraju. Dobrą praktyką od 2016 r. stało się organizowanie posiedzeń z udziałem przedstawiciela Komisji Europejskiej w celu zapewnienia przepływu informacji nt. inicjatyw podejmowanych na szczeblu Unii Europejskiej, tworzonych wytycznych w obszarze inteligentnych specjalizacji. Od 2016 r. na posiedzenia Grupy są zapraszani także przewodniczący grup roboczych ds. KIS, co pozwala na usprawnienie procesu współpracy między interesariuszami z poziomu krajowego i regionalnego, a także zapewnienie dostępu do wiedzy grup roboczych ds. KIS nt. oczekiwań administracji publicznej co do rozwoju KIS, a także działań prowadzonych w tym obszarze.

2. Proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) w Polsce

Zaplanowany proces przedsiębiorczego odkrywania, uwzględniający takie gremia, jak grupy robocze ds. KIS, Grupa Konsultacyjna ds. KIS oraz badania analityczne w zakresie definiowania nowych potencjałów rozwojowych, w wyniku rekomendacji z projektu pilotażowego Banku Światowego w zakresie uzupełnienia procesu PPO o dodatkowe elementy, Ministerstwo Rozwoju i Technologii podjęło decyzję o włączeniu do KIS dodatkowych elementów: *smart panel* oraz zmodyfikowanej koncepcji *smart labs*, za których realizację odpowiada Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.



Schemat nr 2. Elementy procesu przedsiębiorczego odkrywania / system monitorowania KIS

Grupy robocze ds. KIS – grupy eksperckie o charakterze doradczym, składające się z przedstawicieli przedsiębiorców, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu, klastrów, organizacji pozarządowych, odpowiedzialne m.in. za identyfikowanie obszarów priorytetowych B+R+I (inteligentnych specjalizacji), uszczegółowienie i precyzyjny opis poszczególnych inteligentnych specjalizacji (m.in. na potrzeby oceny wniosków o wsparcie projektów B+R+I), definiowanie celów oraz wizji rozwoju, opracowywanie map drogowych poszczególnych specjalizacji, identyfikowanie barier rozwojowych (m.in. legislacyjnych), a także obserwację zmieniających się czynników społeczno-gospodarczych i trendów rozwojowych, których wystąpienie może wpłynąć na kształt inteligentnych specjalizacji w Polsce, i na ich podstawie rekomendowanie zmian w systemie wdrażania. Poza wyłanianiem i definiowaniem krajowych inteligentnych specjalizacji GR ds. KIS biorą udział w spotkaniach *smart labs* w celu zapewnienia przepływu informacji nt. działań podejmowanych w GR ds. KIS, a także w celu zapewnienia kontynuacji działań wypracowywanych w trakcie spotkań *smart labs*. Wyniki *smart labs* oraz *Business Technology Roadmaps* przekazywane są do grup roboczych w celu zaopiniowania oraz ewentualnej weryfikacji listy i opisów KIS.

Smart panel

Celem badań i analiz wykonanych na etapie *smart panel* jest identyfikacja potencjału społeczno-ekonomicznego przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą w Polsce w obszarach obecnych krajowych inteligentnych specjalizacji i w nowych obszarach lub dziedzinach gospodarczych zidentyfikowanych w trakcie badań. Analizy przeprowadzane na tym etapie obejmują badania przesiewowe oraz wywiady z przedsiębiorcami.

Rezultatem *smart panel* jest lista zidentyfikowanych obszarów lub dziedzin o wysokim potencjale innowacyjnym i wyselekcjonowana grupa przedsiębiorców reprezentujących te obszary lub dziedziny, którzy będą mieli możliwość udziału w spotkaniach *smart labs*.

W ramach procesu do stycznia 2022 r. przeprowadzono 726 wywiadów z przedsiębiorcami, z których wyciągnięto wnioski dla zdefiniowania obszarów do przeprowadzenia spotkań *smart labs*.

Smart labs

W obszarach wcześniej zdefiniowanych tematów (w ramach *smart panel*) są organizowane spotkania grup przedsiębiorców oraz przedstawicieli nauki i otoczenia biznesu, którzy mogą być potencjalnie zainteresowani współpracą oraz tworzeniem wspólnych projektów w zdefiniowanym obszarze. Ponadto w ramach *smart labs* są wypracowywane mapy technologiczne (*BTR – Business Technology Roadmaps*) dla zdefiniowanych obszarów podczas prac *smart labs*. Dokument BTR przedstawia w perspektywie biznesowej wskazane przez branżę cele strategiczne i

obszary technologiczne, których przyspieszony rozwój stwarza szansę uzyskania przewagi konkurencyjnej. Rezultatem *smart labs* oraz BTR, oprócz zweryfikowanych pomysłów na innowacyjne projekty oraz współpracę, są wnioski i rekomendacje dla Komitetu Sterującego oraz GR ds. KIS w zakresie potrzeby modyfikacji listy i opisów KIS, a także ewentualnej zmiany podejścia w ramach procesu PPO.

W ramach procesu w latach 2017-2022 r. zorganizowano 58 spotkań Smart Labs w 15 obszarach oraz wykonano 13 analiz BTR dla sektora: kosmicznego, leków, w tym leków z wysoką wartością dodaną, innowacyjnych tworzyw sztucznych, gier wideo stosowanych w różnych dziedzinach życia, robotów medycznych, innowacyjnych nawozów przyjaznych środowisku, jednostek pływających i portowych systemów transportowo-logistycznych w Polsce, sektora żywności wysokiej jakości, nowoczesnego budownictwa energooszczędnego, obszaru rolnictwa inteligentnego (*smart farming*), innowacyjnych opakowań dla obszaru gospodarki o obiegu zamkniętym, cyberbezpieczeństwa i inteligentnych czujników.

Wybrane BTR opracowane na zlecenie PARP (technologie kosmiczne, technologie innowacyjnych nawozów, technologie innowacyjnych tworzyw sztucznych), a także inne instytucje (technologie grzewcze, technologie inteligentnego rolnictwa) stały się podstawą do uruchomienia przez NCBR dedykowanych tzw. szybkich ścieżek w ramach poddziałania 1.1.1 PO IR.

Smart partnerships

Mając na uwadze potrzebę przeniesienia punktu ciężkości podejmowanych działań w obszarze procesu PPO na wzmocnienie współpracy przedsiębiorców w obszarach specjalizacji, Ministerstwo Rozwoju i Technologii podjęło działania mające na celu promocję i wsparcie doradcze w zakresie tworzonych partnerstw i realizacji wspólnych projektów – *smart partnerships* na poziomie międzynarodowym, a także na linii kraj – region. *Smart partnerships* obejmują wszystkie formy współpracy podejmowane przez interesariuszy w obszarze inteligentnych specjalizacji, np. zaangażowanie w partnerstwa tematyczne przy Platformie S3, projekty w ramach programu *Horyzont 2020* lub *Horyzont Europa*, a także planowane do uruchomienia *projects pipeline*, dotyczące specjalizacji wpisujących się jednocześnie w krajowe i regionalne inteligentne specjalizacje. Wsparcie MRiT będzie obejmowało doradztwo i animację działań, zmierzających do wypracowania wspólnych projektów, rozwiązywania barier formalnych, a także będzie obejmowało wsparcie logistyczne związane z umożliwieniem udziału w spotkaniach poświęconych tworzonemu partnerstwu, inicjatywom i projektom.

Analizy eksperckie

Mając na uwadze potrzebę zewnętrznej wiedzy eksperckiej, Ministerstwo Rozwoju i Technologii rozpoczęło prace nad licznymi analizami, które mają przyczynić się do zaktualizowania wiedzy nt. obecnego potencjału innowacyjnego polskiej gospodarki, a także nisz i trendów globalnych, które mają wpływ na popyt społeczeństwa na produkty i usługi. W związku z tym Ministerstwo Rozwoju i Technologii przeprowadzi m.in. analizę zasobów, aktywności i osiągnięć naukowych w Polsce w dziedzinie tworzenia rozwoju technologii, analizę zasobów aktywności i osiągnięć przedsiębiorstw w Polsce w dziedzinie tworzenia rozwoju technologii, analizę w zakresie trendów technologicznych oraz *foresight* technologiczny przemysłu do 2040 r. Ponadto na bieżąco są zlecane analizy eksperckie w obszarach krajowych inteligentnych specjalizacji zarówno na potrzeby MRiT, jak i GR ds. KIS, m.in. *Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie*, *Analiza technologii kluczowych GOZ*, *Ekspertyza dotycząca określania stopnia oddziaływań elektrowni wiatrowych na ludzi oraz warunków ich lokowania w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej*, *Aktualizacja i opracowanie nowych zapisów Długoterminowej Strategii Renowacji Krajowych Zasobów Budowlanych*, *Analiza technologiczna możliwości rozwoju zrównoważonego sektora tekstylno-odzieżowo-skórzanego (w tym modowego) w Polsce zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym oraz opracowanie wytycznych dla producentów i konsumentów wyrobów tekstylno-odzieżowo-skórzanych w tym zakresie*, *Próba identyfikacji przyczyn problemu małej skuteczności wnioskowania o projekty Specjalizacji „Inteligentne sieci, technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne” w ramach KIS*.

3. System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji

Celem opracowania systemu monitorowania *Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* jest posiadanie metody oceny prawidłowości i trafności zdefiniowania krajowych inteligentnych specjalizacji oraz efektów gospodarczych i społecznych, wynikających z realizacji koncepcji KIS. Wyniki monitorowania będą stanowić podstawę do weryfikacji obszarów zdefiniowanych jako KIS, a także samego podejścia do procesu przedsiębiorczego odkrywania w celu zapewnienia jak największej efektywności podejmowanych działań w obszarze KIS. Monitorowanie obejmuje ponadto obserwację zmian społeczno-gospodarczych (m.in. poprzez dane statystyczne), trendów rozwojowych, stopnia realizacji zdefiniowanych celów, wskaźników w ramach poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji, aktywności przedsiębiorców w realizacji projektów KIS, jak również identyfikację nowych wyłaniających się przewag konkurencyjnych kraju (tzw. specjalizacji wyłaniających się). Monitorowanie realizacji działań i stopnia osiąganych rezultatów odbywa się w sposób ciągły.

W ramach pracy ciągłej MRiT wdraża system monitorowania i ewaluacji krajowych inteligentnych specjalizacji (priorytetów w obszarze B+R+I), ich weryfikacji i aktualizacji w procesie przedsiębiorczego odkrywania, analizuje zagregowane dane statystyczne oraz ocenia postęp prowadzonych działań na rzecz ich rozwoju (ewaluacja *ex-ante*, bieżąca i *ex-post*). Powyższe działania są realizowane wraz z innymi uczestnikami procesu przedsiębiorczego odkrywania oraz monitorowania i ewaluacji inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym (ministerstwa, urzędy centralne, PARP, NCBR, instytucje naukowe, organizacje biznesu, IOB, izby branżowe, przedsiębiorcy), a także umożliwi koordynację specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym we współpracy z urzędami marszałkowskimi.

Funkcjonowanie systemu przyczynia się także do osiągnięcia celu głównego PO IR, polegającego na pobudzeniu innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki, wyrażającego się przede wszystkim zwiększeniem nakładów prywatnych na B+R, a także do celów szczegółowych, odnoszących się do wsparcia B+R+I. Poprzez ciągłe prowadzenie procesu przedsiębiorczego odkrywania, stanowiącego element monitorowania KIS, realizacja działań w obszarze KIS przyczynia się m.in. do zwiększenia aktywnego zaangażowania przedsiębiorców w tworzenie polityki innowacyjnej kraju, dostosowanie instrumentów wsparcia do zidentyfikowanych barier rozwojowych oraz potrzeb firm, a także umożliwia wyłanianie obszarów B+R+I, stanowiących największy potencjał innowacyjny i konkurencyjny w skali krajowej i globalnej.

Poprzez zapewnienie ciągłości procesu przedsiębiorczego odkrywania możliwe będzie także wzmocnienie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami i nauką w celu określania przewag konkurencyjnych polskiej gospodarki (inteligentnych specjalizacji), na które jest ukierunkowane wsparcie w CT 1, oraz inicjowanie wspólnych projektów w obszarze prac B+R.

W 2014 r. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej podjęło współpracę z Bankiem Światowym, opracowując w trakcie spotkań warsztatowych z udziałem przedstawicieli administracji centralnej i samorządowej listę wskaźników wspólnych, służących monitorowaniu inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym. Lista wskaźników wspólnych została opracowana na podstawie najczęściej powtarzających się celów interwencji publicznej w zakresie innowacyjności, są to m.in. zwiększenie wykorzystania wyników prac B+R przez przedsiębiorstwa, podnoszenie innowacyjności przedsiębiorstw, zwiększenie internacjonalizacji przedsiębiorstw oraz zwiększenie współpracy w systemie innowacji, w tym w ramach klastrów i sieci przedsiębiorstw. W toku prac nad opracowaniem interaktywnego narzędzia do agregacji i wizualizacji danych z monitorowania KIS lista wskaźników wspólnych została zweryfikowana i zaktualizowana.

3.1. Monitorowanie programów operacyjnych, programu *Horyzont 2020* oraz danych statystycznych w obszarach KIS

Zidentyfikowanie krajowych inteligentnych specjalizacji było warunkiem *ex-ante* dla uruchomienia środków finansowych dla Celu Tematycznego 1 (na prowadzenie prac badawczo-rozwojowych i innowacyjnych) w ramach perspektywy finansowej na lata 2014–2020. W praktyce oznacza to, że środki unijne na wsparcie B+R+I w ramach **Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (PO IR) 2014–2020** ukierunkowane są w I, II i IV osi priorytetowej wyłącznie na krajowe inteligentne specjalizacje. W III osi priorytetowej są stosowane preferencje (dodatkowe punkty przy ocenie wniosków) dla projektów wpisujących się w KIS.

Poniższa tabela wskazuje alokację przeznaczoną na finansowanie KIS w PO IR 2014–2020

Oś priorytetowa	Alokacja
I oś – Wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa	3,85 mld €
II oś – Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I	1,04 mld €
III oś – Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach	2,2 mld €
IV oś – Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego	1,22 mld €

Tabela nr 1. Alokacja środków finansowych w PO IR 2014–2020

W celu analizy aktywności przedsiębiorców ubiegających się o wsparcie w obszarach krajowych inteligentnych specjalizacji Ministerstwo Rozwoju i Technologii pozyskuje co kwartał dane z Instytucji Pośredniczących PO IR (PARP, NCBR, BGK, MFiPR) nt. liczby i wartości wniosków i podpisanych umów, tytułów projektów, poziomu gotowości technologicznej (TRL), a także dokonuje analizy merytorycznej składanych wniosków pod kątem tematów stanowiących obszar zainteresowania przedsiębiorców w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych i innowacyjnych. Wyniki tej analizy służą Ministerstwu zarówno do bieżącej oceny aktywności firm w obszarach KIS, prowadzenia działań w obszarze PPO (np. prowadzenia wywiadów, organizacji spotkań *smart labs*), a także monitorowania potencjału KIS i dokonywania weryfikacji w strukturze listy i opisów specjalizacji.

W toku prowadzonego monitorowania PO IR 2014–2020 pod kątem liczby i wartości podpisanych umów z beneficjentami na realizację projektów w obszarach KIS szczególną aktywność obserwuje się w następujących specjalizacjach:

- KIS 12 – Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych,
- KIS 1 – Zdrowe społeczeństwo,
- KIS 2 – Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego,
- KIS 5 – Inteligentne i energooszczędne budownictwo,
- KIS 6 – Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku.

Ponadto Ministerstwo Rozwoju i Technologii podjęło współpracę z KPK w zakresie programu *Horyzont 2020*, z urzędami marszałkowskimi w zakresie **regionalnych programów operacyjnych** oraz innymi resortami odpowiedzialnymi za monitorowanie programów operacyjnych, tj. **PO Polska Cyfrowa, PO Infrastruktura i Środowisko, PO Wiedza, Edukacja, Rozwój, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich** oraz **PO Polska Wschodnia**,

w celu monitorowania wyników powyższych programów pod kątem obszarów krajowych inteligentnych specjalizacji. Działania w PO PC i PO IS objęte monitorowaniem obrazują wyłącznie wykorzystanie technologii KIS, nie są prowadzone w ramach tych działań prace B+R+I.

W **PO PC** monitorowaniem zostały objęte następujące działania:

- działanie 1.1. Wyeliminowanie terytorialnych różnic w możliwości dostępu do szerokopasmowego Internetu o wysokich przepustowościach realizowane w ramach I osi priorytetowej PO PC – przyczynia się do zwiększenia dostępności i stopnia wykorzystania technologii odnoszącej się tematycznie do specjalizacji KIS 15 – Fotonika,
- realizowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w ramach II osi priorytetowej PO PC projekty:
 - POPC.02.01.00-00-0027/15 K-GESUT – Krajowa baza danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu,
 - POPC.02.01.00-00-0028/15 ZSIN – Budowa Zintegrowanego Systemu Informacji o Nieruchomościach – Faza II,
 - POPC.02.01.00-00-0037/15 Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej,

które wpisują się tematycznie w działania na rzecz specjalizacji KIS 12 – Inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne.

W **PO IS** monitorowaniem zostały objęte działania:

- działanie 1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia,
- działanie 1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe,
- działanie 1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach,
- działanie 6.1. Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach,
- działanie 2.2. Gospodarka odpadami komunalnymi,
- działanie 2.3. Gospodarka wodno-ściekowa w aglomeracjach.

W **PROW** są monitorowane działania wyłącznie dla KIS 2 Innowacyjne technologie, procesy, produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego:

- poddziałanie 4.2. Wsparcie inwestycji w przetwarzanie produktów rolnych, obrót nimi lub ich rozwój, typ operacji Przetwórstwo i marketing produktów rolnych,
- poddziałanie 2.1. Wsparcie korzystania z usług doradczych typ operacji Świadczenie kompleksowej porady dla rolnika,
- poddziałanie 2.1. Wsparcie korzystania z usług doradczych typ operacji Świadczenie kompleksowej porady dla właściciela lasu,
- poddziałanie 2.3. Wsparcie dla szkolenia doradców,

- działanie 16. Współpraca.

W **PO WER** są monitorowane działania:

- powołanie i funkcjonowanie rad sektorowych ds. kompetencji (działanie 2.12 POWER) – konkurs ukierunkowany na zapewnienie lepszego dopasowania kompetencji do potrzeb przedsiębiorców,
- rozwój kadr dla sektora usług dla biznesu (działanie 3.1 POWER) – konkurs ma na celu dopasowywanie procesu kształcenia do potrzeb lokalnych rynków pracy poprzez rozwój kompetencji i kwalifikacji studentów w obszarze BPO (outsourcing procesów biznesowych), SSC (centra usług wspólnych) oraz IT (usługi informatyczne); w realizację zaplanowanych działań byliby włączeni również przedsiębiorcy z sektora usług dla biznesu,
- rozwój kadr dla przemysłu motoryzacyjnego (działanie 3.1 POWER) – konkurs ukierunkowany na podniesienie i dostosowanie umiejętności, kwalifikacji lub kompetencji studentów do potrzeb pracodawców branży motoryzacyjnej przy współudziale tych pracodawców,
- przygotowanie, przetestowanie i wdrożenie do systemu opieki zdrowotnej organizacji opieki koordynowanej (OOK) – etap I. Opracowanie modeli zintegrowanej/koordynowanej opieki zdrowotnej dla Polski (działanie 5.2 POWER); celem projektu jest przygotowanie minimum trzech modeli opieki koordynowanej, w której zasadniczą rolę będzie odgrywała podstawowa i ambulatoryjna opieka zdrowotna z elementami profilaktyki; po zakończeniu realizacji pierwszego etapu będą uruchamiane dalsze etapy przedsięwzięcia służące pilotażowemu przetestowaniu opracowanych modeli.

W przypadku **RPO** i **PO Polska Wschodnia** są monitorowane działania, w których ramach wsparciem są objęte regionalne inteligentne specjalizacje.

W celu monitorowania programu **Horyzont 2020** została dokonana analiza spójności tematycznej obszarów z zakresu **Horyzont 2020** oraz KIS:

Krajowe inteligentne specjalizacje	Obszary <i>Horyzont 2020</i>
Zdrowe społeczeństwo – technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne, – diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej, – wytwarzanie produktów leczniczych	Zdrowie, zmiany demograficzne i dobrostan: – wiedza na temat zdrowia, dobrostanu i chorób, – zapobieganie chorobom, – leczenie chorób i postępowanie z nimi, – aktywne starzenie się i samodzielne zarządzanie stanem zdrowia, – metody i dane, – świadczenie opieki zdrowotnej i opieka zintegrowana
Biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa – innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego, – żywność wysokiej jakości, – biotechnologiczne procesy i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska	Bezpieczeństwo żywnościowe, zrównoważone rolnictwo i leśnictwo, badania mórz i wód śródlądowych oraz biogospodarka
Zrównoważona energetyka – wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu	Bezpieczna, czysta i efektywna energia – redukcja zużycia energii oraz redukcja śladu węglowego, – tania, niskowęglowa energia elektryczna, – paliwa alternatywne i mobilne źródła energii,

i dystrybucji energii, – inteligentne i energooszczędne budownictwo	– jednolita, inteligentna europejska sieć energetyczna, – nowa wiedza i nowe technologie, – szybkie podejmowanie decyzji i zaangażowanie sektora publicznego, – wdrażanie na rynek innowacji energetycznych i ICT
Zrównoważona energetyka – rozwiązania transportowe przyjazne środowisku	Inteligentny, zielony i zintegrowany transport – zasobooszczędny transport chroniący środowisko, – lepsza mobilność, mniejsze zatłoczenia, zwiększone bezpieczeństwo i ochrona, – globalne przewodnictwo europejskiego przemysłu transportowego, – badania socjoekonomiczne, behawioralne oraz działania wyprzedzające na potrzeby tworzenia polityk
Surowce naturalne i gospodarka odpadami – nowoczesne technologie pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów, – minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdalnych do przetworzenia oraz wykorzystanie energetyczne i materiałowe odpadów (recykling i inne metody odzysku) – innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie	Klimat, środowisko, efektywna gospodarka zasobami i surowce – rozwiązania gospodarcze, które pozwolą na optymalizację zużycia surowców, wody oraz mają niewielki wpływ na zmiany klimatyczne, – ochrona i zrównoważone zarządzanie surowcami naturalnymi i ekosystemami, – zrównoważona dostawa i zużycie surowców naturalnych, czyli takie wykorzystanie surowców, które odpowiada wymaganiom poziomu zaludnienia, ale również nie niszczy naturalnych zasobów i ekosystemów na świecie.
Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe (w ujęciu horyzontalnym) – wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocasy i nanoproducty, – inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne, – automatyzacja i robotyka procesów technologicznych	Europa w zmieniającym się świecie – integracyjne, innowacyjne i refleksyjne społeczeństwa – nowe pomysły, strategie i struktury zarządzania dla przezwyciężenia kryzysu w Europie (odporna unia gospodarcza i walutowa, agenda wzrostu gospodarczego UE, polityki społeczne UE, przyszłość integracji europejskiej, nowe technologie w sektorze publicznym), – młode pokolenie w innowacyjnej, sprzyjającej włączeniu społecznemu i zrównoważonemu rozwojowi Europie (niepewność zatrudnienia, mobilność młodzieży, edukacja dorosłych, społeczne i polityczne zaangażowanie młodych ludzi, modernizacja administracji publicznej), – refleksyjne społeczeństwa: przekazywanie europejskiego dziedzictwa kulturowego, korzystanie z przeszłości, modelowanie 3D dla dostępu do dóbr kultury UE, – Europa jako aktor globalny: współpraca w dziedzinie badań i innowacji z państwami trzecimi, nowy porządek geopolityczny w basenie Morza Śródziemnego, partnerstwo wschodnie UE i innych państw trzecich, – nowe formy innowacji w sektorze publicznym, otwartym zarządzaniu, innowacji modelu biznesowego, społeczeństwie innowacji społecznych, ICT dla uczenia się i integracji
Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe (w ujęciu horyzontalnym)	Bezpieczne społeczeństwa – ochrona wolności i bezpieczeństwa Europy i jej obywateli

– wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty, – sensory (w tym biosensory) i inteligentne sieci sensorowe, – inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne, – optoelektroniczne systemy i materiały	– walka z przestępczością i terroryzmem, – wzmacnianie bezpieczeństwa poprzez zarządzanie granicami, – zwiększenie odporności Europy na kryzysy i klęski żywiołowe, – zapewnianie prywatności w Internecie i wzmacnianie wymiaru społecznego
---	---

Tabela nr 2. Relacja tematyczna obszarów KIS i obszarów programu Horyzont 2020

Monitorowanie inteligentnych specjalizacji odbywa się nie tylko w ramach projektów realizowanych w ramach programów operacyjnych czy programu *Horyzont 2020*, ale także na podstawie **danych statystycznych**. MRiT w celu monitorowania wzrostu gospodarczego, oceny sytuacji jakości życia społeczeństwa czy jakości środowiska naturalnego, a także porównywania sytuacji społeczno-gospodarczej i środowiskowej z innymi krajami podzielił dane statystyczne na następujące kategorie danych:

- potencjał innowacyjny i technologiczny,
- działalność innowacyjna przedsiębiorstw,
- rozwój społeczno-gospodarczy,
- pozycja międzynarodowa,

które obejmują m.in. wskaźniki wspólne wypracowane z 16 regionami (w ujęciu krajowym i regionalnym), a także kluczowe wskaźniki dla krajowych inteligentnych specjalizacji.

Dane statystyczne są pozyskiwane przede wszystkim z Głównego Urzędu Statystycznego, a także od podmiotów zagranicznych: Banku Światowego, OECD, Eurostatu. Lista wskaźników wspólnych dla poziomu krajowego i regionalnego oraz lista wskaźników dedykowanych wyłącznie krajowym inteligentnym specjalizacjom, umożliwiających monitorowanie realizacji KIS, są podane w załączniku nr 2.

W związku z ilością pozyskiwanych i przetwarzanych danych projektowych i statystycznych oraz informacji w zakresie procesu przedsiębiorczego odkrywania i monitorowania KIS MRiT zleciło opracowanie **interaktywnego narzędzia do wizualizacji i porównywania danych SmartRadar³**, wspierającego proces monitorowania inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym, umożliwiającym prezentowanie danych o innowacyjności i KIS w różnych układach.

Narzędzie SmartRadar pozwoli na osiągnięcie następujących celów:

- koordynacja działań na poziomie krajowym i regionalnym w Polsce, polegająca na zebraniu dostępnych danych statystycznych i projektowych w obszarze monitorowania inteligentnych specjalizacji i jej transferze wśród interesariuszy,
- podnoszenie wiedzy i świadomości interesariuszy KIS oraz społeczeństwa w zakresie inteligentnych specjalizacji, przyczyniających się do realizacji celów polityki innowacyjnej i przemysłowej kraju,
- upowszechnianie wiedzy nt. innowacyjnych projektów, niezbędnej do podejmowania strategicznych decyzji zarówno przez administrację publiczną, jak i przedsiębiorców.

W celu weryfikacji zaplanowanego przez MRiT podejścia do procesu przedsiębiorczego odkrywania oraz wyłaniania nowych obszarów specjalizacji są prowadzone także liczne **analizy, które mogą wspomóc proces PPO oraz monitorowania KIS**, m.in. jest planowane zrealizowanie analiz z zakresu *foresightu* technologicznego przemysłu oraz

³ <https://mpit-smartradar.avility.pl/>

wskazywania trendów rozwojowych, monitorowania bieżącej sytuacji w sektorach, przypisania klasyfikacji statystyki publicznej do KIS, a także są planowane analizy oceniające efekty wsparcia udzielonego beneficjentom PO IR, realizującym projekty w poszczególnych KIS. Wyniki prac będą poddane analizie eksperckiej (m.in. w ramach grup roboczych ds. KIS), a rekomendacje zostaną wykorzystane podczas aktualizacji KIS, a także przy podejmowaniu działań zmierzających do realizacji założeń polityki innowacyjnej i przemysłowej.

3.2. Monitorowanie w obszarze poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji

Wizja kierunków rozwojowych dla Polski w perspektywie 2020 r.

W wyniku przeprowadzonego procesu przedsiębiorczego odkrywania, wskazującego obszary priorytetowe dla polskiej gospodarki oraz definiującego potrzeby grupy docelowej, oraz dzięki zaangażowaniu i współpracy przedstawicieli świata biznesu, nauki i administracji publicznej została wypracowana wspólna wizja kierunków rozwojowych dla Polski w perspektywie 2020 r.

Wizja rozwojowa dla polskiej gospodarki została sformułowana w okresie styczeń – grudzień 2015 r. na podstawie przeprowadzonych analiz oraz spotkań eksperckich, gdzie szczególną rolę odegrały grupy robocze ds. KIS, które w ramach swojej działalności dokonały analizy SWOT, zdefiniowały potrzeby i bariery rozwojowe dla krajowych inteligentnych specjalizacji, a także określiły wizje rozwojowe wskazujące pożądany kierunek rozwoju danej specjalizacji bazujący na dostępnym wsparciu publicznym na rzecz Krajowej Inteligentnej Specjalizacji oraz na zasobach własnych sektora przedsiębiorstw, nauki i instytucji otoczenia biznesu. Wizja rozwojowa Polski będzie podlegała modyfikacjom w zależności od rozwoju sytuacji społeczno-gospodarczej, efektów monitorowania i ewaluacji KIS, a także na podstawie konsultacji między resortami w zakresie spójności z dokumentami strategicznymi w obszarach spójnych z KIS.

W celu określenia wizji rozwoju specjalizacji grupy robocze dokonały **analizy SWOT**, która określa wewnętrzne i zewnętrzne czynniki wpływające na rozwój obszarów.

Poniżej znajdują się wyniki analiz pogrupowane według działów KIS:

Zdrowe społeczeństwo

Mocne strony – wysoka jakość osiąganych wyników badań naukowych, – wysokie kwalifikacje i bogate doświadczenie znacznej części personelu naukowo-technicznego. – rozwinięta baza techniczna dla badań na etapie B + R, – naukochłonność branży, – wysoki udział eksportu w produkcji sprzedanej, – wysoka jakość produktów, – inwestycje w infrastrukturę badawczą, które szczególnie w ostatnim okresie znacznie wzmocniły potencjał badawczy i wytwórczy w tym zakresie, – liczna kadra naukowa	Szanse – wzrost wydatków przeznaczonych na sferę B + R, – sprzyjająca polityka kraju i UE dotycząca branży, – możliwość korzystania ze wsparcia ze środków funduszy unijnych, – wzrost popytu na rozwiązania w zakresie usług i produktów medycznych, – poszerzanie się strefy dobrobytu oraz zwiększanie świadomości własnego zdrowia na świecie
Słabe strony – mała liczba przedsiębiorstw hi-tech, – brak środków na finansowanie inwestycji, – brak procesów integracyjnych wśród	Zagrożenia – duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii, – trwała emigracja kadry naukowej

- producentów,
- brak mechanizmów transferu wiedzy do przemysłu, przez co mała liczba opracowań naukowych kończony się sukcesem komercyjnym,
- niski poziom wydatków na sferę B + R

Biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa

Mocne strony

- inwestycje w infrastrukturę badawczą, które szczególnie w ostatnim okresie znacznie wzmocniły potencjał badawczy i wytwórczy w tym zakresie,
- wysoka ekologiczność produkcji, zdrowa żywność produkowana przy zachowaniu zasad zintegrowanej produkcji,
- duży rezerwuuar siły roboczej na wsi, która mogłaby zostać przeznaczona do pracochłonnego rolnictwa ekologicznego,
- znaczny potencjał produkcyjny sektora rolno-spożywczego, który stanowi kluczowy fragment systemu zaopatrzenia w żywność dla UE,
- dobrze rozwinięta sieć doradztwa,
- wysoki poziom kwalifikacji kadry inżynierskiej w zakresie uprawy żywności ekologicznej i biotechnologii oraz jej stosunkowo duża liczebność,
- wykwalifikowane kadry sektora rolno-spożywczego
 - kilkadziesiąt jednostek naukowych działających na rzecz systemu zaopatrzenia w żywność (sektora rolno-spożywczego) oraz wysoki poziom zaplecza B+R w zakresie rolnictwa i bioinżynierii,
- wzrost poziomu kształcenia w zakresie nowych technologii,
- silne powiązania z nauką światową w niektórych dziedzinach,
- bardzo liczne powiązania stowarzyszeniowe producentów i jednostek naukowych,
- wysoki potencjał instytutów i uczelni oraz organizacji rolniczych,
- korzystna na tle UE-27 struktura wiekowa właścicieli gospodarstw,
- zasobne zaplecze surowcowe (w rolnictwie i leśnictwie)

Szanse

- możliwość korzystania ze wsparcia ze środków funduszy unijnych,
- wysoka podatność na innowacje,
- duże zasoby i walory obecnej różnorodności środowiskowej w Polsce oraz duża waga przykładana do zachowania różnorodności biologicznej przez UE,
- niski stopień degradacji środowiska rolniczego w porównaniu z resztą UE,
- nisza dla produktów rolnych powstałych w gospodarstwach ekologicznych (niestosujących środków chemicznych itp.) rozszerzająca się w bogatych krajach,
- wysoka pozycja wśród priorytetów UE w ramach programów wspierających badania i przedsiębiorczość (7.PR/Horyzont 2020, CIP/COSME); sektor rolno-spożywczy (system zaopatrzenia w żywność) jest wspierany przez KE także m.in. w postaci dotacji dla producentów (rolników),
- duże znaczenie dla rozwoju społeczno-gospodarczego regionów nieurbanizowanych Polski,
- upowszechnianie powiązania przedsiębiorców (rolników) w grupy producenckie, stowarzyszone w licznych federacjach i stowarzyszeniach,
- rosnąca wrażliwość ekologiczna społeczeństwa,
- ukierunkowanie produkcji roślinnej i zwierzęcej na bezpieczeństwo konsumenta,
- intensywne inwestycje w modernizację gospodarstw i technologii rolniczych,
- wzrost popytu na produkty rolne w głównych sektorach rolnictwa ze strony przetwórstwa rolno-spożywczego,
- dalszy wzrost eksportu produktów rolno-spożywczych

Słabe strony

- stosunkowo wysoki poziom ryzyka niepowodzenia nowych projektów,
- wysoki koszt zakupu aparatury badawczej oraz umożliwiającej prowadzenie samych fermentacji,
- wrażliwość biokatalizatorów na zmiany warunków prowadzenia procesów oraz podatność na zakażenia w przypadku prowadzenia procesów na dużą skalę,
- zapewnienie ciągłości dostaw surowca o odpowiednich parametrach użytkowych,

Zagrożenia

- trwała emigracja kadry naukowej,
- duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii,
- jednostki naukowe nie w pełni wykorzystują posiadany potencjał do tworzenia wartości dodanej w sektorze, realizując często badania bez odpowiedniej analizy rynkowej,
- silna konkurencja (lobbing) ze strony producentów tradycyjnych technologii,
- brak wsparcia finansowego i legislacyjnego dla

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – dostępność biosurowców o charakterze lokalnym (trudności logistyczne), – struktura produkcji przemysłu chemicznego ukierunkowana na chemikalia bazowe i niskoprzetworzone produkty, – małe zainteresowanie ze strony przemysłu dla stosowania biosurowców, – konkurencyjność przemysłowego wykorzystania biosurowców w stosunku do subsydiowanej produkcji energii, – niska świadomość przewagi konkurencyjnej budowanej na wiedzy i zbyt małe wspieranie badań naukowych przez przedsiębiorców, – wciąż niewielki udział polskich firm w międzynarodowych organizacjach branżowych, – brak szerokich programów B+R w zakresie rozwoju biotechnologii na potrzeby ochrony środowiska, – słaba wykonalność zaleceń organów administracyjnych w zakresie uzgodnień lokalizacyjnych dla biogazowni, kompostowni, – ograniczone doświadczenie i konserwatyzm w zakresie wdrażania nowych technologii w inżynierii i ochronie środowiska, – ograniczone współdziałania dużych zakładów przemysłowych z lokalnym małym przemysłem i sektorem nauki, – zmieniające się przepisy krajowe niepozwalające na długoterminowe planowanie działań gospodarczych | <ul style="list-style-type: none"> – brak dostępu do kapitału, niewielka aktywność firm typu <i>venture capital</i> na polskim rynku, – brak wsparcia ustawowego i finansowego w zakresie działań na rzecz ochrony środowiska, – polityka UE utrudniająca rozwój przemysłu chemicznego w Europie, – ograniczone źródła niektórych surowców naturalnych (odnawialnych) w stosunku do zapotrzebowania przemysłu chemicznego, – dostępność surowców uzależniona od poziomu rolnictwa i leśnictwa, a zwłaszcza od warunków pogodowych, – konieczność rejestracji nowych produktów (REACH) także pochodzących z surowców naturalnych, – przyzwyczajenie przemysłu do stosowania tradycyjnych surowców |
|--|---|

Zrównoważona energetyka

Mocne strony

- inwestycje w infrastrukturę badawczą, które szczególnie w ostatnim okresie znacznie wzmocniły potencjał badawczy i wytwórczy w tym zakresie,
- baza paliwowa (dostępność paliw pierwotnych i źródeł energii odnawialnej, w tym m.in. stosunkowo duże zasoby biomasy w kraju),
- potencjał naukowy i projektowy,
- sprawdzone instrumenty finansowe i prawne, które skutkowały zwiększeniem efektywności energetycznej wytwarzania energii,
- tendencje konsolidacyjne w branży paliwowo-energetycznej zwiększające potencjał inwestycyjny i stabilna strategia rozwoju krajowego sektora paliwowo-energetycznego,
- dobra kondycja ekonomiczna przedsiębiorstw sektora gazowniczego i naftowego,
- duży potencjał poprawy efektywności energetycznej wytwarzania i wykorzystywania energii, w tym rozwoju budownictwa energooszczędnego,
- wysoki poziom technologii w zakresie budownictwa odpowiadający standardom europejskim,
- wykwalifikowana kadra kierownicza i inżynierska,
- konkurencyjność cenowa robót budowlanych na tle

Szanse

- możliwość korzystania ze wsparcia ze środków funduszy unijnych,
- wysoka podatność na innowacje,
- rosnące zainteresowanie napędami alternatywnymi,
- wysoki poziom techniczny produktów i technologii produktów,
- znaczny odsetek budynków wymagających modernizacji,
- duży potencjalny rynek regionalny oraz możliwości eksportowe,
- wspólna polityka energetyczna w ramach Unii Europejskiej, która zwiększy bezpieczeństwo dostaw, ułatwi inwestycje w infrastrukturę dostawczą,
- rozwój czystych technologii węglowych oraz technologii do magazynowania energii,
- konieczność transformacji niskoemisyjnej ze względu na ograniczone zasoby,
- poprawa konkurencyjności gospodarki poprzez obniżenie kosztów energii i kosztów działań inwestycyjnych,
- wzrost społecznej świadomości ekologicznej i poziomu wykształcenia,

innych państw UE (wspólnego rynku)	– silne więzi i kooperacja między nauką, biurami projektowymi a przemysłem paliwowo-energetycznym, – napływ kapitału zewnętrznego, – potencjał rozwojowy środków transportu, – trend w kierunku inteligentnych i ekologicznych budynków (stopniowe ograniczenie kosztów związanych ze stosowaniem wysokoefektywnych materiałów i rozwiązań), – rosnące zapotrzebowanie na energię (wykorzystanie biomasy), – baza surowcowa (biomasa) na obszarach wiejskich, – duże potrzeby inwestycyjne w sektorze energetyki – możliwość skierowania strumienia środków na zrównoważoną energetyką zamiast wyłącznie na odtwarzanie utraconych mocy wytwórczych
Słabe strony – niski poziom wydatków na sferę B + R, – brak środków na finansowanie inwestycji, – konieczność szybkiego dostosowania polskiej energetyki do uwarunkowań środowiskowych oraz innych istotnych ograniczeń związanych z obecnym stanem energetyki, co zachęca do zakupu gotowych rozwiązań oraz unikania ryzyka związanego z rozwojem własnych technologii, – wysokie wydatki inwestycyjne i długi okres zwrotu z inwestycji, – brak stabilności instrumentów ekonomicznych i prawnych zwiększających atrakcyjność inwestycji w odnawialne źródła energii (brak oczekiwanej przez rynek nowej ustawy o OZE), – niska sprawność energetyki zawodowej, – duże straty przesyłowe energii wynikające z przestarzałej infrastruktury, – ograniczone możliwości przyłączenia nowych producentów do sieci elektrycznej, – znikoma współpraca ze sferą B+R w przypadku budownictwa, – oparcie rozwoju całych regionów na tradycyjnych źródłach wytwarzania i wykorzystywania energii (np. Śląsk)	Zagrożenia – trwała emigracja kadry naukowej, – duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii, – ryzyko dla innowacyjnych przedsięwzięć ze względu na dużą konkurencję na rynku światowym, – wzrost cen energii spowodowany inwestycjami w nowoczesne rozwiązania technologiczne służące ograniczeniu emisji GHG, – zaostrzanie kryteriów dostępności do kredytów mieszkaniowych

Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne, odpady

Mocne strony – inwestycje w infrastrukturę badawczą, które szczególnie w ostatnim okresie znacznie wzmocniły potencjał badawczy i wytwórczy w tym zakresie, – duże zasoby węgla kamiennego i brunatnego oraz niektórych innych surowców mineralnych, np. miedzi, – wysoki stan rozpoznania surowcowego kraju, np. duża liczba udokumentowanych złóż, opracowanie szczegółowych map geologicznych Polski, – potencjał w budowaniu nowoczesnych instalacji do zagospodarowania odpadów,	Szanse – możliwość korzystania ze wsparcia ze środków z funduszy unijnych, – wysoka podatność na innowacje, – rozwój technologii termicznego odzysku odpadów, co powinno pomóc rozwiązać problem składowania odpadów w Polsce, – rozwój technologii efektywnego odzyskiwania deficytowych pierwiastków z odpadów, a także efektywnego odzysku energii, – rozwój technologii związanych z wydobyciem gazu łupkowego, – wysoki poziom rozwoju technik pozyskiwania,
--	--

	przeróbki i odzysku surowców, – nowe obszary i sposoby wykorzystania węgla, – prowadzenie i przestrzeganie przepisów prawnych obligujących do stosowania surowców z odpadów przed surowcami naturalnymi
Słabe strony – niski poziom wydatków na sferę B + R, – brak środków na finansowanie inwestycji, – trudne procedury przy uzyskiwaniu koncesji na rozpoznawanie, poszukiwanie zasobów, jak również wydobycie kopalin, – negatywny wpływ technologii pozyskiwania surowców mineralnych na środowisko, – słaba infrastruktura instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych, – niska wydajność surowcowa polskiego przemysłu, – najniższe zasoby wody <i>per capita</i> w Europie, – niewystarczający nadzór i kontrola nad przepływem odpadów	Zagrożenia – trwała emigracja kadry naukowej, – duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii

Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe (w ujęciu horyzontalnym)

Mocne strony – inwestycje w infrastrukturę badawczą, które szczególnie w ostatnim okresie znacznie wzmocniły potencjał badawczy i wytwórczy w tym zakresie, – lepsze właściwości użytkowe nowoczesnych materiałów powodujące zmniejszenie ich zużycia oraz zmniejszenie zużycia energii w gospodarce, – naukochłonność branży, – wysokie kwalifikacje i bogate doświadczenie znacznej części personelu naukowo-badawczego	Szanse – możliwość korzystania ze wsparcia ze środków funduszy unijnych, – wysoka podatność na innowacje, – możliwość wykorzystania technologii praktycznie we wszystkich dziedzinach nauki, gospodarki oraz działaniach na rzecz bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i środowiska przyrodniczego, – silne i rosnące zapotrzebowanie przemysłu wynikające z potrzeby zwiększania wydajności produkcji i podwyższania jakości wyrobów, – bezpośredni i silny wpływ technologii mechatronicznych na rozwój gospodarki, – intensywna współpraca naukowa z ośrodkami zagranicznym
Słabe strony – niski poziom wydatków na sferę B + R, – brak środków na finansowanie inwestycji, – brak mechanizmów transferu wiedzy do przemysłu, przez co mała liczba opracowań naukowych kończy się sukcesem naukowym, – brak procesów integracyjnych wśród przedsiębiorców	Zagrożenia – trwała emigracja kadry naukowej, – duża konkurencja zagraniczna w obszarze technologii

Po dokonaniu analizy SWOT GR ds. KIS określiły wizje rozwojowe w obszarze każdej ze specjalizacji w przyjętej perspektywie czasowej, nie tylko w kontekście rozwoju samej technologii, ale wielowymiarowych skutków tego rozwoju. Większość opracowanych wizji określa wpływ rozwoju danej specjalizacji na rozwój gospodarki narodowej (m.in. wpływ na poziom produkcji, zatrudnienie), konkurencyjność na rynkach zagranicznych (m.in. wzrost możliwości eksportowych, wzrost udziału w globalnych łańcuchach wartości dodanej lub przesunięcie w takim łańcuchu) i poprawę jakości życia społeczeństwa (np. poprzez oferowanie nowych produktów i usług poprawiających standard życia, korzystne

oddziaływanie na środowisko). Opis przewidywanych i pożądaných efektów oraz rozłożenie akcentów różni się w zależności od specyfiki danej specjalizacji.

Wizje rozwojowe uwzględniają 8-letni horyzont czasowy, czyli określają, na jakim etapie rozwoju powinny znaleźć się poszczególne specjalizacje w 2023 r. Przyjęcie takiego horyzontu czasowego wynikało z potrzeby precyzyjnego planowania i doboru działań uprawdopodobniających ziszczenie się tej wizji w porównaniu z wizją bardziej odległą w czasie, a także z faktu, że 2023 r. wyznacza koniec okresu realizacji działań w obszarze KIS w obecnie obowiązującej perspektywie finansowej, w szczególności w ramach POIR. Należy przy tym podkreślić, że wizje rozwojowe będą podlegać aktualizacji (m.in. kamienie milowe i horyzont czasowy dalszych działań). W ramach tak określonego horyzontu czasowego zostały określone także kamienie milowe, czyli etapy rozwoju danej specjalizacji, warunkujące zasadność dalszego jej rozwoju w kontekście efektywności podejmowanych działań i przekładania się na wzrost gospodarczy i poprawę jakości życia społeczeństwa i środowiska naturalnego.

Zapewnienie obywatelom powszechnego dostępu do leczenia i usług medycznych na możliwie wysokim poziomie jest jednym z najważniejszych zadań państwa, przekładających się na stan zdrowia i samopoczucie społeczeństwa, a także mających istotne znaczenie dla gospodarki. Dobry stan zdrowia sprzyja wydłużeniu aktywności zawodowej, co ma istotne znaczenie w kontekście następujących w Polsce zmian demograficznych, których efektem jest starzejące się społeczeństwo. Zachowanie dobrego stanu zdrowia osób starszych będzie niezbędne dla spełnienia jednego z celów Krajowego Programu Reform (KPR), którym jest uzyskanie wskaźnika zatrudnienia osób w wieku 20–64 lat na poziomie 71% (przy obecnym wynoszącym ok. 65%). Zachowanie dobrego stanu zdrowia społeczeństwa wymaga z jednej strony rozwoju metod diagnostyki i leczenia (w tym uwzględniających zmiany zachodzące w społeczeństwie, takie jak np. zwiększona mobilność), a z drugiej zapewnienia odpowiedniego stanu środowiska (życia i pracy), w którym zostaną zminimalizowane czynniki niekorzystne dla zdrowia człowieka.

Szeroko pojęty obszar biogospodarki obejmuje zarówno rolnictwo, przemysł spożywczy, jak również leśnictwo, rybołówstwo i ściśle z nimi związaną ochronę środowiska. Waga tego obszaru wynika zarówno ze struktury polskiej gospodarki, jak i z tego, że w Polsce, dzięki intensyfikacji upraw stosunkowo niższej niż w wielu krajach udało się utrzymać wysoką jakość produkowanej żywności. Obecnie wymogi intensyfikacji produkcji i obniżenia jej kosztu, przy jednoczesnych obserwowanych zmianach klimatu, powodują jednak konieczność wprowadzania metod inteligentnego rolnictwa (*precision farming*) opartych na monitorowaniu środowiska oraz tworzeniu możliwości szybkiej adaptacji upraw (nawadnianie, nawożenie i in.) do zmieniających się warunków klimatycznych. Ważne jest też monitorowanie stanu produktów w drodze od producenta do stołu konsumenta. Wymienione wyzwania wymagają wykorzystania innowacyjnych rozwiązań m.in. z obszaru techniki sensorowej, dzięki której jest możliwe monitorowanie stanu upraw, hodowli czy w gospodarce rybnej. Monitorowanie żywności wymaga z kolei opracowania łatwych w obsłudze lub autonomicznych systemów pozwalających na ocenę świeżości produktów żywnościowych, a także pozwalających oceniać ilość dodatków przedłużających trwałość żywności stosowanych przez producentów, nie zawsze korzystnych dla zdrowia człowieka. Zadania te wymagają podejmowania prac badawczych na bardzo różnych poziomach gotowości technologicznej (TRL), zarówno badań o charakterze podstawowych badań technicznych, badań przemysłowych, jak i dostosowywania znanych rozwiązań do konkretnych aplikacji przemysłowych.

Odpowiedzią na wymagania stawiane w zakresie zmniejszenia emisji CO₂ oraz ograniczenia zużycia zasobów naturalnych są działania podjęte na etapie wytwarzania, przesyłania, konsumpcji oraz magazynowania energii. Ważnym działaniem prowadzącym do spełnienia przytoczonych wcześniej wymagań jest m.in. budowa inteligentnych sieci dystrybucji energii *Smart Grid*. Do obniżenia emisji gazów cieplarnianych przyczyniają się również odnawialne źródła energii. Nie mogą być one jednak efektywnie wykorzystane bez zastosowania magazynów energii. Rozwój układów pomiarowych korzystnie wpływa na lepsze wykorzystanie nośników energii odnawialnej połączonych z systemem magazynowania. Ważną rolę w działaniach na rzecz ochrony środowiska spełniają inteligentne systemy transportowe – połączenie technologii informacyjnych i komunikacyjnych z infrastrukturą transportową i pojazdami w celu poprawy

bezpieczeństwa, zwiększenia efektywności procesów transportowych oraz ochrony środowiska naturalnego. Szczególną rolę we wspieraniu zrównoważonego rozwoju odgrywają technologie wodorowe, których zastosowanie jest przekrojowe i wspiera rozwój m.in. wysokosprawnych, niskoemisyjnych i zintegrowanych układów wytwarzania, magazynowania, przesyłania i dystrybucji energii, inteligentnego i energooszczędnego budownictwa oraz rozwiązań transportowych przyjaznych środowisku.

Produkcja surowców naturalnych w Polsce to znaczący element nie tylko polskiej, ale i światowej gospodarki. Na przykład Polska jest dziewiątym na świecie (drugim w Unii Europejskiej) największym producentem węgla oraz jedenastym na świecie (pierwszym w Unii Europejskiej) największym producentem miedzi. Ponadto Polska jest znaczącym producentem srebra, cynku, ołowiu oraz wielu surowców niemetalicznych, takich jak cement, kruszywa mineralne, sól, siarka, wapenie, wapno, gips. Łączna wartość wyprodukowanych w kraju surowców mineralnych w 2013 r. wyniosła ok. 61 mld zł. Produkcja surowców naturalnych ma istotny wpływ na inne gałęzie gospodarki np. energetykę (42% światowej elektryczności pochodzi ze źródeł zasilanych węglem), budownictwo (ok. 70% podaży cementu jest przeznaczane do wytwarzania wyrobów betonowych), elektrotechnikę (72% podaży miedzi rafinowanej na świecie jest przeznaczane do produkcji drutów miedzianych).

Jednocześnie światowy wzrost gospodarczy, urbanizacja, uprzemysłowienie, mechanizacja rolnictwa, zmiany w środowisku naturalnym i wzrost liczby ludności wymuszają kompleksowe podejście do zarządzania odpadami i zanieczyszczeniami. Opracowanie bezpiecznych metod postępowania z odpadami oraz odzyskiwania i zmniejszania zużycia surowców naturalnych staje się priorytetem w świecie, gdzie ponad połowa ludności mieszka w miastach produkując miliardy ton odpadów. W 2012 r. w Unii Europejskiej wyprodukowano 2,5 miliarda ton odpadów (w Polsce 163 mln ton), przy czym 4% zostało uznane za odpady niebezpieczne, a tylko ok. 10% za odpady, które można poddać odzyskowi lub recyklingowi. Stąd też niezwykle istotne jest rozwijanie nowych technologii poszukiwania, rozpoznawania, eksploatacji i przetwórstwa surowców naturalnych i odpadów, poprawiających wydajność i bezpieczeństwo pracy, jak i jakość pozyskiwanych surowców.

Dla Polski jednym z najważniejszych sektorów w tej branży pozostaje górnictwo, w którym duży nacisk kładzie się na bezpieczeństwo pracy. Z tego względu nowe systemy czujników metanu, siarkowodoru czy zapylenia są tu bardzo pożądane, przy czym dąży się do tego, aby takie czujniki działały zdalnie i mogły być sterowane z powierzchni, a potencjalne niebezpieczeństwo wykryte zanim pod ziemię zostanie wysłany człowiek. W górnictwie i budownictwie ważną rolę powinny odgrywać także systemy lokalizujące i monitorujące ludzi i obiekty. Obecnie systemy GPS lub WiFi nie spełniają swojej funkcji, szczególnie podczas wypadków, dlatego niezbędne jest opracowanie nowoczesnych i niezawodnych systemów, dzięki którym możliwe będzie monitorowanie położenia ludzi, a także stanu fizjologicznego (temperatura ciała, tętno itp.) osób pracujących pod ziemią oraz w trudnych, zmieniających się warunkach.

Jednym z obszarów krajowych inteligentnych specjalizacji jest przetwarzanie i odzyskiwanie wody do celów konsumpcyjnych. W tym procesie jednym z elementów jest system monitorowania stanu zanieczyszczenia wody i wykrywania mikrozanieczyszczeń zarówno biologicznych, jak i chemicznych. Wiąże się to z polityką oszczędzania wody i jej odzysku z procesów przemysłowych lub wydobywczych. Nowoczesne systemy monitorowania powinny być sprzężone z układami poprawiającymi jakość wody przeznaczonej do celów konsumpcyjnych. Systemy te powinny być również dostosowane do sytuacji kryzysowych takich jak klęski żywiołowe, podczas których często dochodzi do zanieczyszczeń zbiorników wodnych i braku wody pitnej. Wiąże się to z potrzebą m.in. rozwoju technologii i inteligentnych systemów kolekcjonowania, oczyszczania oraz zagospodarowania wód opadowych integrujących potencjał retencji na terenach miejskich, wiejskich, a także na potrzeby gospodarcze.

Ponadto zidentyfikowane krajowe inteligentne specjalizacje w obszarze innowacyjnych technologii i procesów przemysłowych stanowią o potencjale polskiej gospodarki w zakresie zaawansowanych i wyspecjalizowanych technologii, szczególnie w obszarze przemysłu 4.0, umożliwiając rozwój innowacyjnych produktów i usług w wielu

gałęziach gospodarki, mają charakter horyzontalny oraz międzysektorowy, a także pozwalają na tworzenie nowych sektorów przemysłu i nisz rynkowych.

Poniższa tabela prezentuje wybrane szczegółowe priorytety rozwojowe zdefiniowane przez grupy robocze ds. KIS.

Obszar priorytetowy	Priorytety rozwojowe w obszarze KIS
Zdrowe społeczeństwo	• badania i rozwój produktów leczniczych • bioinformatyka • biologia syntetyczna w medycynie • sztuczne narządy • technologie medycyny regeneracyjnej • opieka skoordynowana • badania kliniczne • produkty lecznicze biotechnologiczne, biologiczne i biopodobne • produkty lecznicze ATMP • dermatokosmetyki • medycyna spersonalizowana
Biogospodarka	• zwiększenie dostępności zasobów leśnych i surowców z nich pozyskiwanych • biotransformacja mikrobiologiczna • biorafinerie • żywność o walorach prozdrowotnych
Zrównoważona energetyka	• materiały i technologie chroniące budynki przed przegrzewaniem i/lub ograniczające straty ciepła budynku oraz transportu ciepła do budynku • materiały i technologie wytwarzania powłok o podwyższonych parametrach, utrudniających rozwój grzybów, bakterii i alg • nowoczesny hub logistyczny • transportowce bezzalagowe • nowe technologie i urządzenia do wzbogacania metalicznych surowców mineralnych • innowacyjne technologie głębokiego przetwórstwa metali
Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne, odpady	• rozwój technologii zagospodarowania odpadów nieprzydatnych do ponownego wykorzystania lub recyklingu materiałowego • projektowanie wyrobów pod kątem minimalizacji odpadów • bezemisyjność lub minimalna emisja do środowiska • zrównoważenie obiegu wody
Innowacyjne technologie (w ujęciu horyzontalnym)	• nanoprocesy i nanotechnologie • sensory • organiczna fotowoltaika • drukowane elementy elektroniczne • projektowanie i wzornictwo w grach komputerowych • innowacyjne technologie morskie

Tabela nr 3. Priorytety rozwojowe w poszczególnych działach KIS

W celu zapewnienia wsparcia i usprawnienia procesu myślenia strategicznego w grupach roboczych ds. KIS, w szczególności w odniesieniu do budowania wizji rozwojowych oraz zidentyfikowania mierzalnych celów (poprzez wykorzystanie metod foresightowych), stanowiących podstawę monitorowania i ewaluacji KIS Ministerstwo Rozwoju i Technologii zleciło w 2017 r. przeprowadzenie projektu pilotażowego w 5 GR ds. KIS, w którego ramach został wypracowany model tworzenia wizji rozwojowej oraz celów strategicznych, które będą mogły być zastosowane w pozostałych grupach roboczych ds. KIS.

W warsztatach pilotażowych uczestniczyło pięć GR ds. KIS:

- GR ds. KIS 4 – Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłania i dystrybucji energii,
- GR ds. KIS 5 – Inteligentne i energooszczędne budownictwo,

- GR ds. KIS 6 – Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku,
- GR ds. KIS 9 – Innowacyjna rozwiązania i technologie w gospodarce wodno-ściekowej,
- GR ds. KIS 12 – Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne.

Efektem pilotażu jest pięć wzorcowych wizji rozwojowych wypracowanych przez GR ds. KIS. Materiały te zostaną wykorzystane do wypracowania wizji rozwojowych we wszystkich grupach roboczych ds. KIS.

Cele krajowych inteligentnych specjalizacji

Działania podejmowane w ramach KIS wpisują się w unijną strategię wzrostu Europa 2020, która realizuje cele w zakresie zatrudnienia, innowacji, edukacji, włączenia społecznego oraz zmian klimatu i polityki energetycznej, które należy osiągnąć do 2020 r. W powyższych obszarach dla Polski zostały określone następujące cele do realizacji, które są ujęte w Krajowym Programie Reform (KPR):

- cel w zakresie zatrudnienia (stopa zatrudnienia – 71%),
- cel w zakresie nakładów na B+R (inwestycje w B+R – 1,7 % PKB),
- cele energetyczne (14% – cel dotyczący ograniczenia emisji CO₂, 15% docelowy udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto, 13,6 Mtoe – prognozowana oszczędność energii pierwotnej narastająco w latach 2010–2020),
- cele w zakresie edukacji (przedwczesne zakończenie nauki – 4,5%, wykształcenie wyższe – 45%),
- cel w zakresie przeciwdziałania ubóstwu (zmniejszenie liczby ludności zagrożonej ubóstwem lub wykluczeniem społecznym – 1 500 000).

Ponadto KIS wpisuje się w cele strategiczne określone w krajowej Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, m.in.:

- trwały wzrost gospodarczy oparty coraz bardziej na wiedzy, danych i doskonałości,
- rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony,
- skuteczne państwo i instytucje służące wzrostowi oraz włączeniu społecznemu.

W ramach projektu pilotażowego została także wypracowana metoda definiowania celów dla poszczególnych KIS, dzięki czemu będzie możliwe monitorowanie postępów w rozwoju KIS. Członkowie pięciu pilotażowych grup roboczych ds. KIS określili cele strategiczne, których realizacja powinna umożliwić realizację wizji rozwojowej KIS do 2030 r. Oprócz celów strategicznych zidentyfikowano szereg kamieni milowych, których monitorowanie pozwoli na bieżącą ocenę, czy realizacja celów strategicznych może być zagrożona, czy też postępuje pomyślnie. Należy przy tym podkreślić, że GR ds. KIS przy wsparciu Ministerstwa Rozwoju i Technologii dokonają przeglądu i weryfikacji określonych celów, a także wypracowania ich w GR ds. KIS nieobjętych projektem pilotażowym, a następnie przyporządkowania celów strategicznych ujętych także w innych strategiach, powiązanych z tematyką KIS, w celu zapewnienia spójności działań podejmowanych przez administrację publiczną. Pełne określenie celów strategicznych jest planowane na lata 2021–2022 i zostaną wdrożone w nowej perspektywie finansowej na lata 2021–2027.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii uruchomiło także działania mające na celu opracowanie technologicznych map drogowych (*technology roadmaps*), uzupełnionych przez kompetencyjne mapy drogowie (*skills roadmaps*) w obszarach krajowych inteligentnych specjalizacji. Niezbędne w tym celu będzie określenie celów, kluczowych działań i czasu ich realizacji, dostępnych i brakujących zasobów oraz kompetencji. Opracowanie technologicznych i kompetencyjnych map drogowych pozwoli m.in. na:

- rewizję listy i opisów KIS pod kątem innowacyjności oraz realnego zapotrzebowania biznesu i społeczeństwa na rozwiązania technologiczne określone w ramach KIS,
- precyzyjne określenie potrzeb w obszarze społeczno-gospodarczym i środowiskowym (wyzwania globalne, zobowiązania legislacyjne, założenia strategiczne),

- zidentyfikowanie kluczowych technologii odpowiadających potrzebom oraz zaplanowanie konkretnych działań w określonym horyzoncie czasowym, wskazanie budżetu, barier i proponowanych rozwiązań, a także odpowiedzialnych podmiotów,
- określenie wskaźników umożliwiających monitorowanie wdrażania mapy drogowej,
- zwiększenie efektywności i inwestycji w projekty B+R.

Technologiczne i kompetencyjne mapy drogowe będą stanowiły podstawę działań polityki technologicznej, przemysłowej i innowacyjnej.

3.3. Aktualizacja i weryfikacja krajowych inteligentnych specjalizacji

W celu zwiększenia koncentracji tematycznej na obszarach o największym potencjale innowacyjnym i konkurencyjnym kraju, a także weryfikacji opisów specjalizacji pod kątem sektorowego podejścia i powtarzających się zapisów MRiT odbyło w latach 2017–2018 cykl spotkań z przedstawicielami 9 grup roboczych z działów: Zdrowe społeczeństwo, Biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa oraz Surowce naturalne i gospodarka odpadami.

W toku odbytych dyskusji podjęto decyzję o:

- połączeniu KIS 1 Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne, KIS 2 Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej i KIS 3 Wytwarzanie produktów leczniczych w jedną specjalizację pn. *Zdrowe Społeczeństwo*,
- połączeniu KIS 4 Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego oraz KIS 5 Żywność wysokiej jakości w jedną specjalizację pn. *Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego*,
- połączeniu KIS 7 Nowoczesne technologie pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów, KIS 8 Minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdalnych do przetworzenia oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów (recykling i inne metody odzysku) oraz KIS 9 Innowacyjne rozwiązania i technologie w gospodarce wodno-ściekowej w specjalizację pn. *Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne, odpady*.

W toku prac prowadzonych z grupami roboczymi ds. KIS w latach 2015–2017 zmieniono nazwy w następujących specjalizacjach:

- ze *Zdrowa żywność (o wysokiej jakości)* na *Żywność wysokiej jakości*,
- z *Innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie na Innowacyjne rozwiązania i technologie w gospodarce wodno-ściekowej*, z *Optoelektroniczne systemy i materiały na Fotonikę*,
- *Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska*,
- *Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne*.

W związku z oddolną inicjatywą środowisk naukowych Ministerstwo Rozwoju i Technologii przeprowadziło w 2017 r. analizę w zakresie ujęcia obszarów nauk humanistyczno-społecznych w Krajowej Inteligentnej Specjalizacji. W ramach przeprowadzonych analizy oraz konsultacji z grupami roboczymi ds. krajowych inteligentnych specjalizacji opracowano dokument pn. *Relacja zakresu nauk humanistyczno-społecznych z Krajową Inteligentną Specjalizacją*, wskazujący synergię nauk humanistyczno-społecznych z następującymi krajowymi inteligentnymi specjalizacjami:

- KIS 1 ds. zdrowego społeczeństwa,
- KIS 10 ds. inteligentnych sieci i technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz geoinformacyjnych,
- KIS 13 ds. fotoniki,

– KIS 14 ds. inteligentnych technologii kreatywnych.

Ponadto grupa robocza ds. inteligentnych technologii kreatywnych podjęła decyzję o rozszerzeniu szczegółowego opisu, włączając w zakres specjalizacji zastosowanie gier wideo w innych dziedzinach, m.in. tworzenie gier dla celów terapeutycznych i medycznych oraz badawczych i edukacyjnych.

W ramach prowadzonych prac nad aktualizacją dokumentu w latach 2017–2018 zostały zmienione szczegółowe opisy w następujących KIS:

- KIS 1 Zdrowe Społeczeństwo,
- KIS 2 Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego,
- KIS 3 Biotechnologiczne i chemiczne procesy i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska,
- KIS 4 Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii,
- KIS 6 Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku,
- KIS 14 Inteligentne technologie kreatywne (obszar humanistyki),
- KIS 15 Innowacyjne technologie morskie.

W 2019 r. oddolne prace nad połączeniem dwóch specjalizacji prowadziły GR ds. sensorów (w tym biosensorów) i inteligentnych sieci sensorowych oraz GR ds. fotoniki. W toku ustaleń prowadzonych w grupach podjęto decyzję o połączeniu dwóch inteligentnych specjalizacji w *Elektronikę i fotonikę*. W 2020 r. połączono także obszar *Elektroniki drukowanej, elastycznej i organicznej* z *Elektroniką i fotoniką*, a także dodano podobzdar w zakresie sztucznej inteligencji w KIS *Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne*. W 2021 r. dokonano weryfikacji i aktualizacji w opisach KIS 1, KIS 2, KIS 5-7 oraz KIS 13. Od 17 stycznia 2022 r. obowiązuje nowa lista 13 krajowych inteligentnych specjalizacji:

Lista obowiązujących KIS na dzień **17 stycznia 2022r.**:

Dział specjalizacji	Specjalizacja
Zdrowe społeczeństwo	KIS 1 Zdrowe społeczeństwo
Biogospodarka rolno-spożywcza, leśno-drzewna i środowiskowa	KIS 2 Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego KIS 3 Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska
Zrównoważona energetyka	KIS 4 Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii KIS 5 Inteligentne i energooszczędne budownictwo KIS 6 Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku
Gospodarka o obiegu zamkniętym	KIS 7 Gospodarka o obiegu zamkniętym
Innowacyjne technologie i procesy przemysłowe (w ujęciu horyzontalnym)	KIS 8 Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty KIS 9 Elektronika i fotonika KIS 10 Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne KIS 11 Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych KIS 12 Inteligentne technologie kreatywne KIS 13 Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich

	i przybrzeżnych oraz logistyki opartej na transporcie morskim i śródlądowym
--	---

Tabela nr 4. Lista obowiązujących krajowych inteligentnych specjalizacji (stan na 17 stycznia 2022 r.)

Na bieżąco są podejmowane działania zmierzające do weryfikacji listy i opisów KIS ze szczególnym uwzględnieniem wyników analiz eksperckich, m.in. w zakresie analizy zasobów, aktywności i osiągnięć jednostek naukowych i przedsiębiorstw w Polsce w dziedzinie tworzenia i rozwoju technologii, analizy trendów rozwojowych, a także wyników oddolnych inicjatyw grup roboczych ds. KIS.

W ramach zaplanowanych działań przewidziano przeprowadzanie cyklicznych przeglądów KIS – w czerwcu 2018, 2020 oraz 2022 r. Ponadto na podstawie rekomendacji Grupy Konsultacyjnej ds. KIS oraz grup roboczych ds. KIS, a także wyniku spotkań *smart labs* i prowadzonych prac analitycznych, wskazujących nowe obszary, stanowiące potencjał gospodarczy Polski – w przypadku, gdy zajdzie potrzeba modyfikacji inteligentnych specjalizacji, system przewiduje jej przeprowadzenie *ad hoc*.

3.4. Ewaluacje krajowych inteligentnych specjalizacji

W celu oceny podejmowanych działań w KIS przeprowadzono ewaluację *ex-ante*, a także jest planowane przeprowadzenie ewaluacji *mid-term* i *ex-post* oraz ewaluacji tematycznych.

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, w konsultacji z MRiT oraz 16 urzędami marszałkowskimi, przygotowała w 2017 r. *Plan ewaluacji KIS*, uwzględniający ewaluacje tematyczne, m.in. *Ocenę internacjonalizacji krajowych przedsiębiorstw z obszaru specjalizacji KIS/RIS*, *Analizę potencjału instytucji otoczenia biznesu i ich wpływu na realizację celów KIS*.

W 2017 r. dokonano ewaluacji *ex-ante* projektu pozakonkursowego 2.4.2 PO IR pn. *Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji*, która wykazała, że „zaplanowana logika projektu w dużym stopniu odpowiada na zdiagnozowane wyzwania i potrzeby społeczno-ekonomiczne przedsiębiorstw prowadzących działalność innowacyjną”. W raporcie końcowym uwzględniono także rekomendacje dla administracji publicznej, wskazujące działania, które pozwolą usprawnić proces realizacji zaplanowanych działań na rzecz monitorowania KIS, m.in. potrzebę opracowania strategii komunikacji KIS, wzmocnienie koordynacji prac w ramach grup roboczych ds. KIS.

W 2018 r. wykonano także ewaluację pn. *Badanie ewaluacyjne na potrzeby opracowania strategii komunikacji Krajowej Inteligentnej Specjalizacji z komponentem analizy semiotycznej*, a także *Ewaluację potencjału badawczo-rozwojowego sektora nauki i jego wpływu na realizację celów KIS*.

W 2019 r. wykonano ewaluację *mid-term* projektu *Monitoring KIS*, dwa tematyczne badania ewaluacyjne: *Ocenę internacjonalizacji krajowych przedsiębiorstw z obszaru specjalizacji KIS* i *Analizę potencjału ośrodków innowacji i ich wpływu na realizację założeń (konceptji) inteligentnych specjalizacji w Polsce* oraz uruchomiono ewaluację *Benchmarking systemu monitorowania i procesu przedsiębiorczego odkrywania*.

Wykonanie ewaluacji *ex-post* jest zaplanowane na 15 grudnia 2023 r.

Rozdział II. Współpraca w obszarze inteligentnych specjalizacji na poziomie ponadregionalnym i międzynarodowym

1. Współpraca ponadregionalna na poziomie krajowym

Mając na uwadze fakt, że w Polsce została wypracowana Krajowa Inteligentna Specjalizacja, wskazująca całościowy potencjał polskiej gospodarki, ze szczególnym naciskiem na możliwość konkurowania z innowacyjnymi rozwiązaniami na rynkach międzynarodowych, a także 16 regionalnych strategii inteligentnych specjalizacji niezależnych od siebie i podejścia krajowego, kluczowe było wypracowanie modelu współpracy administracji centralnej i regionalnej w zakresie zapewnienia spójności i efektywności działań w celu uniknięcia ich powielania, a także uniknięcia podwójnego wydatkowania środków na te same cele (np. zakup danych statystycznych w celu monitorowania wdrażania inteligentnych specjalizacji z poziomu krajowego i poziomu województw).

Na poziomie krajowym została utworzona **Grupa Konsultacyjna ds. KIS**, która spotykając się cyklicznie (2 razy w roku), stanowi platformę dialogu administracji publicznej szczebla centralnego i regionalnego w obszarach wdrażania i monitorowania krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji, a także realizacji krajowych i regionalnych programów operacyjnych. Podczas posiedzeń MRiT zapewnia udział przedstawicieli administracji Unii Europejskiej i krajowej, m.in. Komisji Europejskiej, Głównego Urzędu Statystycznego, Polskiego Funduszu Rozwoju, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w celu zapewnienia jak najszerszego spojrzenia na działania realizowane w obszarach KIS, a także polityki technologicznej, innowacyjnej i przemysłowej realizowanej przez administrację centralną. W ramach Grupy poza wymianą informacji nt. realizowanych działań możliwe jest zgłaszanie wniosków o weryfikację działań w ramach KIS.

Należy także podkreślić, że z inicjatywy Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego zostało utworzone **Regionalne Forum Inteligentnej Specjalizacji**, działające przy Konwencie Marszałków Województw RP, w którego ramach są wymieniane doświadczenia w zakresie realizacji strategii regionalnych i krajowych inteligentnych specjalizacji, co umożliwia spójność podejmowanych interwencji w obszarze innowacyjności, a także realizacji założeń polityki spójności.

W 2015 r. Centrum Polityk Publicznych prowadziło także prace nad **wykazaniem potencjału rozwoju krajowych inteligentnych specjalizacji w regionach**. W wyniku wstępnych wyników prac Centrum Polityk Publicznych zostało dokonane zestawienie niektórych krajowych inteligentnych specjalizacji z regionalnymi. Wstępne analizy wykazały, że większość krajowych inteligentnych specjalizacji jest powiązana z kilkoma specjalizacjami regionalnymi. Największą liczbę dopasowań stwierdzono w następujących przypadkach:

- Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej (stara nazwa),
- Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego,
- Żywność wysokiej jakości (stara nazwa),
- Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii,
- Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych,
- Inteligentne technologie kreatywne.

Wymienione obszary wydają się naturalnym kierunkiem koordynacji tematycznej na poziomie krajowym i regionalnym. Mogą one również wskazywać istotne obszary o charakterze ponadregionalnym, wymagające interwencji krajowej.

Niektóre ze specjalizacji krajowych nie mają odpowiednika na poziomie regionalnym. Istnienie krajowych inteligentnych specjalizacji, które nie znajdują odzwierciedlenia na poziomie regionalnym, sugeruje rozproszony charakter tych specjalizacji, przez co nie zostały one zidentyfikowane jako mające wyraźną koncentrację gospodarczo-naukową w pojedynczych województwach.

Do tych specjalizacji należą:

- Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoproducty,
- Sensory (w tym biosensory) i inteligentne sieci sensorowe,
- Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne,
- Elektronika drukowana, organiczna i elastyczna,
- Fotonika.

W związku z wypracowaniem przez poziom krajowy 17 krajowych inteligentnych specjalizacji oraz 81 regionalnych inteligentnych specjalizacji⁴ na poziomie regionalnym przez 16 województw MRiT opracowało zestawienie relacji krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji, które jest podane w załączniku nr 3 do dokumentu.

Aby skutecznie monitorować krajową inteligentną specjalizację, jest niezbędna ścisła współpraca administracji centralnej i regionalnej w zakresie projektowania i realizacji procesu przedsiębiorczego odkrywania, który z natury ma miejsce w regionie. Warunkiem koniecznym staje się również zapewnienie skutecznej wymiany informacji pomiędzy poziomem centralnym a regionalnym w zakresie realizacji projektów badawczo-rozwojowych i innowacyjnych, które mogą mieć wpływ na kształt krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji. Celem MRiT jest realizacja takiego procesu przedsiębiorczego odkrywania, który będzie stanowił korzyść dla obu stron, dlatego bardzo duże znaczenie odegrały bilateralne uzgodnienia z władzami regionalnymi, które odbyły się z przedstawicielami wszystkich urzędów marszałkowskich w okresie od maja do grudnia 2016 r. W wyniku odbytych spotkań z każdym z regionów został wypracowany model współpracy w zakresie wymiany danych i informacji w zakresie inteligentnych specjalizacji, który obejmuje m.in. współpracę dwustronną w zakresie metodologii prowadzenia PPO i jego wyników dotyczących krajowej i regionalnych inteligentnych specjalizacji, przekazywanie z poziomu krajowego danych statystycznych niezbędnych do monitorowania inteligentnych specjalizacji w ujęciu krajowym i regionalnym, wzajemną wymianę informacji nt. projektów, które nie zostały zakwalifikowane do systemu wsparcia (zarówno w PO IR, jak i RPO), bilateralne konsultacje w zakresie działań podejmowanych w regionie oraz koncepcję przeprowadzania wywiadów, metodologię badań, raportów, koncepcję *smart lab*.

W ramach PO IR zostało utworzone także poddziałanie 4.1.1. Wspólne przedsięwzięcie, którego celem jest ukierunkowanie aktywności jednostek naukowych na realizację prac B+R nad rozwiązaniami technologicznymi, na które zapotrzebowanie zostało zgłoszone przez przedsiębiorców lub instytucje publiczne. Realizacja projektów powinna wpisywać się tematycznie w obszar krajowej i regionalnej inteligentnej specjalizacji. W ramach PO PW zostało utworzone m.in. poddziałanie 1.1.1. Platformy startowe dla nowych pomysłów, w którego ramach będą preferowane pomysły z obszarów wpisujących się w zakres regionalnych inteligentnych specjalizacji, wspólnych dla co najmniej dwóch województw Polski Wschodniej. Realizacja projektów o charakterze ponadregionalnym na styku KIS i RIS oraz RIS i RIS pozwala na zwiększenie masy krytycznej w priorytetowych obszarach kraju i regionu, a także na tworzenie łańcuchów wartości.

⁴ Według stanu na 2015 r.

2. Współpraca międzynarodowa w obszarze inteligentnych specjalizacji

Współpraca międzynarodowa polskich firm w obszarze inteligentnych specjalizacji opiera się głównie na udziale polskich podmiotów w partnerstwach tematycznych Platformy S3 przy Komisji Europejskiej. Partnerstwa tematyczne S3 umożliwiają współpracę międzyinstytucjonalną, definiowanie i wspólne znoszenie barier związanych z wdrażaniem projektów innowacyjnych, a także na realizację wspólnych inwestycji. Polskie regiony są obecnie zaangażowane w następujących obszarach tematycznych w ramach Platformy dotyczących modernizacji przemysłowej:

- bioekonomia: międzyregionalna współpraca w zakresie innowacyjnego wykorzystania biomasy nieżywnościowej – region małopolski,
- inteligentne regionalne inwestycje w innowacje w dziedzinie tekstyliów – region łódzki,
- wydajna i zrównoważona produkcja – region małopolski (region zainteresowany),
- fotonika – regiony mazowiecki i lubelski,
- integracja MŚP z przemysłem 4.0 – region mazowiecki,
- chemikalia – region mazowiecki,
- technologie medyczne – region śląski,
- wysokowydajna produkcja z użyciem druku 3D – region małopolski.

oraz w ramach Platformy dotyczących energii:

- zrównoważone budownictwo – region pomorski oraz regiony zainteresowane: śląski, opolski, podlaski,
- bioenergia – region śląski, opolski, podlaski, pomorski,
- inteligentne sieci (ang. *smart grids*) – region pomorski.

NCBR oraz Krajowy Punkt Kontaktowy Programów Badawczych UE (KPK) uruchomiły także konkurs na centra doskonałości z programu *Horyzont 2020* pn. *Teaming of Excellence*, gdzie aplikujący podmiot musi uzasadnić powiązanie z KIS. Ponadto Ministerstwo Rozwoju i Technologii podjęło z KPK współpracę w celu monitorowania i promowania udziału polskich naukowców w projektach programu *Horyzont 2020*. Największa aktywność polskich podmiotów obejmuje obszary: LEIT-ICT, MSCA (rozwój kariery międzynarodowej naukowców), INFRA, ENERGY, TPT, HEALTH, FOOD, ERC, ENV, natomiast najwięcej projektów programu *Horyzont 2020* realizują regiony: mazowiecki, małopolski, wielkopolski, pomorski, śląski, dolnośląski.

MRiT planuje w perspektywie finansowej na lata 2021–2027 wzmocnić działania zmierzające do współpracy międzynarodowej w obszarze inteligentnych specjalizacji oraz zaangażowanie polskich podmiotów w zagraniczne inicjatywy i partnerstwa koordynowane przez zagraniczne instytucje, np. partnerstwa tematyczne przy Platformie S3, projekty *Interreg Europe*, EIT, a także przez polskie podmioty, np. TEAM-NET, Travel Grants, InnoVoucher. Planowane jest także zwiększenie udziału polskich podmiotów (w tym przedstawicieli grup roboczych ds. KIS) w partnerstwach europejskich zaplanowane do realizacji w ramach programu *Horyzont Europa*.

Współpraca polskich podmiotów z partnerami zagranicznymi będzie skupiać się przede wszystkim na:

- wsparciu tworzenia partnerstw międzyregionalnych i ponadnarodowych w obszarach S3 (oraz w celu poszukiwania wyłaniających się inteligentnych specjalizacji w ramach PPO) z udziałem polskich podmiotów, takich jak:
 - zapewnienie koordynacji działań w ramach współpracy międzynarodowej w obszarze inteligentnych specjalizacji (np. poszukiwanie partnerów do wspólnego zaangażowania się w projekt, zapewnienie technicznego wsparcia umożliwiającego *benchmarking* i sieciowanie poprzez np. platformy internetowe),
 - wsparcie w zakresie tworzenia partnerstw, doradztwo, sieciowanie, wymiana doświadczeń, zapewnienie wsparcia organizacyjnego, wsparcie finansowe na udział w pracach partnerstw

- strategicznych, zapewnienie powiązań w zakresie KIS i RIS, współpraca z klastrami, IOB, DIH, Siecią Badawczą Łukasiewicz itp., tworzenie konsorcjów w celu włączenia się w projekty ponadnarodowe,
- zapewnienie dostępu do zewnętrznych usług eksperckich w zakresie tematycznym wpisującym się w projekt międzynarodowy,
 - zapewnienie finansowania projektów realizowanych przez polskich partnerów w ramach partnerstw ponadnarodowych S3, np. projektów pilotażowych, demonstracyjnych uzgodnionych w ramach partnerstw i wpisujących się w europejskie lub globalne łańcuchy wartości,
 - realizacji wspólnych przedsięwzięć ponadnarodowych we wspólnie zidentyfikowanych obszarach tematycznych dotyczących rozwoju innowacyjności – finansowanie zaangażowania polskich podmiotów w projekty międzynarodowe,
 - wsparciu organizacji międzynarodowych wydarzeń oraz spotkań informacyjno-promocyjnych np. w zakresie inteligentnych specjalizacji, w obszarze *Przemysł 4.0*, GOZ, gospodarki niskoemisyjnej, cyfryzacji.

Rozdział III. Komunikacja i promocja inteligentnych specjalizacji w Polsce

Celem działań promocyjnych i informacyjnych w zakresie wdrażania KIS jest dostarczenie administracji publicznej, przedsiębiorcom, jednostkom naukowym, instytucjom otoczenia biznesu oraz społeczeństwu informacji nt. efektów wdrażania krajowych inteligentnych specjalizacji, dokonywanych zmian w ich obszarze w wyniku monitorowania, wpływie na rozwój gospodarczy Polski i poprawę jakości życia społeczeństwa, a także informacji nt. podejmowanych działań. Komunikowanie działań w zakresie KIS ma także na celu dotarcie do jak najszerszego grona potencjalnie zainteresowanych interesariuszy w proces przedsiębiorczego odkrywania oraz zapewnienie poczucia kolektywnej odpowiedzialności za tworzoną politykę, a także pozwala na bardziej bezpośrednie zaangażowanie użytkowników na poszczególnych etapach procesu innowacji. Ze względu na fakt, że lista krajowych inteligentnych specjalizacji będzie ulegać modyfikacjom i zmianom, niezbędne jest docieranie do interesariuszy, którzy mogą zapewnić wiedzę ekspercką w danej dziedzinie, zarówno poprzez pracę w ramach grup roboczych ds. KIS, jak i w ramach organizowanych spotkań *smart labs*. Otwartość na angażowanie nowych interesariuszy we wdrażanie KIS oraz proces przedsiębiorczego odkrywania pozwoli także zweryfikować potencjał już zdefiniowanych inteligentnych specjalizacji, a także przyczyni się do ich weryfikacji, modyfikacji, a także identyfikowania wyłaniających się specjalizacji.

Obecnie forum do komunikowania i promocji KIS stanowi dedykowany portal **smart.gov.pl**, obsługiwany przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii. Na portalu znajdują się informacje związane z wynikami monitorowania inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym, informacje nt. aktualnych działań podejmowanych przez administrację publiczną w obszarze inteligentnych specjalizacji (aktualizacje dokumentów, publikacje, wydarzenia itd.). Planowane jest także umieszczenie narzędzia interaktywnego **SmartRadar**, które będzie umożliwiało generowanie raportów i map z danych statystycznych i innych danych z monitorowania KIS w ujęciu krajowym i regionalnym oraz RIS (m.in. dane z programów operacyjnych i programu *Horyzont 2020*). Tym samym portal będzie stanowić główne źródło informacji nt. wyników procesu PPO oraz monitorowania inteligentnych specjalizacji w Polsce.

Ponadto w wyniku przeprowadzonej ewaluacji *ex-ante* projektu pozakonkursowego 2.4.2 PO IR pn. *Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* oraz wykonanej *Analizy semiotycznej pojęcia „smart, inteligentne specjalizacje”* oraz *zmieniających się kodów przedsiębiorczości*, wykonanej na zlecenie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, została zdefiniowana potrzeba wypracowania zmiany sposobu komunikacji założeń i samej istoty inteligentnych specjalizacji wśród szeroko rozumianego społeczeństwa. W związku z tym zostały podjęte działania w celu przeprowadzenia kampanii informacyjno-promocyjnej KIS, która pozwoli przybliżyć społeczeństwu tematykę inteligentnych specjalizacji, wskaże możliwości zaangażowania się w proces definiowania inteligentnych specjalizacji oraz monitorowania realizacji założonych celów, a także bezpośredniego korzystania z form wsparcia finansowego i pozafinansowego w obszarach KIS. Planowane działania informacyjne i promocyjne będą obejmować organizację spotkań informacyjnych dla ekspertów oceniających wnioski o wsparcie PO IR, dla potencjalnych beneficjentów konkursów PO IR, kongres międzynarodowy śródkresowy oraz wprowadzający w nową perspektywę finansową na lata 2021–2027, a także opracowanie materiałów filmowych i publikacji w zakresie dobrych praktyk i przykładów sukcesów, osiągniętych w ramach poszczególnych specjalizacji.

Załącznik 1 – Wypełnienie warunku *ex-ante* w ramach perspektywy finansowej na lata 2014–2020. Krajowa Inteligentna Specjalizacja – metodologia, proces identyfikacji, założenia (lata 2012–2016)

1. Wypełnienie warunku *ex-ante* w ramach perspektywy finansowej na lata 2014–2020

Poniżej znajduje się lista kryteriów wypełnienia warunku *ex-ante* dla Celu Tematycznego 1 wraz z krótkim opisem sposobu jego wypełnienia:

Kryteria spełnienia warunku <i>ex-ante</i>	Sposób wypełnienia kryterium warunku <i>ex-ante</i>
Istnienie krajowej lub regionalnej strategii badań i innowacji na rzecz inteligentnej specjalizacji	Krajowa inteligentna specjalizacja jako załącznik Programu Rozwoju Przedsiębiorstw została opracowana i przyjęta przez Radę Ministrów w kwietniu 2014 r. W nowym systemie zarządzania krajem KIS będzie stanowił załącznik do <i>Strategii produktywności 2030</i>. KIS obejmuje: – opis procesu wyłaniania krajowych inteligentnych specjalizacji, – listę priorytetów B+R+I na poziomie krajowym, – opis modelu zarządzania procesem i współpracy jego interesariuszy, – opis procesu przedsiębiorczego odkrywania, – opis systemu monitorowania i ewaluacji inteligentnych specjalizacji, – opis wypracowanego modelu współpracy na linii kraj – regiony, – schemat komunikacji w ramach procesu oraz promocji wyników.
Oparcie strategii badań i innowacji na analizie SWOT lub podobnych analizach, co ma pomóc w koncentracji zasobów na ograniczonej liczbie priorytetów B+R+I	Analiza SWOT dla KIS została przeprowadzona na etapie procesu wyłaniania krajowych inteligentnych specjalizacji (w ramach <i>Foresightu technologicznego przemysłu – InSight 2030</i> w 2012 r. oraz w ramach konsultacji wstępnej koncepcji KIS z partnerami społeczno-gospodarczymi w 2014 r.), a także została uzupełniona poprzez wypracowanie wizji rozwojowych dla poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji (przez grupy robocze ds. KIS). Metodologia wyboru inteligentnych specjalizacji została przedstawiona w niniejszym dokumencie KIS i obejmuje m.in. analizy typu <i>foresight</i>, analizy danych statystycznych i danych jakościowych (metoda <i>desk research</i>), analizy krzyżowe, konsultacje społeczne, spotkania warsztatowe, spotkania bilateralne z kluczowymi interesariuszami, konferencje, posiedzenia grup roboczych ds. KIS i Grupy Konsultacyjnej ds. KIS. W wyniku realizacji projektu pilotażowego Banku Światowego na zlecenie Ministerstwa Rozwoju dotyczącego PPO na poziomie krajowym metodologia PPO została uzupełniona o następujące metody: wywiady z przedsiębiorcami, <i>smart labs</i> oraz <i>smart partnerships</i>. Ponadto w ramach systemu monitorowania KIS zostaną opracowane interaktywne mapy, wskazujące aktywność beneficjentów programów operacyjnych i programu <i>Horyzont 2020</i> w poszczególnych krajowych (i tam, gdzie to możliwe – regionalnych) inteligentnych specjalizacjach. Zastosowanie powyższych metod pozwala na szeroki zasięg pozyskiwania informacji od wszystkich interesariuszy, a także odpowiednie weryfikowanie potencjału rynkowego, innowacyjnego i międzynarodowego obszarów identyfikowanych jako krajowe inteligentne specjalizacje.
Przedstawienie działań mających na celu pobudzenie	Działania mające na celu pobudzenie prywatnych inwestycji w badania i rozwój technologii zostały określone w Programie Rozwoju Przedsiębiorstw, a następnie w <i>Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju i Strategii produktywności 2030</i>. Przy ubieganiu się o wsparcie finansowe na działania B+R+I w ramach PO IR (a na poziomie regionalnym w ramach RPO) niezbędne jest posiadanie przez przedsiębiorców wkładu własnego. KIS został opracowany na podstawie procesu przedsiębiorczego odkrywania, przy bezpośrednim zaangażowaniu przedsiębiorców i naukowców oraz z uwzględnieniem

prywatnych inwestycji w badania i rozwój technologii	określonych przez nich potrzeb, barier rozwojowych oraz wskazywanego potencjału innowacyjnego i konkurencyjnego w Polsce i na rynkach zagranicznych. Bezpośredni udział firm w tworzeniu polityki innowacyjnej Polski poprzez zaangażowanie w proces PPO przyczyni się do bardziej efektywnego wydatkowania środków publicznych na B+R+I oraz zwiększy gotowość firm do podejmowania ryzyka i inwestowania w rozwiązania, na które zgłaszają zapotrzebowanie oraz angażują środki własne na realizację projektów badawczo-rozwojowych.
Przedstawienie systemu monitorowania i ewaluacji KIS	W ramach systemu monitorowania i ewaluacji KIS zostały zidentyfikowane zostały poszczególne działania, podmioty odpowiedzialne za ich realizację oraz podmioty współpracujące, został opracowany harmonogram prac oraz budżet. Przy projektowaniu systemu monitorowania zostały także określone wskaźniki produktu oraz rezultatu zgodnie z zasadami opracowywania programów strategicznych. Monitorowanie i ewaluacja KIS są realizowane przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii (MRiT) (w partnerstwie z Polską Agencją Rozwoju Przedsiębiorczości) w ramach projektu pozakonkursowego PO IR pn. <i>Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji</i> (poddziałanie 2.4.2) od 2016 r. do 2023 r. Ministerstwo Rozwoju i Technologii określa tryb gromadzenia danych (w ścisłej współpracy z instytucjami zarządzającymi programami operacyjnymi), wykorzystywania ich w celu zarządzania wdrażaniem KIS, a także podejmuje decyzje w zakresie aktualizacji i modyfikacji KIS.
Przedstawienie źródeł finansowania KIS	Finansowanie KIS odbywa się z następujących źródeł: – środki unijne (m.in. PO IR, <i>Horyzont 2020</i>), – krajowe środki budżetowe (m.in. środki własne ministerstw), – środki przedsiębiorstw, – środki jednostek naukowych. Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR) w części III wskazuje plan finansowy programu, który jest ukierunkowany głównie na rozwój krajowych inteligentnych specjalizacji (I, II oraz IV oś (CT1) ukierunkowana wyłącznie na KIS, natomiast w III osi (CT3) projekty w ramach KIS uzyskują preferencję). PO IR wskazuje także alokację finansową na CT 1 – 6,11 mld euro, CT 3 – 2,2 mld euro. Ponadto w ramach monitorowania KIS MRiT podjęło współpracę z resortami wiodącymi dla pozostałych programów operacyjnych, których obszary tematyczne wpisują się w KIS, tj. PO Polska Wschodnia, PO Polska Cyfrowa, PO Infrastruktura i Środowisko, Program Rozwoju Obszarów Wiejskich. Środki przedsiębiorstw i jednostek naukowych stanowią jedno z głównych źródeł finansowania krajowych inteligentnych specjalizacji ze względu na wymóg wkładu własnego przy aplikowaniu o wsparcie w ramach PO IR. Należy także podkreślić, że zgodnie z deklaracjami przedsiębiorców uczestniczących w grupach roboczych ds. KIS czy w ramach przeprowadzonego projektu pilotażowego w obszarze PPO (w ramach wywiadów i <i>smart labs</i>) krajowe inteligentne specjalizacje są rozwijane także przez podmioty nieaplikujące o wsparcie publiczne, finansujące w pełni swoją działalność B+R+I ze środków własnych. Krajowe środki budżetowe przeznaczone na KIS dotyczą także działań i projektów prowadzonych przez inne urzędy centralne, wynikających także z realizacji własnej polityki rozwojowej, które pośrednio wpisują się w obszary krajowych inteligentnych specjalizacji. System monitorowania i ewaluacji KIS będzie finansowany z działania 2.4.2. Monitoring Krajowej Inteligentnej Specjalizacji w ramach PO IR 2014–2020. Budżet przewidziany na realizację działania wynosi 13 mln euro.

Tabela nr 5. Sposób wypełnienia warunkowości ex-ante dla CT 1 w ramach perspektywy finansowej na lata 2014–2020

W celu rozpoczęcia realizacji programów operacyjnych, obejmujących wsparcie w ramach CT 1, został opracowany plan działania obejmujący harmonogram działań zmierzających do pełnej realizacji warunków określonych przez Komisję Europejską, obejmujący listę działań, wskazanie instytucji odpowiedzialnych oraz terminów realizacji. Dokument ten został przedłożony Komisji Europejskiej wraz z projektem Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (PO IR).

W dniach 3 i 4 lipca 2014 r. w Dublinie Polska poddała się przeglądowi partnerskiemu w celu oceny stopnia wypełnienia warunku *ex-ante* (*peer review*) z takimi krajami, jak: Irlandia, Rumunia, Słowacja i Bułgaria. W wyniku dokonanej oceny polskiego PPO przez ekspertów oraz przedstawicieli innych państw członkowskich (*critical buddies*) przedstawiono następujące rekomendacje:

- potrzeba wzmocnienia współpracy na szczeblu krajowym i regionalnym,
- zaangażowanie przedsiębiorców w PPO poprzez stworzenie grup roboczych (bezpośrednie zaangażowanie), a także procedurę konsultacji (pośrednie zaangażowanie),
- potrzeba zapewnienia linii demarkacyjnej we wspieraniu projektów B+R w ramach krajowych i regionalnych programów operacyjnych,
- potrzeba zaangażowania innych resortów w PPO,
- potrzeba koncentracji tematycznej na priorytetach B+R+I.

Wypełnienie warunku *ex-ante* dla Polski w zakresie CT 1 zostało zareportowane przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii 31 marca 2016 r., a zatwierdzone przez Komisję Europejską 9 listopada 2016 r.

2. Krajowa Inteligentna Specjalizacja – metodologia, proces identyfikacji, założenia (lata 2012–2016)

Proces definiowania potencjału innowacyjnego i przewag konkurencyjnych dla polskiej gospodarki opierał się na dogłębnej analizie gospodarki oraz czynników społecznych i środowiskowych. W celu koncentracji tematycznej na priorytetach, które pozwolą Polsce konkurować innowacyjnymi produktami i usługami na rynkach zagranicznych, niezbędne było zdefiniowanie kluczowych wskaźników warunkujących wzrost gospodarczy i poprawę jakości życia polskiego społeczeństwa, a także dokonanie szeregu analiz i organizacja spotkań eksperckich, które umożliwiły stopniowe zawężanie analizowanych obszarów, a w konsekwencji wyłonienie krajowych inteligentnych specjalizacji. Dzięki koncentracji zasobów wiedzy i środków finansowych na ograniczonej liczbie priorytetowych obszarów Polska uzyska przewagę konkurencyjną na rynkach międzynarodowych.

Przy tworzeniu KIS została uwzględniona zmiana podejścia w postrzeganiu innowacyjności związana ze zwiększeniem zaangażowania przedstawicieli przedsiębiorstw, która została zaakcentowana w strategii lizbońskiej. W związku z powyższym szczególny nacisk w identyfikowaniu krajowych inteligentnych specjalizacji był kładziony na możliwość komercyjnego zastosowania wyników prac badawczo-rozwojowych.

Poza identyfikacją wewnętrznych, innowacyjnych zasobów kraju istotne było także przeanalizowanie pozycji konkurencyjnej Polski na tle gospodarki europejskiej i światowej i włączenie wyników tej analizy do procesu wyłaniania KIS.

2.1. Identyfikacja potencjału innowacyjnego Polski – zarys metodologii procesu PPO

Na podstawie doświadczeń płynących z realizacji działań w ramach perspektywy finansowej 2007–2013 oraz w związku z zaleceniami Komisji Europejskiej odnośnie do tworzonej polityki spójności po 2013 r. prace nad nową perspektywą finansową 2014–2020 były ukierunkowane na zaplanowanie działań, które miały przyczynić się do:

- wzrostu efektywności wykorzystywanych środków unijnych,
- skutecznego stymulowania nakładów prywatnych na B+R,

- poprawy stopnia komercjalizacji wyników B+R oraz w przedsiębiorstwach,
- wykorzystania synergii pomiędzy różnymi programami i poziomami wsparcia B+R+I (europejskim, krajowym, regionalnym),
- wykorzystania zasady warunkowości przy korzystaniu ze wsparcia ze środków publicznych (warunkowość *ex-ante*).

W trakcie identyfikowania istniejących przewag konkurencyjnych polskiej gospodarki oraz nisz rynkowych o dopiero wyłaniającym się potencjale została wykorzystana kombinacja różnych metod i różnych źródeł informacji, co umożliwiło przeprowadzenie rzetelnego, wielopłaszczyznowego procesu analizy potencjału innowacyjnego polskiej gospodarki.

Punktem wyjścia do określania krajowych inteligentnych specjalizacji w Polsce były dwa kluczowe dokumenty w obszarze prac naukowo-badawczych i innowacyjności, tj. *Foresight technologiczny przemysłu – InSight 2030*, analiza opracowana na zlecenie Ministerstwa Rozwoju (byłego Ministerstwa Gospodarki) oraz Krajowy Program Badań (KPB) opracowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki. Projekt *InSight 2030*, uwzględniający diagnozę stanu polskiego przemysłu, miał na celu identyfikację kluczowych technologii warunkujących rozwój i konkurencyjność polskiego przemysłu do 2030 r., w tym technologii, w których Polska mogłaby odnosić sukcesy komercyjne na rynku globalnym. KPB z kolei wskazał strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych określające cele i założenia długoterminowej polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Analiza krzyżowa obszarów *InSight 2030*, stanowiących polski potencjał rynkowy w kraju i na rynkach międzynarodowych, z obszarami KPB, stanowiącymi potencjał naukowy i badawczy, umożliwiła wyłonienie obszarów międzysektorowych, w których Polska ma doświadczonych kadry, silną bazę badawczo-rozwojową, infrastrukturę przemysłową, a także na które istnieje silny popyt rynkowy. Za pomocą przeprowadzonych analiz ilościowych dokonano także oceny specjalizacji gospodarki krajowej na podstawie danych dotyczących m.in. nakładów na B+R, zatrudnienia, eksportu, patentów. W wyniku przeprowadzonych analiz jakościowych, uwzględniających aktywność przedsiębiorstw w projektach rozwojowych, powiązaniach korporacyjnych oraz wstępnie określonych inteligentnych specjalizacjach na poziomie regionalnym, została opracowana lista rankingowa wskazująca najbardziej innowacyjne i aktywne branże przemysłowe.

W wyniku dokonanej analizy potencjału krajowego w obszarze specjalizacji naukowo-technologicznych i przemysłowych wyłoniono listę obszarów międzysektorowych, które zostały poddane szerokim konsultacjom eksperckim, konsultacjom społecznym oraz były przedmiotem uzgodnień międzyresortowych. W wyniku tych działań zidentyfikowano 18 krajowych inteligentnych specjalizacji, które następnie w procesie przedsiębiorczego odkrywania w 2014 r. i 2015 r. zostały uzupełnione o 2 dodatkowe specjalizacje.

2.2. Szczegółowa metodologia wyłaniania krajowych inteligentnych specjalizacji

Podstawą tworzenia inteligentnych specjalizacji jest proces przedsiębiorczego odkrywania (PPO) rozumiany jako integrujący różnych interesariuszy w celu identyfikowania priorytetów w zakresie badań, rozwoju i innowacji, wokół których koncentrowane są inwestycje prywatne i publiczne. Kluczowe znaczenie przy określaniu priorytetów w zakresie polityki innowacyjnej kraju mają przedsiębiorcy oraz przedstawiciele instytucji otoczenia biznesu, izb branżowych i instytutów naukowych, którzy wskazują obszary, leżące w centrum ich zainteresowań biznesowych. W prowadzonych działaniach Ministerstwo Rozwoju i Technologii kierowało się zasadą, że istota procesu przedsiębiorczego odkrywania obejmuje wspieranie oddolnych działań i inicjatyw, które będą prowadzić do inteligentnego rozwoju i optymalnego wykorzystania zasobów, w szczególności takich, które będą efektywnie angażować sektor prywatny w prowadzenie i finansowanie badań i innowacji. Proces identyfikacji inteligentnych specjalizacji angażował partnerów gospodarczych i naukowych, a także społeczeństwo obywatelskie w celu umożliwienia odkrywania zarówno takich dziedzin, w których kraj ma szansę na konkurowanie na rynku

międzynarodowym, ale także takich, które będą zaspokajały potrzeby społeczno-gospodarcze w kraju. Definiowanie inteligentnych specjalizacji odbywało się w procesie oddolnym, opiniowanym i koordynowanym przez administrację publiczną.

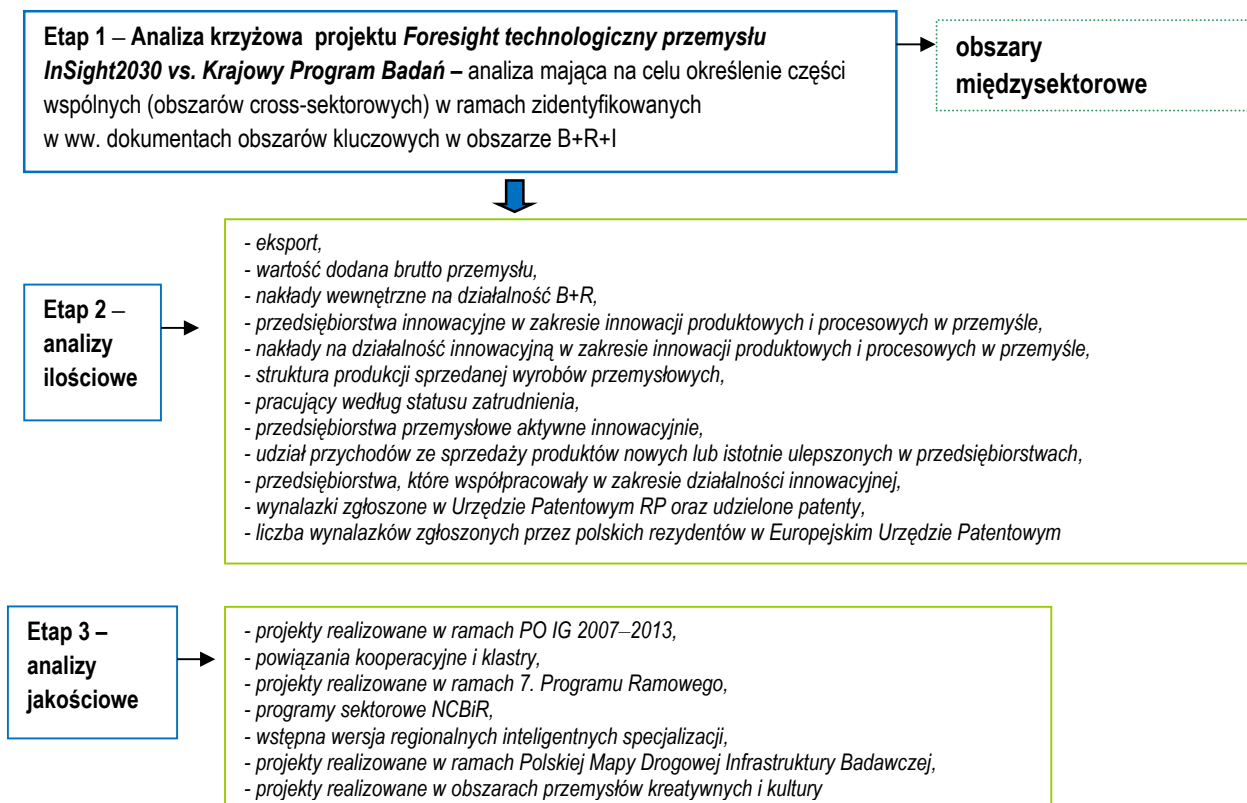
Wyznaczenie krajowych inteligentnych specjalizacji odbywało się w ramach dwóch procesów: procesu definiowania kierunków rozwojowych w obszarze innowacyjności i przemysłu i oddolnego procesu identyfikowania nisz i przewag konkurencyjnych kraju z wykorzystaniem istniejących zasobów. W związku z powyższym w proces, który był otwarty i partycypacyjny, byli zaangażowani zarówno przedstawiciele administracji publicznej, organizacji pozarządowych, jak i jednostek naukowych, przedsiębiorstw, instytucji otoczenia biznesu.

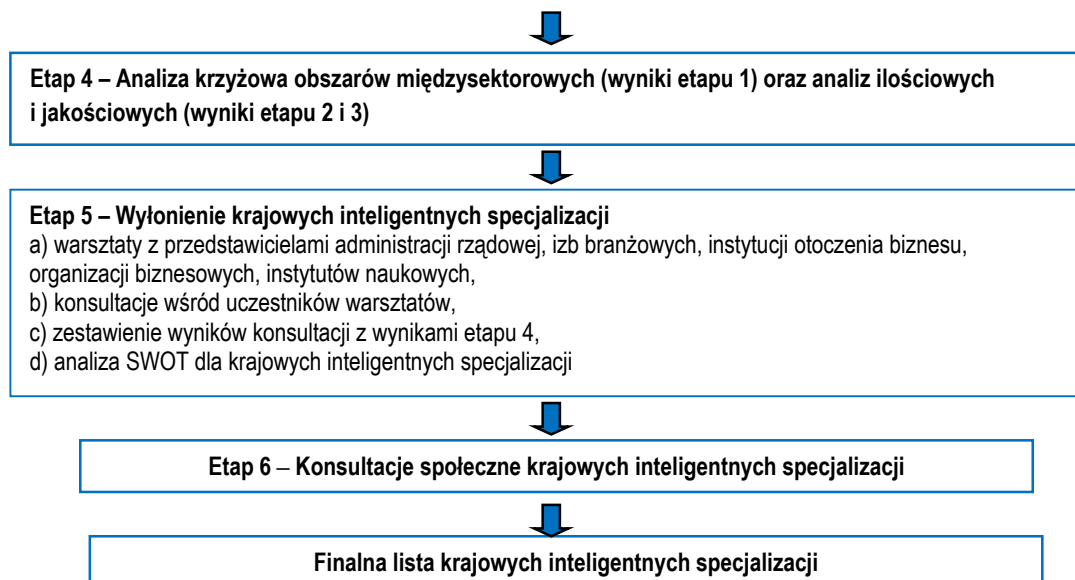
W procesie wyłaniania priorytetów B+R+I niezbędne było uwzględnienie światowych trendów technologicznych, związanych m.in. z zastosowaniem kluczowych technologii wspomagających (KETs – *Key Enabling Technologies*), kwestii związanych z innowacjami społecznymi oraz innowacjami w usługach.

Proces przedsiębiorczego odkrywania na poziomie krajowym uwzględniał następujące elementy:

- analizy ilościowe,
- analizy jakościowe,
- analizy foresightowe (w tym analizy SWOT, analizy PEST, ankietyzacja DELPHI),
- analizy krzyżowe,
- spotkania warsztatowe, posiedzenia gremiów powołanych w ramach KIS, konferencje,
- konsultacje społeczne oraz uzgodnienia międzyresortowe.

Poniższy schemat przedstawia poszczególne etapy procesu identyfikacji krajowych inteligentnych specjalizacji:





Schemat nr 3. Proces wyłaniania inteligentnych specjalizacji zmierzający do wyłonienia pierwszej listy KIS

2.2.1. Foresight technologiczny przemysłu – InSight 2030

Projekt *InSight 2030* był realizowany na zlecenie Ministerstwa Rozwoju (byłe Ministerstwo Gospodarki) w okresie wrzesień 2010 r. – grudzień 2011 r. (zaktualizowany w grudniu 2012 r.), a jego realizacja wynikała z wdrażania założeń *Koncepcji horyzontalnej polityki przemysłowej w Polsce*, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 30 lipca 2007 r.

Celem projektu była identyfikacja kluczowych technologii warunkujących rozwój i konkurencyjność polskiego przemysłu do 2030 r., w tym technologii przyszłości, w których Polska ma potencjał konkurowania na rynkach globalnych.

Identyfikacja technologii kluczowych była przeprowadzana w dwóch fazach:

- a) analiza światowych trendów rozwoju technologii z punktu widzenia wyzwań społeczno-gospodarczych, przed jakimi stoi świat w perspektywie następnych 15–20 lat, i określenie kluczowych technologii w skali globalnej,
- b) przegląd prac badawczo-rozwojowych w Polsce i dotychczasowych wyników oraz uwarunkowań polskiego przemysłu i wyłonienie priorytetowych technologii, w których Polska mogłaby odnieść sukces komercyjny na rynkach międzynarodowych w przyjętej perspektywie czasowej, w tym:
 - przegląd istniejących badań typu *foresight* w analizowanych dziedzinach technologii,
 - analiza dostępnych map rozwoju technologicznego,
 - analiza trendów i dynamiki rozwoju technologii i innowacyjności w świecie i kraju,
 - analiza rozwoju rynku globalnego i przewidywanych zmian jego struktury technologicznej,
 - badanie potrzeb i opinii zainteresowanych grup naukowych, przemysłowych i społecznych,
 - badanie uwarunkowań systemowych, w tym otoczenia prawnego prac badawczo-rozwojowych i przedsięwzięć innowacyjnych, finansowych i organizacyjnych,
 - analiza potencjalnego ryzyka, zagrożeń środowiskowych i etycznych.

Powyższe prace były prowadzone z wykorzystaniem następujących **metod badawczych**:

metoda desk research	badanie literatury w zakresie przeprowadzonych projektów typu <i>foresight</i> w obszarze przemysłu
burza mózgów (<i>brain storming</i>)	dyskusje panelowe przeprowadzone przez przeszkolonego moderatora
analiza PEST (czynniki polityczno-ekonomiczno-społeczno-technologiczne)	analiza służąca rozpoznaniu zewnętrznych czynników warunkujących wybór obszarów badawczych
analiza SWOT (mocne i słabe strony, szanse i zagrożenia)	metoda wykorzystana przy wyborze pól badawczych oraz identyfikacji technologii priorytetowych
krzyżowa analiza wpływów	ekspercka, ilościowa metoda określenia przyszłych czynników i prawdopodobnych zdarzeń rzutujących na scenariusz rozwoju, przypisująca poszczególnym zdarzeniom prawdopodobieństwo zaistnienia w określonej perspektywie czasowej
panele eksperckie	prorowadzenie dyskusji sterowanej przez moderatora w danej dziedzinie tematycznej
badanie metodą Delphi	weryfikacja wyników uzyskanych w trakcie prac paneli eksperckich przez szerokie grono ekspertów za pomocą dwukrotnego ankietyzowania
mapy drogowe	ukazanie wizji rozwoju technologii w perspektywie czasowej
atlasy technologiczne	ukazanie centrów rozwoju wskazanych technologii i obszarów przemysłowych w rozmieszczeniu geograficznym
budowa scenariuszy	sformułowanie wizji rozwoju technologii w zależności od czynników kluczowych, jak np. sytuacja polityczno-ekonomiczna

Projekt miał charakter wielowymiarowej **analizy czynników zewnętrznych i wewnętrznych** oddziałujących na możliwość rozwoju w Polsce przedsiębiorstw w określonych obszarach. Projekt obejmował swym zakresem analizę następujących czynników:

Globalne wyzwania cywilizacyjne	bardziej efektywne korzystanie z zasobów, zmiany demograficzne i starzenie się społeczeństwa, dostosowanie usług (głównie medycznych) do zmieniającej się struktury społecznej
Czynniki środowiskowe	trendy związane z ochroną środowiska, w tym ograniczenie zanieczyszczenia środowiska w całym cyklu życia produktów, krajowe i unijne zobowiązania i regulacje środowiskowe, zmiany klimatyczne, efektywność energetyczna, zanieczyszczenie wody, powietrza, gleb itp., wytwarzanie odpadów oraz ich zagospodarowanie
Surowce i zasoby naturalne	bezpieczeństwo energetyczne, zmniejszające się zasoby surowców naturalnych, ochrona bioróżnorodności

Czynniki geopolityczne	bezpieczeństwo energetyczne, kierunki rozwoju procesów integracji europejskiej
Stosunki międzynarodowe	światowe trendy w handlu, protekcyjizm, system monetarny, strefa euro
Czynniki społeczne	wpływ rozwoju gospodarczego na jakość życia, trendy związane ze stylem życia, imigracja, struktura zatrudnienia
Czynniki technologiczne	analiza technologii rozwijających się, technologii nowoczesnych, infrastruktury technologicznej, trendów B+R
Analiza otoczenia biznesu	pod kątem specjalizacji i osiągnięć, np. parki naukowo-technologiczne, inkubatory, inne instytucje otoczenia biznesu z uwzględnieniem ich specjalizacji, parki technologiczne, klastry
Okoliczności nieprzewidywalne (wild cards)	czynniki niespodziewane, charakteryzujące się małym ryzykiem wystąpienia, ale w przypadku zaistnienia niosące ogromne konsekwencje dla gospodarki i społeczeństwa
Słabe sygnały (weak signals)	pierwsze oznaki zmiany, mało znaczące w chwili pojawienia się, jednak mogące mieć decydujący wpływ w przyszłości

W ramach prowadzonych prac uwzględniono przede wszystkim czynniki wpływające na gospodarkę kraju (m.in. polityka wspólnotowa, położenie geopolityczne kraju, czynniki społeczne i środowiskowe, najnowsze trendy technologiczne na świecie) oraz wskazano potencjał naukowo-badawczy polskich uczelni oraz instytutów badawczych. Ten potencjał został następnie uzupełniony przy udziale przedstawicieli biznesu (stowarzyszeń pracodawców, izb przemysłowych, przedsiębiorców) o rzeczywiste zapotrzebowanie rynku, przewagę konkurencyjną przedsiębiorstw oraz o innowacyjne rozwiązania powstające w ich strukturach, które mogą stanowić o potencjale gospodarczym kraju w nadchodzących latach.

Projekt *InSight 2030* był pierwszym horyzontalnym projektem *foresightowym* obejmującym zasięgiem cały kraj oraz uwzględniającym w analizach wszystkie sektory przemysłu oraz energetykę, przemysł wydobywczy i usługi powiązane z przemysłem:

sektory przemysłowe	klasyfikacja sektorów objętych projektem została dokonana zgodnie z dokumentem Komisji Europejskiej <i>EU industry in a changing world – sectoral overview 2009</i> . Komisja Europejska wskazuje w dokumencie kluczowe sektory przemysłowe dla gospodarek rynku wewnętrznego, biorąc pod uwagę m.in. takie czynniki, jak: struktura rynku, wpływ regulacji, konkurencyjność względem rynków krajów trzecich. Nie wszystkie wskazane sektory były wybierane zgodnie z klasyfikacją NACE (odpowiednik PKD), są bowiem obszarami na styku różnych sektorów (np. biotechnologia) lub też są obszarami przemysłowymi zdominowanymi przez usługi (np. ICT, ekoprzemysł) i nie jest możliwe zaklasyfikowanie ich zgodnie z NACE. Są to następujące sektory: sektor lotniczy, motoryzacyjny, biotechnologiczny, cementowy, ceramiczny, chemiczny, sektor tworzyw sztucznych, wyrobów gumowych, budownictwo, sektor kosmetyczny, obronny, ekoprzemysł, sektor maszyn elektrycznych, sektor elektromechaniczny, elektroniczny, spożywczy, meblarski, szklarski, ICT, garbarski i wyrobów skórzaných, wapienniczy, produkcja maszyn (pozostała), urządzeń medycznych, górnictwo rud metali, hutnictwo metali nieżelaznych, sektor farmaceutyczny, poligraficzny, papierniczy, tabor kolejowy i jego dostawcy, sektor stoczniowy, kosmiczny, hutnictwo żeliwa i stali, sektor tekstylny-odzieżowy,
----------------------------	---

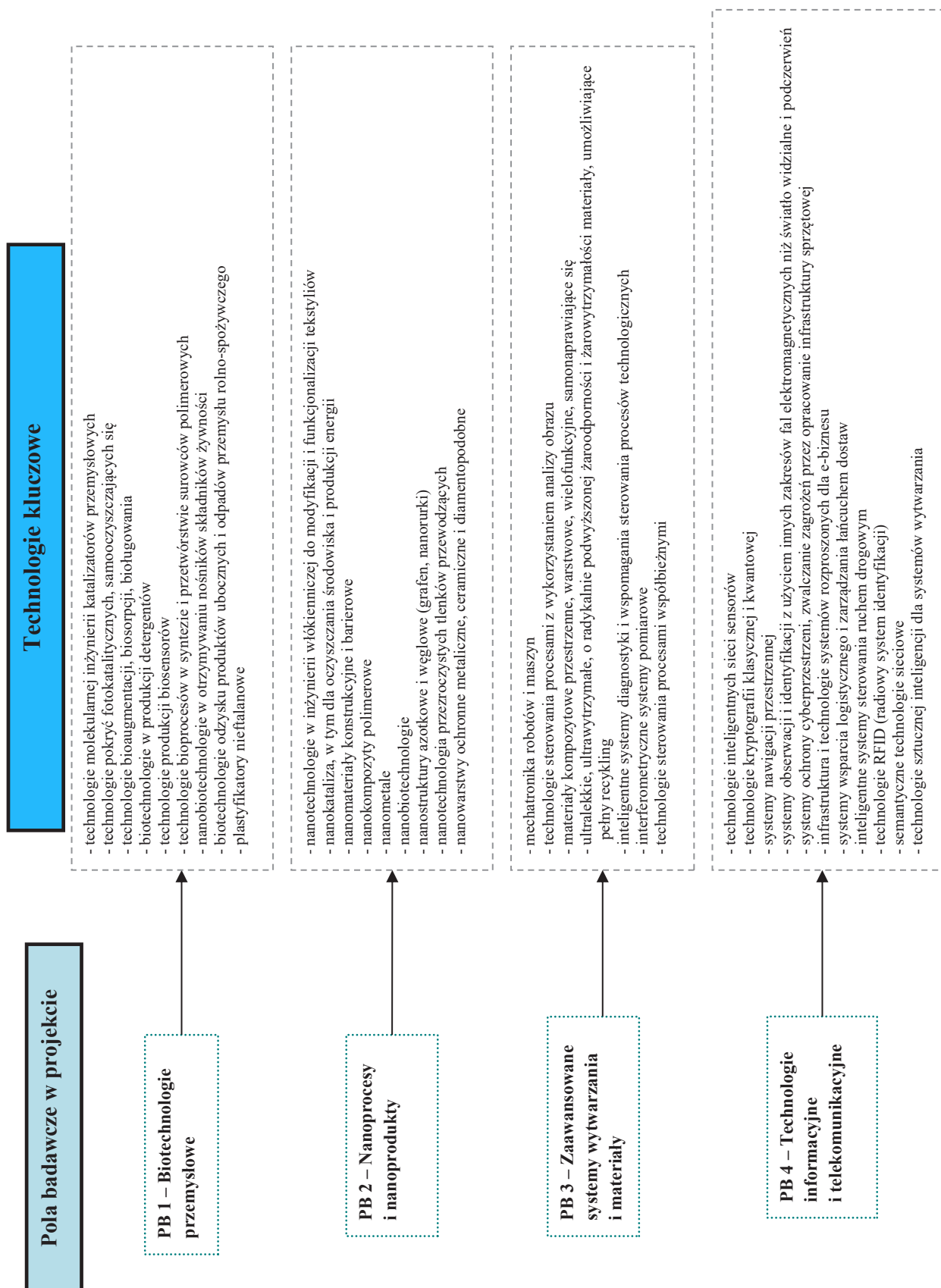
	drzewny;
sektor usług powiązanych z przemysłem	uwzględnienie w projekcie tego sektora wynikało z rosnącego zapotrzebowania na te usługi przez użytkowników przemysłowych; wraz z postępującymi przemianami gospodarczymi i rozwojem technologicznym granica między przemysłem a usługami często się zaciera, dlatego analiza przemysłu nie jest możliwa bez uwzględnienia sektora usług;
przemysł wydobywczy	w celu zapewnienia komplementarności wyników projektu niezbędne było uwzględnienie w analizach także przemysłu wydobywczego, odgrywającego dużą rolę dla rozwoju przemysłu ze względu na dostęp do bazy surowcowej;
przemysł energetyczny	uwzględnienie przemysłu energetycznego w projekcie było niezbędne (podobnie jak przemysłu wydobywczego), aby wyniki przeprowadzanego projektu były kompletne i spójne; szczególnie ważne było wskazanie technologii gwarantujących bezpieczeństwo energetyczne kraju oraz technologii wytwarzania energii odznaczających się niską emisją dwutlenku węgla w świetle uwarunkowań zewnętrznych, obejmujących aspekty zrównoważonego rozwoju i tendencje polityczno-prawne zmierzające do rozwoju regulacji mających na celu ochronę środowiska.

Realizacja projektu wymagała przeprowadzenia licznych analiz, a także prawie dwuletniej współpracy ekspertów z administracji publicznej, instytucji naukowo-badawczych, izb branżowych, przedstawicieli organizacji biznesu oraz przedsiębiorstw. Dzięki tak zainicjowanej współpracy oraz zaangażowaniu ekspertów w prace nad projektem została opracowana analiza prezentująca potrzeby rozwojowe polskiego przemysłu, będące wynikiem konsensusu przedstawicieli różnych środowisk, często o odmiennych interesach. Przeprowadzone konsultacje społeczne oraz spotkania z przedstawicielami biznesu podkreśliły potrzebę wzmocnienia współpracy w ramach tzw. potrójnej helisy (administracja, nauka i biznes) oraz ustanowiły bazę pod współpracę na rzecz wdrożenia wyników projektu *InSight 2030*, dając tym samym początek procesowi aktywnego zaangażowania partnerów społeczno-gospodarczych w proces identyfikacji inteligentnych specjalizacji dla polskiej gospodarki, tj. proces przedsiębiorczego odkrywania (*entrepreneurial discovery process*), w szczególności koncepcji stworzenia grup roboczych ds. KIS jako gremium składającego się wyłącznie z przedstawicieli biznesu i nauki, stanowiącego centrum całego procesu PPO.

W wyniku projektu *InSight 2030* zidentyfikowano potencjał i zasoby kraju w kontekście rozwoju technologicznego przemysłu w perspektywie roku 2030 w 10 horyzontalnych polach badawczych, w ramach których zidentyfikowano początkowo 127 kluczowych technologii, a następnie w toku prowadzonych konsultacji społecznych i spotkań z przedstawicielami poszczególnych branż zredukowano listę do 99 technologii pogrupowanych w następujących polach badawczych:

1. biotechnologie przemysłowe,
2. nanoprocesy i nanoproducty,
3. zaawansowane systemy wytwarzania i materiały,
4. technologie informacyjne i telekomunikacyjne,
5. mikroelektronika,
6. fotonika,
7. technologie kogeneracji i racjonalizacji gospodarowania energią,
8. surowce naturalne,
9. zdrowe społeczeństwo,
10. zielona gospodarka.

Poniższy schemat nr 4 ilustruje zestawienie zidentyfikowanych technologii w ramach poszczególnych pól badawczych.



Pola badawcze w projekcie

Technologie kluczowe

PB 5 – Mikroelektronika

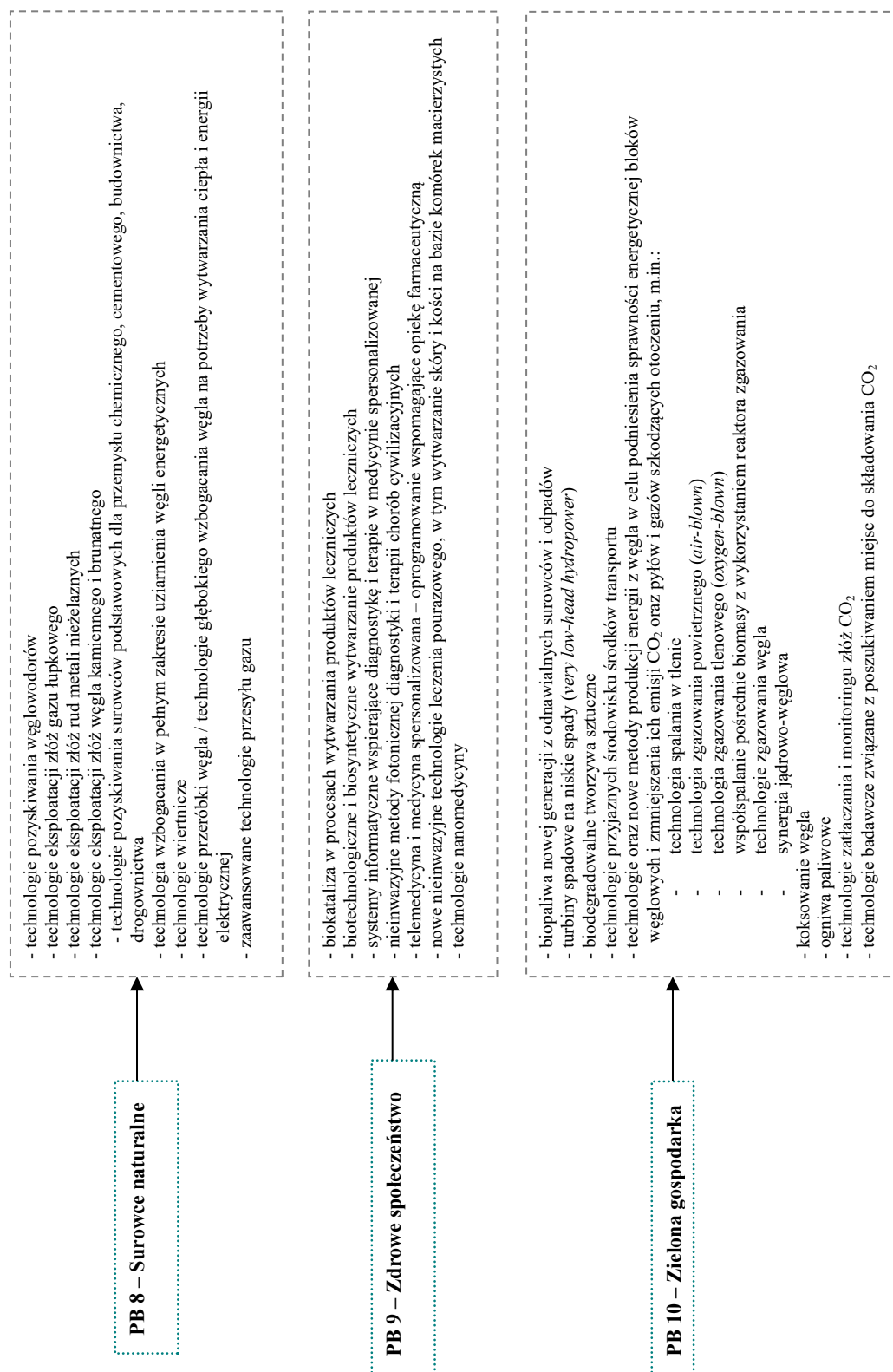
- technologie specjalizowanych mikrosystemów
- technologie oparte na wykorzystaniu węgla krzemu
- technologie wytwarzania specjalizowanych układów scalonych analogowych i *mixed signal* o bardzo niskim poziomie mocy
- technologie litografii
- technologie wytwarzania detektorów promieniowania
- technologie wytwarzania akumulatorów
- technologie wytwarzania tranzystorów nanorurkowych
- biochipy
- pamięci molekularne
- technologie otrzymywania materia łów nadprzewodzących w temperaturze pokojowej

PB 6 – Fotonika

- technologie mikro- i nanostrukturalnych specjalnych światłowodów fotonicznych oraz struktur kompozytowych
- technologie superczułych fotodetektorów dla obszarów podczerwieni i częstotliwości terahercowych
- technologie kryształów stałych i ciekłych dla zastosowań fotonicznych
- fotoniczne technologie pomiarowe
- technologie detektorów promieniowania
- technologie otrzymywania laserów półprzewodnikowych
- podzespoły pasywne wykonane w oparciu o światłowodowy plastikowe
- polimerowe ogniwa słoneczne
- ogniwa organiczne (alternatywne dla ogniw krzemowych)
- technologie holograficzne i plazmroniczne
- technologie obrazowania wielospektralnego i wielowymiarowego

PB 7 – Technologie kogeneracji i racjonalizacji gospodarowania energią

- technologie nowoczesnego budownictwa – budynki pasywne, zeroenergetyczne, energetyczne plus (zużycie energii < 15 kWh/m² na rok)
- technologie energooszczędnego AGD, RTV i systemów oświetleniowych
- rozwój systemów zarządzania energią w budynkach (BMS – *Building Management Systems*), „inteligentny budynek”
- energooszczędne systemy grzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej
- technologie związane z wytwarzaniem energii w oparciu o OZE
- *smart grid* – inteligentne sieci dystrybucji energii elektrycznej
- układy gazowo-parowe (CCGT)
- technologie wykorzystania energii odpadowej, w tym niskotemperaturowej
- technologie wykorzystania biomasy do produkcji ciepła w małej i średniej skali; energetyczne wykorzystanie odpadów organicznych
- technologie wytwarzania energii elektrycznej i paliw z energii słonecznej – sztuczna fotosynteza
- technologie elektroenergetycznych transformatorów niskostatnych
- technologie falownikowych układów do rozruchu i regulacji pracy silników elektrycznych
- technologie urządzeń elektrotermicznych o wysokiej sprawności
- technologie nowoczesnych silników cieplnych o wysokiej sprawności i niskiej emisji zanieczyszczeń
- technologie racjonalizacji przesyłu gazu przez zastosowanie nowego typu rurociągów oraz metod pomiaru szczelności
- zasobnikowe technologie zasilania energią elektryczną stacjonarnych odbiorców komunalnych i przemysłowych
- technologie nowych, niskoodpadkowych turbin wodnych oraz kompleks zagadnień związanych z zaawansowanymi rozwiązaniami dotyczącymi efektywności energetycznej i zarządzania energią
- technologie hybrydowe PVT (*photovoltaic-thermal*), efektywniejszej energetycznie niż osobne instalacje odpowiadające za poszczególne rodzaje energii
- technologie układów hybrydowych, czyli układów łączących źródła wytwórcze różnego typu



Schemat nr 4. Zidentyfikowane technologie w ramach poszczególnych pól badawczych.

2.2.2. Krajowy Program Badań

Krajowy Program Badań (KPB) wskazuje strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych, określające cele i założenia długoterminowej polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa. Celem *KPB* jest koncentracja nakładów publicznych na priorytetowych kierunkach badań naukowych i prac rozwojowych z punktu widzenia potrzeb polskiego społeczeństwa i międzynarodowej konkurencyjności polskiej gospodarki. *KPB* przygotowany przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (dawne Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) i przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 sierpnia 2011 r. *KPB* obejmuje siedem strategicznych, interdyscyplinarnych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych:

1. Nowe technologie w zakresie energetyki,
2. Choroby cywilizacyjne, nowe leki oraz medycyna regeneracyjna,
3. Zaawansowane technologie informacyjne, telekomunikacyjne i mechatroniczne,
4. Nowoczesne technologie materiałowe,
5. Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo,
6. Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków,
7. Bezpieczeństwo i obronność państwa⁵.

Przy określeniu ww. priorytetowych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych uwzględniono m.in.:

- globalne wyzwania, przed jakimi staje współczesne społeczeństwo,
- globalne trendy rozwojowe,
- analizę zapotrzebowania na wsparcie naukowe przeprowadzoną przez NCBR w 2009 r. wśród wiodących gałęzi przemysłu w Polsce,
- wyniki ewaluacji *Krajowego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych*, ustanowionego w 2008 r.

Priorytetowe kierunki badań naukowych i prac rozwojowych uwzględniają także wyniki Narodowego Programu Foresight „Polska 2020”, który był realizowany w latach 2006–2009. W ramach ww. programu zostały zorganizowane m.in. panele tematyczne oraz badania Delphi. Do głównych zadań paneli tematycznych należało: ocena stanu wiedzy nt. stanu rozwoju gospodarczego oraz globalnych trendów rozwojowych, przeanalizowanie metodami *foresight* poszczególnych obszarów i makrotematów oraz sformułowanie wstępnych tez do badania eksperckiego Delphi. W pracach paneli tematycznych wzięło udział ponad 300 ekspertów z zakresu ekonomii i socjologii, wzięli udział przedstawiciele przemysłu, innowacyjnych przedsiębiorstw, instytucji działających na rzecz transferu technologii, mediów, przedstawiciele administracji itp. Eksperci paneli tematycznych opracowali listę 114 makrotematów oraz wpisujących się w nie 680 tematów badawczo-rozwojowych, listę czynników o kluczowym znaczeniu dla rozwoju Polski oraz listę kluczowych technologii. Badanie Delphi polegało na przeprowadzeniu dwukrotnego ankietowania wybranej grupy anonimowych ekspertów. Na potrzeby realizacji badania Delphi utworzono Zespół Ekspertów Zewnętrznych Narodowego Programu Foresight Polska 2020, w którego skład weszły osoby reprezentujące różne środowiska (naukę, biznes, administrację, media, organizacje pozarządowe), posiadające wiedzę z zakresu poszczególnych pól badawczych. W obydwu rundach badania

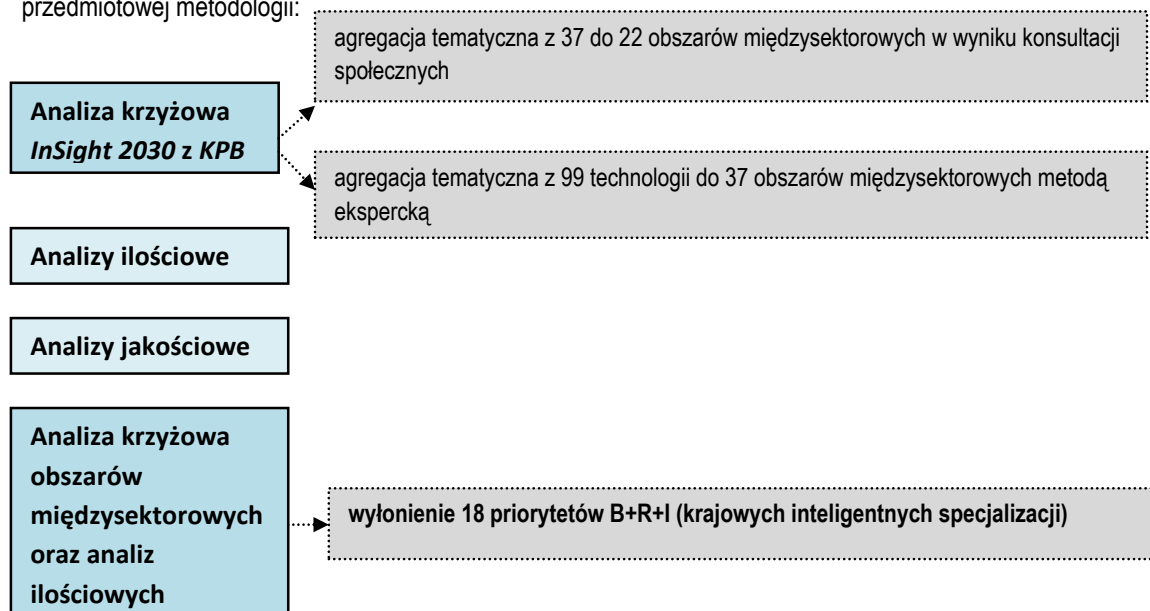
⁵ Obszar bezpieczeństwa państwa ma potencjał innowacji zarówno w odniesieniu do poziomu krajowego, jak i międzynarodowego oraz wysoki poziom dyfuzji innowacji do innych działów gospodarki poprzez tzw. technologie podwójnego stosowania, dlatego obszar ten także będzie przedmiotem analiz (obronność państwa nie będzie włączona do analizy ze względu na brak możliwości finansowania tego obszaru z EFRR).

Delphi wzięło udział około 2500 ekspertów zewnętrznych. Zaplecem eksperckim i analitycznym dla wykonawców Narodowego Programu Foresight Polska 2020 były instytucje partnerskie, w tym:

- instytucje naukowe (np. Szkoła Główna Handlowa, Politechnika Warszawska, Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego, Uniwersytet Warszawski, Centrum Zaawansowanych Technologii – Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wrocławskie Centrum Transferu Technologii),
- instytucje mające doświadczenie w zakresie transferu technologii do gospodarki (np. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelna Organizacja Techniczna, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową),
- polskie platformy technologiczne: Polska Platforma Technologiczna Procesów Produkcji, Polska Platforma Technologiczna Przemysłu Tekstylnego, Polska Platforma Technologii Mobilnych i Komunikacji Bezprzewodowej, Polska Platforma Technologiczna Zaawansowanych Materiałów, Polska Platforma Technologiczna Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Polska Platforma Technologiczna Lotnictwa, Polska Platforma Technologiczna Opto- i Nanoelektroniki, Polska Platforma Zrównoważonej Chemii.

2.2.3. Prace analityczne oraz zaangażowanie interesariuszy w PPO

Na potrzeby zdefiniowania krajowych inteligentnych specjalizacji Ministerstwo Rozwoju i Technologii opracowało metodologię dojścia do przedmiotowych specjalizacji. Poniższy schemat ilustruje główne etapy przedmiotowej metodologii:



Schemat nr 5. Etapy analityczne w ramach PPO zmierzające do wyłonienia KIS

W związku z potrzebą oparcia się na dowodach w identyfikowaniu krajowych inteligentnych specjalizacji pod uwagę zostały wzięte także wyniki analiz ilościowych i jakościowych, wskazujących przede wszystkim tendencje rozwoju społeczno-gospodarczego w Polsce oraz obszary zaangażowania polskich przedsiębiorców (np. w projekty unijne).

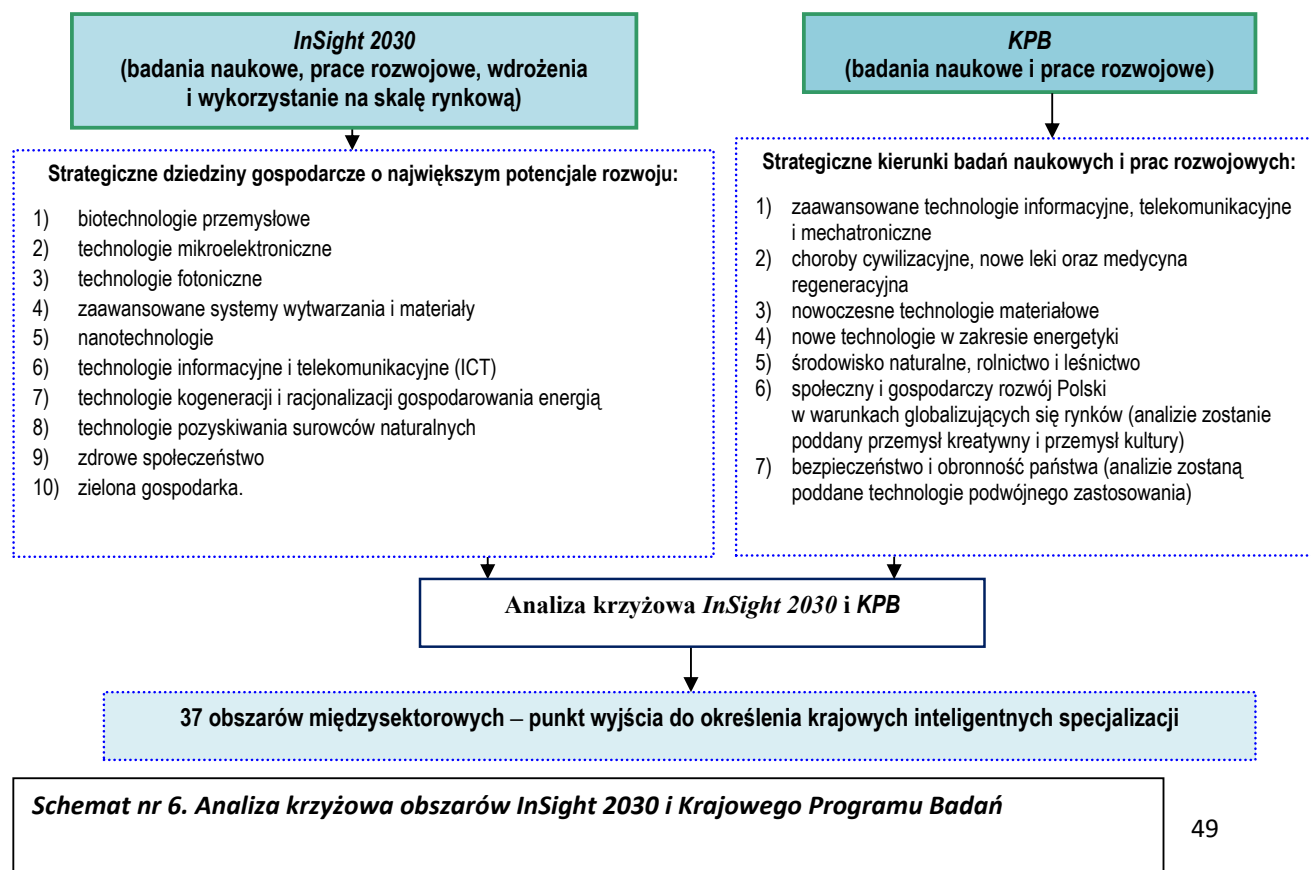
ETAP 1 – Analiza krzyżowa projektu *Foresight technologiczny przemysłu InSight 2030* z Krajowym Programem Badań (KPB)

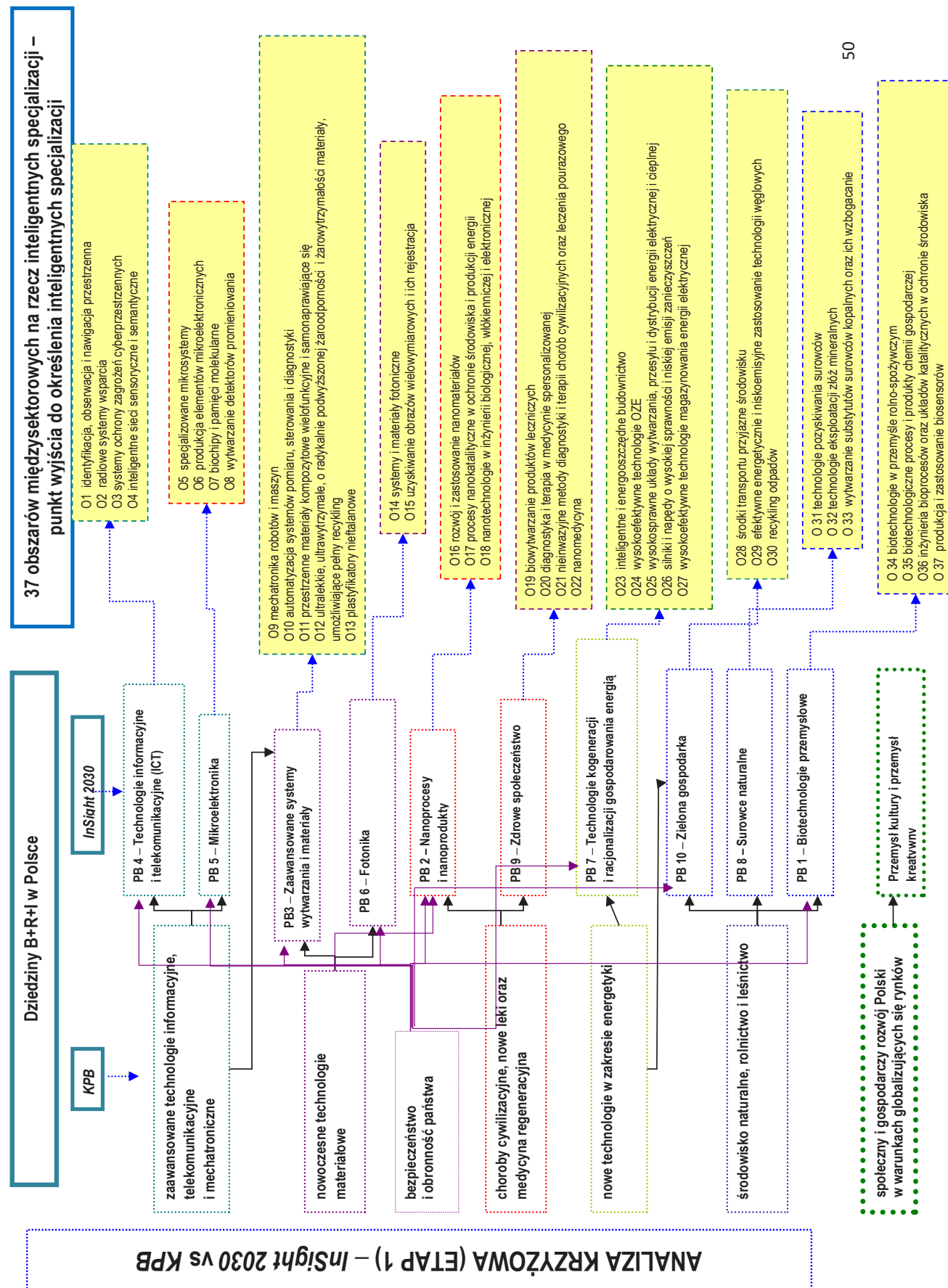
Cel analizy: celem etapu jest opracowanie listy obszarów międzysektorowych, wskazujących na największy potencjał innowacyjny i konkurencyjny gospodarki krajowej, stanowiących punkt wyjścia do określenia krajowych inteligentnych specjalizacji. Należy podkreślić, że siła ciężkości w identyfikowaniu obszarów kluczowych dla podnoszenia konkurencyjności i innowacyjności gospodarki leży po stronie biznesu, a sfera nauki i B+R powinna w głównej mierze odpowiadać na popyt rynku i potrzeb społecznych.

Metodologia: w ramach etapu zostały przeprowadzone następujące czynności:

- zestawienie dziedzin naukowych i gospodarczych ujętych w krajowych dokumentach strategicznych w obszarze B+R+I: *InSight 2030* oraz *KPB*,
- pogrupowanie 99 technologii zidentyfikowanych w ramach projektu *InSight 2030* w grupy technologii, a następnie dokonanie analizy krzyżowej przedmiotowych grup technologii *InSight 2030* z obszarami *KPB* – obszary międzysektorowe, powstałe w wyniku analizy krzyżowej, zostały przyporządkowane do 10 pól badawczych.

Efekt analizy: efektem analizy krzyżowej jest zidentyfikowanie 37 obszarów międzysektorowych, stanowiących uszczegółowienie dziedzin naukowych i gospodarczych zawartych w *InSight 2030* oraz *KPB*. Identyfikacja 37 obszarów międzysektorowych polegała na pogrupowaniu tematycznym 99 technologii określonych w *InSight 2030* w grupy o większym poziomie ogólności (obszary międzysektorowe) i dokonanie analizy krzyżowej z obszarami *KPB*. Wskazane obszary międzysektorowe mają kluczowe znaczenie dla procesu identyfikacji inteligentnych specjalizacji, ponieważ na ich podstawie będą prowadzone dalsze prace analityczne, zmierzające do zidentyfikowania inteligentnych specjalizacji.





W wyniku dyskusji przeprowadzonych w trakcie spotkania z przedstawicielami urzędów marszałkowskich (5 września 2013 r.) oraz instytucji naukowych, izb branżowych, instytucji otoczenia biznesu, klastrów oraz organizacji biznesu (6 września 2013 r.), a także na podstawie zaleceń Komisji Europejskiej została podjęta decyzja o ograniczeniu liczby obszarów międzysektorowych. Przy ograniczaniu liczby obszarów (łączenie obszarów tematycznych lub ich eliminacja) decydujące były uwagi i propozycje przekazane przez partnerów społeczno-gospodarczych w trakcie spotkań oraz drogą pisemną. W efekcie powyższych prac nastąpiła agregacja z 37 na 22 obszary międzysektorowe:

1. innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego,
2. biotechnologiczne procesy i produkty chemii gospodarczej oraz inżynierii środowiska,
3. biosensory i inteligentne sieci sensoryczne,
4. nanomateriały, nanotechnologie i procesy nanokatalityczne,
5. mechatronika robotów i maszyn,
6. automatyzacja systemów pomiaru, sterowania i diagnostyki,
7. wielofunkcyjne materiały o zaawansowanych właściwościach,
8. zdalna identyfikacja, obserwacja i nawigacja (teledetekcja),
9. systemy ochrony zagrożeń cyberprzestrzennych,
10. semantyczne technologie sieciowe,
11. specjalizowane mikrosystemy i pamięci molekularne,
12. elementy mikroelektroniczne,
13. optoelektroniczne systemy i materiały,
14. inteligentne i energooszczędne budownictwo,
15. wysokoefektywne technologie OZE,
16. wysokosprawne układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii,
17. nowoczesne technologie poszukiwania i eksploatacji surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów,
18. technologie wytwarzania i wytwarzanie produktów leczniczych,
19. diagnostyka, zapobieganie i terapie chorób cywilizacyjnych,
20. środki transportu przyjazne środowisku,
21. czyste technologie węglowe,
22. odzysk, recykling i unieszkodliwianie odpadów.

ETAP 2 – Analizy ilościowe (funkcja weryfikacyjna dla etapu 1)

W celu określenia krajowych inteligentnych specjalizacji, których rozwój ma przyczynić się do wzrostu gospodarczego kraju oraz podniesienia stopnia innowacyjności wytwarzanych produktów oraz usług, niezbędne jest połączenie dostępnej wiedzy w obszarze B+R+I z istniejącym potencjałem gospodarczym kraju. Podejście to umożliwi uzyskanie przewagi konkurencyjnej w istniejących już innowacyjnych dziedzinach gospodarczych, które ze względu na stopień zaawansowania naukowego i technologicznego lub zapotrzebowanie rynkowe i społeczne na konkretne rozwiązania mogą przyczynić się do istotnych zmian w strukturze gospodarczej.

W związku z powyższym inteligentne specjalizacje powinny odnosić się do:

- istniejącego potencjału w obszarze B+R+I,
- aktualnego potencjału ekonomicznego gospodarki,
- istniejących powiązań kooperacyjnych w ramach obszarów specjalizacji,
- trendów rozwojowych i nisz rynkowych, które wyłonią nowe specjalizacje.

Mając powyższe na uwadze, niezbędne jest zweryfikowanie obszarów zidentyfikowanych w etapie 1 o analizy ilościowe wskazujące branże gospodarcze, które charakteryzują się najlepszymi efektami ekonomicznymi. Przeprowadzone analizy ilościowe pełnią zatem funkcję uszczegóławiającą obszary zidentyfikowane w ramach analizy krzyżowej na etapie 1 poprzez wykazanie efektów ekonomicznych przedsiębiorstw. Wskazanie specjalizacji poprzez analizę potencjału B+R oraz potencjału ekonomicznego gospodarki pozwoli wzmocnić współpracę nauki z biznesem oraz przełożyć wyniki prac naukowych na komercyjne rozwiązania.

Cel analizy: celem analizy ilościowej jest wskazanie branż gospodarczych, charakteryzujących się najlepszymi wynikami ekonomicznymi, które zostały uwzględnione przy uszczegóławianiu obszarów międzysektorowych.

Metodologia: w ramach etapu zostały przeprowadzone analizy branż gospodarczych według produktów ujętych w bazie *Insigos* oraz według działów PKD 2007 w opracowaniach GUS: *Rocznik statystyczny przemysłu 2012 GUS, Nakłady i wyniki przemysłu w 2012 r. GUS, Nauka i technika w 2011 r., Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2009–2011, Pracujący w gospodarce narodowej w 2011 r.*

Analizy były prowadzone z uwzględnieniem następujących 12 wskaźników statystycznych⁶:

- eksport (dane pochodzące z opracowań GUS według PKD oraz bazy *Insigos* według produktów),
- wartość dodana brutto przemysłu,
- nakłady wewnętrzne na działalność B+R,
- przedsiębiorstwa innowacyjne w zakresie innowacji produktowych i procesowych w przemyśle (% ogółu przedsiębiorstw),
- nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych i procesowych w przemyśle,
- struktura produkcji sprzedanej wyrobów przemysłowych (% ogółu przedsiębiorstw),
- pracujący według statusu zatrudnienia (ogółem),
- przedsiębiorstwa przemysłowe aktywne innowacyjnie (% ogółu przedsiębiorstw),
- udział przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w przychodach ze sprzedaży ogółem,
- przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego aktywnych innowacyjnie,

⁶ Szczegółowe analizy dla poszczególnych wskaźników znajdują się w załączniku nr 1. Wskaźniki statystyczne wykorzystane do analizy ilościowej zostały dobrane pod kątem odznaczania się największym stopniem innowacyjności przedsiębiorstw oraz ich szczególnego udziału w tworzeniu społeczno-gospodarczej wartości dodanej.

- wynalazki zgłoszone w Urzędzie Patentowym RP oraz udzielone patenty według zakresów wiedzy Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej,
- liczba wynalazków zgłoszonych przez polskich rezydentów w Europejskim Urzędzie Patentowym według zakresów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej.

Powyższe wskaźniki zastosowano do następujących 7 sekcji klasyfikacji PKD:

- sekcja A – Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo,
- sekcja B – Górnictwo i wydobywanie,
- sekcja C – Przetwórstwo przemysłowe,
- sekcja E – Dostawa wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją,
- sekcja F – Budownictwo,
- sekcja H – Transport i gospodarka magazynowa,
- sekcja Q – Opieka zdrowotna i pomoc społeczna.

Metoda badawcza polegała na:

- wskazaniu 10 najwyższych pozycji dla 29 działów PKD dla każdego z 12 wskaźników,
- dokonaniu analizy krzyżowej 12 wskaźników statystycznych ze wskazanymi 29 działami PKD pod kątem pojawienia się danego działu PKD w 10 pierwszych pozycjach danego wskaźnika statystycznego,
- wskazaniu dla każdego działu PKD sumy wystąpień w pierwszych 10 pozycjach dla 12 wskaźników statystycznych,
- opracowaniu zestawienia działów PKD, które odznaczały się najwyższą pozycją w wybranych wskaźnikach.

W związku z różnym poziomem szczegółowości dostępnych danych dla eksportu oraz jego dynamiki (dane GUS na poziomie działów PKD oraz dane Insigos na poziomie produktów) dla wskaźnika wskazano więcej niż 10 najwyższych pozycji (najwyższe pozycje według danych Insigos różniły się od najwyższych pozycji GUS), przy czym produkty ujęte w bazie Insigos przyporządkowano tematycznie w dostępnych działach PKD. Dla danych Insigos zastosowano następującą symbolikę: *EX* – eksport, *EX d* – dynamika eksportu. W przypadku pokrywania się danych GUS i Insigos zastosowano zwykłą symbolikę – *x*.

W związku z dostępnością danych dotyczących zgłoszeń patentowych według zakresów Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej (MKP), odmiennej od klasyfikacji PKD, na potrzeby analityczne zakresy MKP zostały przyporządkowane tematycznie do dostępnych PKD. W przypadku zgłoszeń do Urzędu Patentowego RP została zastosowana symbolika *Urzędu Patentowego RP*, a w przypadku zgłoszeń do Europejskiego Urzędu Patentowego – *EUP*.

Efekt analizy: w wyniku przeprowadzonych analiz zostały wskazane w ujęciu hierarchicznym działy PKD polskiej gospodarki, charakteryzujące się najlepszymi efektami ekonomicznymi. Następnie w wyniku opracowania systemu wag dla zidentyfikowanych branż obszary międzysektorowe zostały zmodyfikowane i uszczegółowione na podstawie wyniki przedmiotowej analizy.

Tabela prezentująca wyniki analizy krzyżowej został przedstawiona poniżej.

Wskaźniki	Eksport	Wartość dodana brutto przemysłu	Nakłady wewn. na działalność B+R	Przeds. innowacyjne w zakresie innowacji i procesowych	Nakłady na działalność innowacyjną w zakresie innowacji produktowych i procesowych w przemyśle	Struktura produkcji sprzedanej (wysoka technika)	Pracujący wg statusu zatrudnienia	Przedsiębiorstwa przemysłowe aktywne innowacyjnie	Udział przychodów ze sprzedaży produktów nowych lub istotnie ulepszonych w przedsiębiorstwach przemysłowych w przychodach ze sprzedaży ogółem	Przedsiębiorstwa, które współpracowały w zakresie działalności innowacyjnej w % przedsiębiorstw przemysłowych aktywnych innowacyjnie	Wynalazki zgłoszone w UP RP oraz udzielone patenty według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej	Liczba wynalazków zgłoszonych przez polskich rezydentów w EUP według Międzynarodowej Klasyfikacji Patentowej	SUMA
Produkcja maszyn i urządzeń (C)	x	x	x	x	x			x	x	x	UP RP	EUP	10
Produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (C)	x	x	x	x	x			x	x	x	UP RP	EUP	10
Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych (C)	x		x	x		x		x		x	UP RP	EUP	8
Produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep (C)	x	x	x		x			x	x	x			7
Produkcja urządzeń elektrycznych (C)	x	x		x	x			x	x	x			7
Produkcja wyrobów farmaceutycznych (C)	EX d		x	x		x		x		x			6
Produkcja wyrobów z metali (C)	x	x	x		x		x						5
Produkcja wyrobów tytoniowych (C)	EX d			x				x	x	x			5
Produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (B)	EX			x				x	x	x			5
Wydobywanie węgla kamiennego i węgla brunatnego (B)		x		x				x			UP RP	EUP	5
Produkcja metali (C)				x	x			x		x			4
Produkcja artykułów spożywczych (C)	x	x	x				x						4
Produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (C)	x	x	x		x								4
Produkcja mebli (C)	x						x		x				3

[illegible]

Tabela nr 6. Analiza ilościowa na podstawie 12 wskaźników statystycznych GUS

ETAP 3 – Analiza jakościowa (funkcja weryfikacyjna dla etapu 1)

W celu uwzględnienia w procesie wyłaniania inteligentnych specjalizacji powiązań kooperacyjnych tworzonych przez przedsiębiorstwa i ich aktywności w projektach rozwojowych niezbędne jest wykonanie analiz jakościowych, które podobnie jak wyniki analiz ilościowych zweryfikują obszary zidentyfikowane w etapie 1.

Cel analizy: celem analizy jakościowej jest wskazanie branż przemysłowych, charakteryzujących się największym zaangażowaniem przedsiębiorstw i instytutów naukowych w projekty w obszarze B+R+I, a także odznaczających się największą aktywnością w tworzeniu powiązań kooperacyjnych między przedsiębiorstwami (klastry).

Metodologia: w ramach etapu zostały przeprowadzone następujące działania⁷:

a. analiza udziału przedsiębiorstw w projektach:

- Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka 2007–2013,
- 7. Programu Ramowego,
- Polskiej Mapy Drogowej Infrastruktury Badawczej,
- Żywność i żywienie w XXI w. – wizja rozwoju polskiego sektora spożywczego,
- realizowanych w ramach programów sektorowych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju,
- realizowanych w obszarze przemysłów kreatywnych i kultury⁸,
- dotyczących technologii podwójnego zastosowania (obszar bezpieczeństwa),

b. analiza aktywności w tworzeniu powiązań kooperacyjnych,

c. analiza zidentyfikowanych inteligentnych specjalizacji na poziomie regionalnym.

Efekt analizy: W wyniku przeprowadzonych analiz jakościowych, uwzględniających aktywność przedsiębiorstw w udziale w projektach rozwojowych, powiązaniach korporacyjnych oraz wstępnie określone inteligentne specjalizacje na poziomie regionalnym, została opracowana hierarchiczna lista branż przemysłowych, charakteryzujących się największą aktywnością przedsiębiorstw.

Szczegółowe zapisy w ramach przeprowadzonej analizy znajdują się w tabeli poniżej.

Legenda:

Gf – grafen,

Gł – gaz łupkowy,

Lfs – life science

⁷ Szczegółowe analizy znajdują się w załączniku nr 2.

⁸ Biorąc pod uwagę specyfikę przemysłów kreatywnych i kultury oraz fakt, iż obszary te nie były przedmiotem analizy InSight2030, metodyka określenia obszarów B+R+I dla przemysłów kreatywnych zostanie wypracowana z MKiDN oraz partnerami społeczno-gospodarczymi, wskazującymi oddolne inicjatywy i przedsięwzięcia w przedmiotowym obszarze.

Branża/obszar	PO IG 2007–2013	Klasy	7 PR	Programy NCBR	RIS	PMDiB	Żywność	t. dual use	p. kreatywne	SUMA
przemysł medyczny / zdrowie		X	X	X	X (lfs)	X				5
sektor chemiczny	X	X			X	X				4
sektor farmaceutyczny	X	X			X (lfs)	X				4
produkcja metali i gotowych wyrobów metalowych	X	X			X	X				4
przemysł spożywczy (żywność, rolnictwo, rybactwo)	X	X	X		X					4
ICT		X	X		X	X				4
biotechnologie		X	X		X (lfs)	X				4
środowisko			X	X	X (lfs)	X				4
energia odnawialna		X			X	X				3
energetyka		X			X	X				3
zaawansowane materiały			X	X (gf)	X	X				3
transport			X		X	X				3
produkcja maszyn i urządzeń	X	X			X					3
sektor lotniczy		X		X		X				3
ceramika	X					X				2
urządzenia elektryczne	X					X				2
surowce mineralne				X (gf)		X				2
budownictwo	X	X								2
produkcja pojazdów	X				X					2
wyroby drewniane, papiernictwo	X	X								2
produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	X					X				2
odzież, tekstylia	X									1
sektor meblowy		X								1
turystyka		X								1
usługi dla biznesu		X								1
kadry			X							1
nanotechnologie			X							1
badania na rzecz MSP			X							1
infrastruktury badawcze				X						1
bezpieczeństwo			X							1
automatyka					X					1

Tabela nr 7. Analiza jakościowa udziału przedsiębiorstw w innowacyjnych projektach, powiązań kooperacyjnych oraz zidentyfikowanych RIS

ETAP 4 – Analiza krzyżowa obszarów międzysektorowych (wyniki etapu 1) z wynikami analiz ilościowych i jakościowych (wyniki etapu 2 i 3)

W wyniku przeprowadzonych analiz ilościowych i jakościowych zostały wyłonione branże przemysłowe, w których ramach odnotowuje się największą aktywność innowacyjną, współpracę przedsiębiorstw oraz efekty ekonomiczne.

Cel analizy: celem analizy jest dokonanie analizy krzyżowej, umożliwiającej dalsze zmodyfikowanie i uszczegółowienie obszarów międzysektorowych.

Metodologia: Po uwzględnieniu wyników analiz, ukazujących największy potencjał wybranych branż przemysłowych, a także w celu zmodyfikowania i uszczegółowienia wcześniej zidentyfikowanych 22 obszarów międzysektorowych opracowano system wag, zgodnie z którym każdemu obszarowi międzysektorowemu zostały przyznane punkty wyliczone z uwzględnieniem przypisanych im wag. W ramach etapu zostały przeprowadzone następujące działania:

- opracowanie systemu wag, zgodnie z którym branże przemysłowe, które uzyskały najwięcej punktów w analizach ilościowych i jakościowych zostały odpowiednio przyporządkowane do wag W1, W2, W3 i W4, co obrazuje zestawienie poniżej,
- wykonanie analizy krzyżowej 22 obszarów międzysektorowych z branżami przyporządkowanymi dla każdej z wag (4 analizy krzyżowe),
- zestawienie dla każdego z 22 obszarów międzysektorowych sumy ważonej punktów uzyskanych w analizach krzyżowych przeprowadzonych dla każdej z wag w celu zmodyfikowania i ustanowienia hierarchii ważności 22 obszarów międzysektorowych dla gospodarki krajowej.

Efekt analizy: w wyniku analizy zostały wskazane obszary międzysektorowe, stanowiące punkt wyjścia do określenia krajowych inteligentnych specjalizacji. Obszary wymienione powyżej zostały poddane w kolejnym etapie analizie SWOT, wykonanej we współpracy z partnerami społeczno-gospodarczymi.

I – analizy ilościowe

J – analizy jakościowe

SUMA	ANALIZA	BRANŻA PRZEMYSŁOWA	WAGA
10 10 8	I	produkcja maszyn i urządzeń produkcja chemikaliów wyrobów chemicznych produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	W4 - 4
5 4 4 4 4 4 4	J	przemysł medyczny/zdrowie przemysł spożywczy (żywność, rolnictwo, rybactwo) środowisko produkcja metali i gotowych wyrobów metalowych biotechnologie ICT sektor farmaceutyczny sektor chemiczny	
7 7 6 5 5 5 5	I	produkcja urządzeń elektrycznych produkcja pojazdów samochodowych, przyczep i naczep produkcja wyrobów farmaceutycznych produkcja wyrobów z metali wydobywanie węgla kamiennego i brunatnego produkcja wyrobów tytoniowych produkcja koksu i produktów rafinacji ropy naftowej	
3 3 3 3 3 3	J	produkcja maszyn i urządzeń sektor lotniczy zaawansowane materiały transport energetyka energia odnawialna	
4 4 4 3 3 3 3 3 3 3 3	I	produkcja metali produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych produkcja artykułów spożywczych transport lądowy i rurociągowy roboty budowlane specjalistyczne budowa budynków produkcja papieru i wyrobów z papieru produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych naprawa, konserwacja i instalowanie maszyn i urządzeń produkcja pozostałego sprzętu transportowego produkcja mebli	
2 2 2 2 2 2 2 2	J	wyroby drewniane, papiernictwo produkcja pojazdów wyroby drewniane, papiernictwo budownictwo produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych ceramika urządzenia elektryczne surowce mineralne	
2 2 2 2 2 2 1 1 1	I	produkcja wyrobów tekstylnych pozostała produkcja wyrobów pobór, uzdatnianie i dostarczanie wody budowa budynków w inżynierii lądowej i wodnej uprawy rolne, chów i hodowla zwierząt, łowiectwo produkcja napojów produkcja statków powietrznych i kosmicznych opieka zdrowotna	W1 - 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	J	sektor meblowy odzież, tekstylia turystyka usługi dla biznesu kadry nanotechnologie badania na rzecz MSP infrastruktury badawcze bezpieczeństwo automatyka	

Tabela nr 8. Przypisanie zidentyfikowanych branż w ramach analiz ilościowych i jakościowych do systemu wag

Poszczególne 22 branże przemysłowe wskazane w poniższej tabeli zostały pogrupowane według wag i zestawione z obszarami międzysektorowymi. Analiza krzyżowa polegała na wskazaniu zależności między branżami przemysłowymi, będącymi efektem analiz ilościowych i jakościowych, i obszarami międzysektorowymi. Dla każdej analizy krzyżowej została wyliczona sumaryczna punktacja, wskazująca, w których obszarach międzysektorowych leży rzeczywisty potencjał naukowo-gospodarczy. Sumaryczna punktacja poszczególnych analiz dla wagi 4, 3, 2 i 1 została przyporządkowana dla każdego obszaru międzysektorowego. Wyniki procesu przedstawia tabela poniżej.

22 obszary międzysektorowe	WAGA 4	WAGA 3	WAGA 2	WAGA 1	ŚREDNIA WAŻONA
nanomateriały, nanotechnologie i procesy nanokatalityczne	8	8	15	12	9,8
efektywne gospodarowanie odpadami i odzyskiwanie surowców wtórnych	8	10	12	7	9,3
wielofunkcyjne materiały o zaawansowanych właściwościach	5	10	16	9	9,1
automatyzacja systemów pomiaru, sterowania i diagnostyki	5	9	14	12	8,7
biosensory i inteligentne sieci sensoryczne	7	7	11	10	8,1
wysokoefektywne technologie OZE	7	7	6	6	6,7
inteligentne i energooszczędne budownictwo	6	7	6	8	6,5
mechatronika robotów i maszyn	4	6	9	9	6,1
wysokosprawne układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej i ciepłej	4	8	8	4	6,0
nowoczesne technologie poszukiwania i eksploatacji surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów	7	5	4	3	5,4
innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego	7	3	4	5	5,0
optoelektroniczne systemy i materiały	3	6	7	6	5,0
specjalizowane mikrosystemy i pamięci molekularne	3	6	5	10	5,0
semantyczne technologie sieciowe	3	4	5	5	4,4
produkcja elementów mikroelektronicznych	3	4	7	6	4,4
zdalna identyfikacja, obserwacja i nawigacja (teledetekcja)	3	4	7	4	4,2
środki transportu przyjazne środowisku	5	7	7	3	4,0
biotechnologiczne procesy i produkty chemii gospodarczej oraz inżynierii środowiska	6	1	2	4	3,5
diagnostyka i terapie chorób cywilizacyjnych oraz zapobieganie tym chorobom	5	1	2	3	3,0
czyste technologie węglowe	3	3	2	2	2,7
technologie wytwarzania i wytwarzanie produktów leczniczych	4	2	1	2	2,6
systemy ochrony zagrożeń cyberprzestrzennych	2	0	1	1	1,1

Tabela 9. Zidentyfikowane obszary międzysektorowe według wag

ETAP 5 – Wyłonienie krajowych inteligentnych specjalizacji

Cel: Wyłonienie krajowych inteligentnych specjalizacji poprzez zestawienie wyników analizy SWOT ze średnimi ważonymi, stanowiącymi wyniki etapu 4 oraz z uwagami i propozycjami partnerów społeczno-gospodarczych, a także przedstawicieli administracji publicznej.

Metodyka: Wyłonienie krajowych inteligentnych specjalizacji nastąpiło w 4 etapach:

- a) warsztaty przeprowadzone przez Ministerstwo Gospodarki pn. *Analiza SWOT krajowych inteligentnych specjalizacji* z udziałem partnerów społeczno-gospodarczych (06.09.2013 r.),
- b) konsultacje przeprowadzone wśród uczestników warsztatów,
- c) zestawienie wyników konsultacji ze średnimi ważonymi, stanowiącymi wynik etapu 4 oraz propozycjami partnerów procesu i zidentyfikowanie krajowych inteligentnych specjalizacji,

Średnie ważne, będące wynikiem analiz ilościowych i jakościowych, obrazują aktualny potencjał branż przemysłowych i stanowią element dodatkowy przy definiowaniu krajowych inteligentnych specjalizacji. Inteligentne specjalizacje powinny odnosić się nie tylko do już istniejącego potencjału gospodarczego, ale także wyłaniającego się, który pozwoli osiągnąć przewagę konkurencyjną w przyszłości.

- d) spotkanie z przedstawicielami przedsiębiorstw (19.09.2013 r.), konsultacje społeczno-gospodarcze (2. połowa października 2013 r.) i uzgodnienia międzyresortowe oraz indywidualne spotkania z poszczególnymi partnerami procesu,
- e) wykonanie analizy SWOT dla krajowych inteligentnych specjalizacji.

Efekt: W wyniku podjętych działań zostały osiągnięte następujące efekty:

- a) w wyniku przeprowadzonych warsztatów, w których wzięło udział 106 przedstawicieli izb branżowych, instytutów naukowych, organizacji biznesu i instytucji otoczenia biznesu i administracji rządowej, podjęto decyzję o potrzebie agregacji obszarów międzysektorowych z 37 do 22,
- b) w konsekwencji zestawienia wyników warsztatów i konsultacji ze średnimi ważonymi z etapu 4 zredukowano liczbę obszarów międzysektorowych, które w efekcie stanowią krajowe inteligentne specjalizacje; obszary międzysektorowe, które uzyskały powyżej 5 punktów dla średniej ważonej (w skali 0–10), zostały potraktowane priorytetowo przy zestawieniu z obszarami międzysektorowymi zweryfikowanymi w ramach konsultacji z uczestnikami warsztatów,
- c) w wyniku konsultacji z uczestnikami warsztatów, które miały na celu przedstawienie propozycji uszczegółowienia obszarów międzysektorowych oraz dokonania dla nich analizy SWOT, otrzymano 31 propozycji modyfikacji obszarów oraz zapisów do analizy SWOT, co w efekcie przyczyniło się do agregacji 22 obszarów międzysektorowych do 16 krajowych inteligentnych specjalizacji,
- d) najważniejszym etapem doprecyzowywania zapisów w obszarze inteligentnej specjalizacji były spotkania z partnerami procesu, tj. przedstawicielami izb branżowych, organizacji biznesu, przedsiębiorcami, instytutami naukowo-badawczymi, uczelniami wyższymi, a także przedstawicielami administracji publicznej – w wyniku organizowanych spotkań oraz przeprowadzanych konsultacji został zainicjowany proces aktywnego udziału interesariuszy w procesie tworzenia KIS oraz identyfikacji partnerów, którzy będą brali udział w procesie monitorowania i aktualizacji krajowych inteligentnych specjalizacji; w wyniku spotkań oraz konsultacji, będących wyrazem

zapotrzebowania ze strony partnerów społeczno-gospodarczych, do obszarów B+R+I włączono 2 dodatkowe obszary – *innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie*⁹, a także *optoelektroniczne systemy i materiały*¹⁰, co daje tym samym 18 krajowych inteligentnych specjalizacji,

e) przeprowadzenie analizy SWOT dla zidentyfikowanych 18 krajowych inteligentnych specjalizacji.

18 krajowych inteligentnych specjalizacji (priorytety krajowe w obszarze B+R+I) pogrupowano w 5 działach tematycznych.

Dział KIS	KIS
ZDROWE SPOŁECZEŃSTWO	1. Technologie inżynierii medycznej, w tym biotechnologie medyczne 2. Diagnostyka i terapia chorób cywilizacyjnych oraz w medycynie spersonalizowanej 3. Wytwarzanie produktów leczniczych
BIOGOSPODARKA ROLNO-SPOŻYWCZA, LEŚNO-DRZEWNA I ŚRODOWISKOWA	4. Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego 5. Zdrowa żywność (o wysokiej jakości i ekologiczności produkcji) 6. Biotechnologiczne procesy i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska
ZRÓWNOWAŻONA ENERGETYKA	7. Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania, przesyłu i dystrybucji energii 8. Inteligentne i energooszczędne budownictwo 9. Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku
SUROWCE NATURALNE I GOSPODARKA ODPADAMI	10. Nowoczesne technologie pozyskiwania, przetwórstwa i wykorzystania surowców naturalnych oraz wytwarzanie ich substytutów 11. Minimalizacja wytwarzania odpadów, w tym niezdatnych do przetworzenia, oraz wykorzystanie materiałowe i energetyczne odpadów (recykling i inne metody odzysku) 12. Innowacyjne technologie przetwarzania i odzyskiwania wody oraz zmniejszające jej zużycie

⁹ Uwaga Ministra Środowiska na podstawie współpracy z partnerami społeczno-gospodarczymi.

¹⁰Uwaga Optoklastra, Instytutu Optyki Stosowanej, Polskiego Holdingu Obronnego (PCO S.A.), Politechniki Warszawskiej, Politechniki Białostockiej, Wojskowej Akademii Technicznej, Instytutu Technologii Materiałów Elektronicznych, Polskiego Stowarzyszenia Fotonicznego na podstawie przedstawionych argumentów w zakresie potencjału ww. podmiotów w prowadzeniu prac B+R oraz wdrożeń w obszarze optoelektroniki oraz potencjału konkurencyjnego na rynkach zagranicznych.

INNOWACYJNE TECHNOLOGIE I PROCESY PRZEMYSŁOWE (W UJĘCIU HORYZONTALNYM)	13. Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoproducty
	14. Sensory (w tym biosensory) i inteligentne sieci sensorowe
	15. Inteligentne sieci i technologie geoinformacyjne
	16. Elektronika oparta na polimerach przewodzących
	17. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych
	18. Optoelektroniczne systemy i materiały
	19. Inteligentne technologie kreatywne (od 2014 r.)
	20. Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej na transporcie morskim i śródlądowym (od 2015 r.)

Tabela nr 10. Lista pierwszych krajowych inteligentnych specjalizacji z 2014 r. i 2015 r.

Dnia 11 grudnia 2014 r. zgodnie z decyzją Komitetu Sterującego, na podstawie szeregu przeprowadzonych analiz wpływu przemysłu kreatywnego i przemysłu kultury na konkurencyjność polskiej gospodarki, jak również aktywnego dialogu z przedstawicielami ww. sektora (zarówno ze sfery biznesu, jak i nauki), zdecydowano o włączeniu inteligentnych technologii kreatywnych jako 19. krajowej inteligentnej specjalizacji. W ramach prowadzonego procesu przedsiębiorczego odkrywania przedstawiciele biznesu i nauki podkreślali, że sektor kultury i sektor kreatywny stanowią w Polsce czynnik rozwoju innowacyjności i potencjał pozwalający na zwiększenie wartości dodanej gospodarki i jej konkurencyjności na rynkach zagranicznych. Przemysły kreatywne napędzają całą gospodarkę, wspierając rozwój tradycyjnych branż i produktów. Opierając się na kulturze i przemyśle kreatywnym, rozwijają się także nowe gałęzie gospodarki tworzące nowe kombinacje dotychczas słabo powiązanych działalności. Uczestnicy spotkań wskazali także, że przemysł kreatywny jest częścią gospodarki, która wykorzystuje najcenniejszy potencjał, jakim jest kapitał intelektualny. W pracach grupy wzięli udział przedstawiciele przedsiębiorców działających w branży kreatywnej, przedstawiciele świata nauki, organizacji poza-rządowych oraz przedstawiciele administracji państwowej.

W 2014 r. przedstawiciele biznesu i nauki z województw pomorskiego i zachodniopomorskiego, przy poparciu województwa kujawsko-pomorskiego, zainicjowali proces przedsiębiorczego odkrywania w obszarach gospodarki morskiej, który był koordynowany przez marszałków województw pomorskiego i zachodniopomorskiego. W wyniku prac analitycznych, w których wzięli udział przedstawiciele przedsiębiorstw i jednostek naukowych, w maju 2015 r. został opracowany dokument pn. Propozycja Krajowej Inteligentnej Specjalizacji „Technologie i rozwiązania dla wykorzystania zasobów oraz potencjału wód morskich i śródlądowych”, wskazująca na potencjał innowacyjny i konkurencyjny poszczególnych obszarów gospodarki morskiej. Ministerstwo Rozwoju i Technologii (dawnie Ministerstwo Gospodarki) w październiku 2015 r. zwołało posiedzenie Komitetu Sterującego ds. KIS w celu omówienia ww. propozycji. W wyniku przeprowadzonej dyskusji Komitet Sterujący zaakceptował utworzenie nowej 20. specjalizacji, jednocześnie wypracowując jej nową, bardziej precyzyjną nazwę, tj. Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej na transporcie morskim i śródlądowym. W wyniku tak przeprowadzonego PPO zidentyfikowano łącznie 20 krajowych inteligentnych specjalizacji.

Wybrane działania podjęte w procesie przedsiębiorczego odkrywania

Działanie	Opis
<i>Foresight</i> technologiczny przemysłu – <i>InSight 2030</i>	Proces przedsiębiorczego odkrywania został zainicjowany już w 2011 r. w momencie uruchomienia projektu <i>InSight 2030</i> , wskazującego priorytety naukowe i gospodarcze oraz aktualizacji <i>Krajowego Programu Badań</i> , wskazującego priorytety naukowo-badawcze. Metodyka projektu <i>InSight 2030</i> w całym procesie identyfikowania kluczowych technologii dla polskiego przemysłu uwzględniała udział partnerów społeczno-gospodarczych, w tym przedsiębiorców, m.in. w <i>brainstormingu</i> , analizie STEEP, analizie SWOT, krzyżowej analizie wpływów, panelach eksperckich, badaniach eksperckich metodą Delphi oraz w budowie scenariuszy.
Konsultacje społeczne	W kwietniu i maju 2012 r. Ministerstwo Gospodarki przeprowadziło konsultacje społeczne, które miały na celu m.in. weryfikację listy technologii oraz obszarów zidentyfikowanych jako kluczowe dla polskiego przemysłu oraz wskazanie wagi danej technologii dla rozwoju polskiego przemysłu. Konsultacje zostały przeprowadzone wśród izb branżowych, branżowych instytutów naukowo-badawczych oraz dodatkowo ekspertów tematycznych z administracji rządowej. Informacja nt. konsultacji społecznych oraz wyniki projektu były także konsultowane stale na stronie internetowej Ministerstwa Gospodarki. W okresie od czerwca do sierpnia 2012 r. zostały zorganizowane bezpośrednie spotkania z przedstawicielami branż przemysłowych. W trakcie spotkań omówiono szczegółowo etapy realizacji projektu oraz przedstawiono jego wyniki. W trakcie spotkań dyskutowano adekwatność wyników projektu dla strategicznych obszarów i technologii ważnych dla poszczególnych branż. Spotkania z przedstawicielami branż objęły 87 podmiotów i miały miejsce w następujących terminach: • 18 czerwca 2012 r. – przemysł produkcji metali i wyrobów z metali, Warszawa, • 24 czerwca 2012 r. – przemysł elektroniczny i elektrotechniczny, Warszawa, • 2 lipca 2012 r. – przemysł chemiczny, Warszawa (kontynuacja: Gdańsk, Puławy), • 6 lipca 2012 r. – przemysł farmaceutyczny, Warszawa, • 17 lipca 2012 r. – przemysł stoczniowy, Gdańsk, • 19 lipca 2012 r. – przemysł lotniczy, Rzeszów i Mielec (kontynuacja w Świdniku), • 30 lipca 2012 r. – przemysł obronny, Warszawa, • 31 lipca 2012 r. – przemysł motoryzacyjny, Warszawa (kontynuacja: Poznań, Polkowice, Wałbrzych, Wrocław, Niepołomice), • 1 sierpnia 2012 r. – przemysł jachtowy, Straszyn k. Gdańska (kontynuacja: Olecko), • 3 sierpnia 2012 r. – przemysł materiałów budowlanych,

	Warszawa, • 6 sierpnia 2012 r. – przemysł lekki, Warszawa (kontynuacja: Sopot), • 7 sierpnia 2012 r. – przemysł oparty na drewnie, Warszawa (kontynuacja: Katowice), • 8 sierpnia 2012 r. – przemysł szynowy, Poznań (kontynuacja: Bydgoszcz), • 4 września 2012 r. – przemysł meblarski, Rogoźno (kontynuacja: Orla). W wyniku uwag oraz propozycji zaprezentowanych w trakcie dwuetapowych konsultacji społecznych i spotkań sektorowych Ministerstwo Rozwoju i Technologii dokonało weryfikacji listy technologii pod kątem zgłoszonych uwag przedstawicieli przemysłu.
Spotkania z partnerami społeczno-gospodarczymi	Ministerstwo Rozwoju i Technologii w celu utrzymania ścisłego kontaktu i dialogu z partnerami społeczno-gospodarczymi organizuje spotkania w różnego rodzaju formach (warsztaty, spotkania bilateralne i branżowe, seminaria, konferencje) w celu promocji innowacyjności oraz wypracowania wspólnego podejścia do polityki przemysłowej i innowacyjnej, a także szereg spotkań (m.in. z przedstawicielami przemysłu kreatywnego, przemysłu obronności czy gospodarki morskiej) i konferencji tematycznych (np. konferencja <i>Lead Market Initiative and European Innovation Partner-ships</i> w dniach 26–27 października 2011 r. na rzecz wzmocnienia powiązań podejścia popytowego i podażowego do innowacyjności, konferencja <i>Innovation Procurement for the Benefit of Industries, SMEs & Stronger Public Services</i> w dniach 14–15 listopada 2013 r. na rzecz promocji zamówień innowacyjnych i przedkomercyjnych). Ponadto Ministerstwo Rozwoju i Technologii bierze aktywny udział w spotkaniach instytucji dialogu społecznego, m.in. w posiedzeniach branżowych zespołów trójstronnych, Grupie Roboczej ds. MŚP przy KK NSRO oraz Komisji Wspólnej Rządu i Samorządu Terytorialnego, a także powołuje gremia angażujące kluczowych partnerów, m.in. Grupę Roboczą ds. Krajowych Klastrow Kluczowych.
Zamówienia przedkomercyjne	NCBR uruchomił w 2013 r. program wsparcia zamówień przedkomercyjnych. Jego celem jest identyfikacja rozwiązań, które mogą przyczynić się do zaspokojenia istotnego problemu społecznego stosownie do zmieniających się potrzeb. W pierwszym etapie programu NCBR zaprosił wszystkie zainteresowane podmioty do składania propozycji potencjalnych potrzeb społecznych, których rozwiązanie można byłoby osiągnąć poprzez przeprowadzenie procesu zamówienia przedkomercyjnego. Podmiot składający propozycję ma zidentyfikować potrzebę, która może stać się rozwiązaniem specyficznego problemu będącego w interesie publicznym, dla którego nie ma jeszcze „na rynku gotowego lub prawie gotowego” rozwiązania, a które wymaga znacznej ilości inwestycji w prace badawczo-rozwojowe.
Działalność klastrowa	Szczególną formą angażowania firm w proces przedsiębiorczego odkrywania jest działalność klastrowa, skupiających przedsiębiorców i przedstawicieli instytucji otoczenia biznesu. Ministerstwo Rozwoju

	i Technologii aktywnie angażuje się w inicjatywy związane ze stymulowaniem rozwoju klastrów w Polsce, m.in. poprzez utworzenie Grupy Roboczej ds. Polityki Klastrowej oraz zaangażowanie w węgierski projekt CENTRAMO, realizowany w ramach drugiej rundy <i>Programu ramowego na rzecz konkurencyjności i innowacji CIP</i> . Działania na rzecz rozwoju klastrów mają charakter horyzontalny i stanowią element składowy kilku dziedzin polityki gospodarczej, w tym: innowacyjnej, naukowo-technicznej, regionalnej lub przemysłowej. Aktywność skupisk klastrowych była przedmiotem analiz w procesie tworzenia priorytetów B+R+I, natomiast w procesie monitorowania i aktualizacji krajowych inteligentnych specjalizacji będą wykorzystywane wyniki rekomendowanych konkursów na klastry kluczowe (PO IR).
Projekt pilotażowy Banku Światowego w celu wypracowania rekomendacji na rzecz procesu PPO w Polsce	W ramach usprawniania procesu przedsiębiorczego odkrywania Ministerstwo Gospodarki za pośrednictwem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju podjęło współpracę z Bankiem Światowym. Współpraca obejmuje realizację projektu pilotażowego, w którego ramach zostanie przeprowadzone badanie wśród ponad 1000 firm w wybranych obszarach inteligentnych specjalizacji, wskazujące ich potencjał endogeniczny oraz zapotrzebowanie firm na interwencję publiczną. W ramach działań zostaną wykorzystane dobre praktyki przedstawione przez ekspertów zagranicznych, którzy przygotowują polskich ekspertów do ich wykorzystania w procesie przedsiębiorczego odkrywania w Polsce.

Tabela nr 11. Elementy procesu PPO wykorzystane do określenia pierwszych krajowych inteligentnych specjalizacji z 2014 r.

Projekt pilotażowy Banku Światowego na zlecenie Ministerstwa Rozwoju i Technologii: *W kierunku innowacyjnej Polski: Proces przedsiębiorczego odkrywania i analiza potrzeb przedsiębiorców w Polsce*

W celu dokonania weryfikacji zaplanowanego podejścia do procesu przedsiębiorczego odkrywania Ministerstwo Rozwoju i Technologii zleciło Bankowi Światowemu wypracowanie metodologii, wspierającej istniejący PPO na poziomie krajowym. Projekt był realizowany przy zaangażowaniu ekspertów Banku Światowego oraz przedsiębiorców i przedstawicieli instytucji otoczenia biznesu na terenie 4 wybranych regionów Polski – w województwie dolnośląskim (region pilotażowy), zachodniopomorskim, śląskim, świętokrzyskim, a także dodatkowo w województwach lubuskim i pomorskim.

Projekt pilotażowy Banku Światowego¹¹ polegał na:

- wypracowaniu metodologii PPO w regionach wybranych do pilotażu,
- przeprowadzeniu badania wśród 630 przedsiębiorców na terenie 4 wybranych regionów w celu wypracowania metody aktywnego angażowania przedsiębiorców oraz przygotowania trwałego procesu przedsiębiorczego odkrywania w ramach inteligentnej specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym,
- ocenie potrzeb i potencjału innowacyjnego przedsiębiorców, prowadzących działalność w obszarach 10 wskazanych krajowych inteligentnych specjalizacji,

¹¹ Pełna treść raportu znajduje się na stronie Banku Światowego:

<http://documents.worldbank.org/curated/en/805821467993730545/pdf/106148-REPLACEMENT-POLISH-v2-REPORT-Web.pdf>

- d) opracowaniu rekomendacji dla administracji rządowej i samorządowej, mających na celu usprawnienie działania procesu przedsiębiorczego odkrywania w ramach inteligentnej specjalizacji, a także wskazujących potrzeby firm w zakresie ewentualnych zmian prowadzonej polityki innowacyjności na szczeblu krajowym.

Zaproponowane elementy uzupełniające krajowy proces PPO, stanowiące efekt projektu pilotażowego, obejmowały:

- a) pogłębione wywiady prowadzone przez doświadczonych ekspertów z przedstawicielami przedsiębiorstw, prowadzących działalność w obszarze krajowej inteligentnej specjalizacji,
- b) spotkania *smart labs*, czyli grupy fokusowe z udziałem przedsiębiorstw o wysokim potencjale wzrostu, wyselekcjonowanych podczas wywiadów, przedstawicieli instytutów naukowych, instytucji otoczenia biznesu oraz administracji publicznej; uczestnicy spotkania analizują dany obszar działalności gospodarczej i demonstrują jego potencjał w zakresie innowacji i wzrostu; spotkania powinny kończyć się opracowaniem BTR (*Business Technology Roadmaps*), wskazujących potencjał konkurencyjny obszaru, dla którego został utworzony *smart lab*,
- c) *crowdsourcing* będący formą dialogu prywatno-publicznego w dziedzinie innowacji,
- d) mapy innowacji służące do gromadzenia i analizy danych pochodzących z wniosków o dotacje na działalność badawczo-rozwojową i innowacyjną, wskazujące na aktywność przedsiębiorstw w aplikowaniu o wsparcie na rozwój danego obszaru specjalizacji.

W ramach projektu został także wypracowany rekomendowany model koordynacji tematycznej, która powinna służyć takim celom, jak: identyfikacja międzyregionalnych inteligentnych specjalizacji, poszukiwanie synergii między specjalizacjami ogólnokrajowymi i regionalnymi oraz umożliwienie modyfikacji inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym.

Proponowany model wspierający PPO na poziomie krajowym nie jest obowiązkowy dla województw, natomiast może stanowić zbiór elementów PPO do ewentualnego wykorzystania w procesie regionalnym w zakresie odpowiadającym zapotrzebowaniu i specyfice regionu. W wyniku analizy zaproponowanych rozwiązań w projekcie pilotażowym pod kątem użyteczności w prowadzonym procesie Ministerstwo Rozwoju i Technologii zdecydowało się na włączenie w proces PPO dwóch elementów: wywiadów oraz spotkań w formule *smart labs*.

Załącznik nr 2. Wskaźniki wspólne monitorowania krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji w narzędziu SmartRadar

I. WSKAŹNIKI Z SL2014

Całkowita wartość projektów B+R realizowanych przy wsparciu publicznym
Całkowita wartość wdrożeń wyników prac B+R realizowanych przy wsparciu publicznym
Kwota dofinansowania projektów B+R
Kwota dofinansowania projektów wdrażających wyniki B+R
Liczba przedsiębiorstw wspartych w zakresie internacjonalizacji działalności wg KIS
Liczba przedsiębiorstw wspartych w zakresie wdrożenia wyników prac B+R wg KIS
Liczba przedsiębiorstw, którym udzielono wsparcia na prowadzenie prac B+R
Liczba rekomendowanych wniosków do dofinansowania w programie PO IR wg działań na KIS
Liczba rekomendowanych wniosków do dofinansowania w programie PO IR wg KIS
Liczba rekomendowanych wniosków do dofinansowania w programie PO IR wg KIS na działania
Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania
Liczba wniosków złożonych w konkursach
Liczba złożonych wniosków w programie PO IR wg działań na KIS
Liczba złożonych wniosków w programie PO IR wg KIS
Liczba złożonych wniosków w programie PO IR wg KIS na działania
Udział specjalizacji w kwocie dofinansowania projektów B+R
Udział specjalizacji w liczbie wniosków, które uzyskały dofinansowanie
Udział specjalizacji w liczbie złożonych wniosków konkursowych
Udział specjalizacji w wielkości dofinansowania projektów wdrażających wyniki prac B+R
Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO IR wg działań na KIS
Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO IR wg KIS
Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO IR wg KIS na działania
Wartość dofinansowania złożonych wniosków w programie PO IR wg działań na KIS
Wartość dofinansowania złożonych wniosków w programie PO IR wg KIS
Wartość dofinansowania złożonych wniosków w programie PO IR wg KIS na działania

II. WSKAŹNIKI Z GUS

Nakłady na B+R w poszczególnych specjalizacjach
Udział poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji w nakładach na B+R
Pracujący w działalności B+R wg krajowych inteligentnych specjalizacji
Dynamika pracujących w działalności B+R wg krajowych inteligentnych specjalizacji
Udział pracujących w działalności B+R wg krajowych inteligentnych specjalizacji w pracujących w działalności B+R w gospodarce narodowej
Wartość dodana wytworzona w poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacjach
Dynamika wartości dodanej w poszczególnych specjalizacjach
Udział poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji w wytwarzaniu wartości dodanej w gospodarce narodowej
Liczba zatrudnionych w przedsiębiorstwach działających w poszczególnych specjalizacjach
Udział poszczególnych specjalizacji w wielkości zatrudnienia
Wartość eksportu wg krajowych inteligentnych specjalizacji
Udział poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji w eksporcie ogółem
Wkład poszczególnych krajowych inteligentnych specjalizacji w wynik (nadwyżkę lub deficyt) wymiany handlowej
Udział przedsiębiorstw zagranicznych działających w poszczególnych specjalizacjach w ogólnej liczbie przedsiębiorstw prowadzących działalność
Poziom umiędzynarodowienia poszczególnych specjalizacji według liczby przedsiębiorstw zagranicznych prowadzących działalność w poszczególnych inteligentnych specjalizacjach
Poziom umiędzynarodowienia poszczególnych specjalizacji według wielkości zatrudnienia w przedsiębiorstwach zagranicznych prowadzących działalność w poszczególnych inteligentnych specjalizacjach
Wartość dodana brutto na 1 pracującego w KIS
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw przemysłowych z podziałem na województwa w KIS
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw z sektora usług z podziałem na województwa w KIS
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych wg rodzaju innowacji (produktowe, procesów biznesowych) w przedsiębiorstwach przemysłowych w KIS

Udział przedsiębiorstw innowacyjnych wg rodzaju innowacji (produkcyjne, procesów biznesowych) w przedsiębiorstwach sektora usług w KIS

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R według województw w KIS

Nakłady wewnętrzne na działalność B+R sektora przedsiębiorstw według województw w KIS

Udział nakładów wewnętrznych na działalność B+R finansowane ze środków sektora przedsiębiorstw w nakładach na działalność B+R w KIS

Zasoby ludzkie dla nauki i techniki w województwie – udział osób pracujących w działalności naukowo-technologicznej w grupie osób aktywnych zawodowo (HRST) w KIS

Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w KIS

Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej w KIS

Odsetek przedsiębiorstw przemysłowych, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną ogółem w KIS

Odsetek przedsiębiorstw z sektora usług, które poniosły nakłady na działalność innowacyjną ogółem w KIS

III. WSKAŹNIKI DLA RPO

Liczba wniosków złożonych w programie RPO dla województwa wg RIS

Liczba umów zawartych o dofinansowanie w programie RPO dla województwa wg RIS

Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie RPO dla województwa wg RIS

Wartość dofinansowania umów zawartych w programie RPO dla województwa wg RIS

Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie RPO dla województwa wg RIS

Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie RPO dla województwa wg RIS

IV. WSKAŹNIKI Z KPK

Liczba projektów dofinansowanych w programie *Horyzont 2020* wg KIS

Wartość projektów dofinansowanych w programie *Horyzont 2020* wg KIS

V. WSKAŹNIKI Z PO IŚ

Liczba wniosków złożonych w programie PO IŚ

Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania w programie PO IŚ

Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie PO IŚ

Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO IŚ

Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie PO IŚ

Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie PO IŚ

VI. WSKAŹNIKI Z PO PC

Liczba wniosków złożonych w programie PO PC wg KIS

Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania w programie PO PC wg KIS

Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie PO PC wg KIS

Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO PC wg KIS

Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie PO PC wg KIS

Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie PO PC wg KIS

VII. WSKAŹNIKI Z PO PW

Liczba wniosków złożonych w programie PO PW wg RIS

Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania w programie PO PW wg RIS

Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie PO PW wg RIS

Wartość dofinansowania wybranych wniosków w programie PO PW wg RIS

Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie PO PW wg RIS

Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie PO PW wg RIS

Liczba wniosków złożonych w programie PO PW wg działań

Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania w programie PO PW wg działań

Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie PO PW wg działań

Wartość dofinansowania wniosków wybranych w programie PO PW wg działań

Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie PO PW wg działań
Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie PO PW wg działań

VIII. WSKAŹNIKI Z PO WER

Liczba wniosków złożonych w programie PO WER
Liczba wniosków rekomendowanych do dofinansowania w programie PO WER
Wartość dofinansowania wniosków złożonych w programie PO WER
Wartość dofinansowania wniosków wybranych w programie PO WER
Wskaźnik sukcesu liczby wniosków w programie PO WER
Wskaźnik sukcesu wartości dofinansowania w programie PO WER

Załącznik nr 3. Relacja tematyczna krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji

Krajowa inteligentna specjalizacja	Regionalna inteligentna specjalizacja	
KIS 1 Zdrowe społeczeństwo	woj. lubelskie	biogospodarka
		medycyna i zdrowie
	woj. lubuskie	zdrowie i jakość życia
	woj. wielkopolskie	nowoczesne technologie medyczne
	woj. opolskie	procesy i produkty ochrony zdrowia i środowiska
	woj. podlaskie	sektor medyczny oraz nauki o życiu i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości
	woj. kujawsko-pomorskie	medycyna, usługi medyczne i turystyka zdrowotna
	woj. małopolskie	nauki o życiu (<i>life sciences</i>)
	woj. podkarpackie	jakość życia
	woj. śląskie	medycyna
	woj. świętokrzyskie	turystyka zdrowotna i prozdrowotna
	woj. łódzkie	medycyna, farmacja i kosmetyki
	woj. mazowieckie	wysoka jakość życia
KIS 2 Innowacyjne technologie, procesy i produkty sektora rolno-spożywczego i leśno-drzewnego	woj. zachodniopomorskie	biogospodarka
	woj. warmińsko-mazurskie	gospodarka wodna
		żywność wysokiej jakości
	woj. lubelskie	biogospodarka
		przemysł drzewny i meblarski
	woj. lubuskie	zielona gospodarka
		innowacyjny przemysł
		zdrowie i jakość życia
	woj. wielkopolskie	biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów
		wnętrza przyszłości
	woj. opolskie	chemia specjalistyczna
		zrównoważone technologie budownictwa i węgla
		technologie rolno-spożywcze
	woj. dolnośląskie	żywność wysokiej jakości
	woj. mazowieckie	bezpieczna żywność
	woj. podkarpackie	jakość życia
	woj. podlaskie	sektor rolno-spożywczy i sektory powiązane z nim łańcuchem wartości
		ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości (w tym OZE, budownictwo zasobooszczędne, efektywne przetwarzanie drewna)

KIS3 Biotechnologiczne i chemiczne procesy i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska	woj. łódzkie	innowacyjne rolnictwo, i przetwórstwo rolno-spożywcze
	woj. kujawsko-pomorskie	bezpieczna żywność – rolnictwo, przetwórstwo, nawozy i opakowania
	woj. świętokrzyskie	nowoczesne rolnictwo i przetwórstwo spożywcze
	woj. małopolskie	nauki o życiu (<i>life sciences</i>)
	woj. zachodniopomorskie	biogospodarka
	woj. lubelskie	biogospodarka
	woj. lubuskie	zielona gospodarka
	woj. dolnośląskie	branża chemiczna i farmaceutyczna
	woj. opolskie	chemia specjalistyczna
	woj. wielkopolskie	biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów
	woj. kujawsko-pomorskie	biointeligentna specjalizacja – potencjał naturalny środowiska
		narzędzia, formy wtryskowe, wyroby z tworzyw sztucznych
		bezpieczna żywność – rolnictwo, przetwórstwo, nawozy i opakowania
	woj. podlaskie	sektor medyczny oraz nauki o życiu i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości
	woj. małopolskie	chemia
		nauki o życiu (<i>life sciences</i>)
	woj. mazowieckie	bezpieczna żywność
		inteligentne systemy zarządzania
		wysoka jakość życia
KIS 4 Wysokosprawne, niskoemisyjne i zintegrowane układy wytwarzania, magazynowania przesyłu i dystrybucji energii	woj. pomorskie	technologie ekoefektywne w produkcji, przesył, dystrybucji i zużyciu energii i paliw oraz w budownictwie
	woj. lubuskie	Innowacyjny przemysł
	woj. opolskie	chemia specjalistyczna
	woj. opolskie	technologie przemysłu energetycznego (w tym OZE, poprawa efektywności energetycznej)
	woj. mazowieckie	inteligentne systemy zarządzania
	woj. podlaskie	ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości (w tym OZE, budownictwo zasobooszczędne, efektywne przetwarzanie drewna)
	woj. świętokrzyskie	zrównoważony rozwój energetyczny
	woj. śląskie	energetyka
	woj. podkarpackie	jakość życia
	woj. łódzkie	energetyka, w tym OZE
	woj. małopolskie	energia zrównoważona
KIS 5 Inteligentne i energooszczędne budownictwo	woj. pomorskie	technologie ekoefektywne w produkcji, przesył, dystrybucji i zużyciu energii i paliw oraz w budownictwie
	woj. wielkopolskie	wnętrza przyszłości
	woj. opolskie	zrównoważone technologie budownictwa i drewna
	woj. podlaskie	ekoinnowacje, nauki o środowisku i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości (w tym OZE, budownictwo zasobooszczędne, efektywne przetwarzanie drewna)
	woj. łódzkie	zaawansowane materiały budowlane
	woj. podkarpackie	jakość życia
	woj. świętokrzyskie	zasobooszczędne budownictwo

KIS 6 Rozwiązania transportowe przyjazne środowisku	woj. warmińsko-mazurskie	gospodarka wodna
	woj. lubuskie	innowacyjny przemysł
	woj. dolnośląskie	mobilność przestrzenna
	woj. wielkopolskie	przemysł jutra
		wyspecjalizowane procesy logistyczne
	woj. opolskie	technologie przemysłu energetycznego (w tym OZE, poprawa efektywności energetycznej)
		technologie przemysłu metalowego i maszynowego
		procesy i produkty ochrony zdrowia i środowiska
	woj. kujawsko-pomorskie	transport, logistyka, handel – szlaki wodne i lądowe
		motoryzacja, urządzenia transportowe i automatyka przemysłowa
KIS 7 Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne, odpady	woj. podkarpackie	lotnictwo i kosmonautyka
	woj. świętokrzyskie	przemysł metalowo-odlewniczy
	woj. lubelskie	energetyka niskoemisyjna
		biogospodarka
	woj. lubuskie	innowacyjny przemysł
		zielona gospodarka
	woj. dolnośląskie	surowce naturalne i wtórne
	woj. mazowieckie	inteligentne systemy zarządzania
	woj. kujawsko-pomorskie	biointeligentna specjalizacja – potencjał naturalny środowiska
	woj. wielkopolskie	wnętrza przyszłości, biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów
KIS 8 Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty	woj. warmińsko-mazurskie	gospodarka wodna
	woj. śląskie	energetyka
	woj. świętokrzyskie	przemysł metalowo-odlewniczy
	woj. wielkopolskie	biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów
	woj. wielkopolskie	przemysł jutra
	woj. opolskie	technologie przemysłu metalowego i maszynowego
	woj. łódzkie	nowoczesny przemysł włókienniczy i mody (w tym wzornictwo)
	woj. kujawsko-pomorskie	narzędzia, formy wtryskowe, wyroby z tworzyw sztucznych
	woj. podkarpackie	lotnictwo i kosmonautyka
	woj. śląskie	medycyna
KIS 9 Elektronika i fotonika	woj. małopolskie	elektrotechnika i przemysł maszynowy
		produkcja metali i wyrobów metalowych (z wyłączeniem maszyn i urządzeń)
	woj. mazowieckie	inteligentne systemy zarządzania
		nowoczesne usługi dla biznesu
		wysoka jakość życia
	woj. wielkopolskie	przemysł jutra
	woj. kujawsko-pomorskie	narzędzia, formy wtryskowe, wyroby z tworzyw sztucznych
	woj. podkarpackie	lotnictwo i kosmonautyka
	woj. małopolskie	elektrotechnika i przemysł maszynowy
	woj. mazowieckie	bezpieczna żywność (technologie fotoniczne do kontroli pochodzenia i jakości żywności)
		inteligentne systemy zarządzania
		wysoka jakość życia

KIS 10 Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne i geoinformacyjne	woj. pomorskie	technologie interaktywne w środowisku nasyconym informacyjnie
	woj. zachodniopomorskie	usługi przyszłości
	woj. lubuskie	innowacyjny przemysł
	woj. lubelskie	informatyka i automatyka
	woj. dolnośląskie	technologie informacyjne i komunikacyjne
	woj. wielkopolskie	rozwój oparty na ICT
	woj. opolskie	wsparcie specjalizacji inteligentnych województwa opolskiego poprzez wykorzystanie narzędzi ICT
	woj. łódzkie	informatyka i telekomunikacja
	woj. kujawsko-pomorskie	przetwarzanie informacji, multimedia, programowanie, usługi ITC (technologie informacyjno-komunikacyjne)
	woj. podkarpackie	lotnictwo i kosmonautyka
		informatyka i telekomunikacja
	woj. śląskie	technologie informacyjne i komunikacyjne
	woj. świętokrzyskie	technologie informacyjno-komunikacyjne
	woj. małopolskie	technologie informacyjne i telekomunikacyjne (w tym multimedia)
KIS 11 Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych	woj. zachodniopomorskie	przemysł metalowo-maszynowy
	woj. lubelskie	informatyka i automatyka
	woj. lubuskie	innowacyjny przemysł
	woj. dolnośląskie	mobility przestrzenna
		produkcja maszyn i urządzeń, obróbka materiałów
	woj. opolskie	technologie przemysłu metalowego i maszynowego
	woj. wielkopolskie	przemysł jutra
	woj. opolskie	procesy i produkty ochrony zdrowia i środowiska
	woj. mazowieckie	inteligentne systemy zarządzania
	woj. podlaskie	przemysł metalowo-maszynowy, szutniczy i sektory powiązane z nimi łańcuchem wartości
	woj. kujawsko-pomorskie	motoryzacja, urządzenia transportowe i automatyka przemysłowa
		narzędzia, formy wtryskowe, wyroby z tworzyw sztucznych
	woj. podkarpackie	lotnictwo i kosmonautyka
	woj. świętokrzyskie	przemysł metalowo-odlewniczy
	woj. małopolskie	elektrotechnika i przemysł maszynowy
KIS 12 Inteligentne technologie kreatywne		produkcja metali i wyrobów metalowych (z wyłączeniem maszyn i urządzeń)
	woj. zachodniopomorskie	usługi przyszłości
	woj. wielkopolskie	wnętrza przyszłości
	woj. łódzkie	nowoczesny przemysł włókienniczy i mody (w tym wzornictwo)
	woj. kujawsko-pomorskie	przetwarzanie informacji, multimedia, programowanie, usługi ITC (technologie informacyjno-komunikacyjne)
		dziedzictwo kulturowe, sztuka, przemysły kreatywne
	woj. małopolskie	przemysły kreatywne oraz czasu wolnego
		technologie informacyjne i telekomunikacyjne (w tym multimedia)
	woj. mazowieckie	nowoczesne usługi dla biznesu

KIS 13 Innowacyjne technologie morskie w zakresie specjalistycznych jednostek pływających, konstrukcji morskich i przybrzeżnych oraz logistyki opartej na transporcie morskim śródlądowym	woj. pomorskie	technologie offshore i portowo-logistyczne
	woj. zachodniopomorskie	działalność morska i logistyka
	woj. pomorskie	przemysł metalowo-maszynowy
	woj. pomorskie	gospodarka wodna
poza KIS	woj. kujawsko-pomorskie	transport, logistyka, handel – szlaki wodne i lądowe
	woj. lubuskie	współpraca i kooperacja biznesowa
	woj. świętokrzyskie	branża targowo-kongresowa



Informacja na temat stanu wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego pn. *Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji* w ramach celu polityki 1 *Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej* w ramach *Polityki Spójności 2021–2027*

Spis treści

I.	Warunkowość podstawowa <i>Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji</i> dla Celu Polityki 1 – perspektywa finansowa 2021–2027	3
II.	Wypełnienie warunkowości podstawowej dla CP 1 na poziomie krajowym – kryteria	4
	1. Aktualna analiza wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji	5
	2. Istnienie właściwej regionalnej/krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji	14
	3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii	20
	4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”)	27
	5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji, (jeśli dotyczy)	31
	6. Działania wspierające transformację przemysłową	43
	7. Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji	100

I. Warunkowość podstawowa *Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji dla celu polityki 1 – perspektywa finansowa 2021–2027*

Warunkiem dystrybucji środków Unii Europejskiej w ramach polityki spójności z przeznaczeniem na *Wspieranie badań naukowych, rozwoju technologicznego i innowacji (tzw. cel tematyczny 1) na lata 2014–2020* było opracowanie krajowych lub regionalnych strategii na rzecz inteligentnej specjalizacji w celu zwiększenia wydatków na badania i innowacje ze środków prywatnych, co jest cechą dobrze funkcjonujących krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji. Inteligentne specjalizacje, identyfikowane na poziomie krajowym lub regionalnym, wskazują priorytetowe obszary stanowiące obecną lub kształtującą się przewagę konkurencyjną, dzięki której kraj lub region mogą konkurować na rynkach zewnętrznych, a także przyczyniać się do wzrostu gospodarczego, poprawy jakości życia społeczeństwa i jakości stanu środowiska naturalnego poprzez ukierunkowanie inwestycji publicznych i prywatnych na innowacje. Na Inteligentnych specjalizacjach jest skoncentrowane wsparcie w zakresie prac badawczych, rozwojowych i innowacyjności (B+R+I) w krajowych i regionalnych programach operacyjnych – dla części instrumentów wsparcia realizacja projektów wpisujących się w inteligentne specjalizacje stanowi kryterium wejścia, dla innych – preferencje punktowe.

W Polsce funkcjonuje system oparty na inteligentnych specjalizacjach wyznaczonych na poziomie krajowym i regionalnym. W 2014 r. została opracowana *Krajowa Inteligentna Specjalizacja (KIS)*. KIS stanowi pewien system, w którego ramach współpracują przedsiębiorstwa, jednostki naukowe, administracja publiczna oraz organizacje pozarządowe, zapewniający oddolne kreowanie najbardziej rozwojowych obszarów, stanowiących priorytety w zakresie polityki naukowej i innowacyjnej. System ten, obejmujący działania związane z procesem przedsiębiorczego odkrywania, monitorowania i ewaluacji KIS, jest poddawany bieżącej aktualizacji i weryfikacji i dostosowywany do zmieniającej się rzeczywistości społeczno-ekonomicznej, regulacji prawnych, a także do najnowszych trendów rozwojowych, postępu technologicznego czy odkryć naukowych.

Ogólne ramy strategiczne dla krajowych inteligentnych specjalizacji zostały określone w średniookresowej strategii rozwoju kraju – *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)* oraz w *Strategii produktywności 2030*.

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r. i jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju, przyjętej uchwałą Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r. zgodnie z wymogami ustawy z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2021 r. poz. 1057, z późn. zm.). *Strategia* określa cele i priorytety rozwoju kraju w wymiarze gospodarczym, społecznym i przestrzennym do 2020 r. oraz w perspektywie do 2030 r. Dla tych dwóch dat, wyznaczających etapy realizacji *Strategii*, zostały określone wartości wskaźników, które mają zostać zrealizowane. Główne cele *Strategii* są więc w dalszym ciągu wyznacznikiem kierunków rozwoju kraju. Aspekty środowiskowe i cele związane z cyfryzacją są wskazane w *Strategii* jako główne obszary wpływające na osiągnięcie celów *Strategii*. Najnowsze megatrendy, w tym wynikające z pandemii Covid-19, zostały odzwierciedlone w projekcie aktualnie opracowywanej *Strategii produktywności 2030*.

Strategia produktywności 2030 to jedna ze strategii zintegrowanych (sektorowych), które wpisują się w *Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR jest dokumentem planistycznym wyższego rzędu). *Strategia produktywności 2030* jest obecnie finalizowana. Projekt tej strategii, przygotowany w MRiT, został poddany konsultacjom społecznym i międzyresortowym. Planowane jest przyjęcie dokumentu w 2021 r. Formalnie *Strategia produktywności 2030* będzie stanowić aktualizację dotychczas obowiązującej *Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki (SliEG)*. Dokument pn. *Krajowa Inteligentna Specjalizacja* obejmujący listę inteligentnych specjalizacji będzie załącznikiem do *Strategii produktywności 2030*.

W projektowanej na lata 2021–2027 polityce spójności Unii Europejskiej koncepcja inteligentnych specjalizacji będzie kontynuowana i będzie stanowiła warunek podstawowy dla wykorzystania funduszy strukturalnych Unii Europejskiej w ramach celu polityki 1 (CP1) – *Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i*

inteligentnej transformacji gospodarczej. Warunek ten został zdefiniowany jako „Dobre zarządzanie krajową lub regionalną inteligentną specjalizacją”. Co istotne – spełnienie tego warunku będzie monitorowane przez Komisję Europejską przez cały okres realizacji programów Unii Europejskiej, które wspierają badania, rozwój i innowacje w perspektywie finansowej 2021–2027. W związku z powyższym rozwój polskiej gospodarki na bazie wiedzy i innowacji poprzez wsparcie współpracy nauki z biznesem oraz rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw powinny opierać się na zidentyfikowanych obszarach inteligentnych specjalizacji.

Niniejszy dokument przedstawia szczegółowy opis działań, jakie zostały podjęte w celu spełnienia kryteriów wymaganych dla wypełnienia warunku podstawowego dla CP1 polityki spójności na lata 2021–2027.

II. Wypełnienie warunkowości podstawowej dla CP1 na poziomie krajowym – kryteria

Na podstawie pozytywnych doświadczeń płynących z realizacji strategii inteligentnych specjalizacji (koncentracja tematyczna i wzrost efektywności wykorzystywanych środków unijnych, oddolne kreowanie priorytetów rozwojowych przez przedsiębiorców i naukowców przy koordynacji administracji publicznej, wzrost nakładów prywatnych na B+R) w ramach perspektywy finansowej 2014–2020 oraz w związku z zaleceniami Komisji Europejskiej odnośnie do tworzonej polityki spójności po 2020 r., w nowej perspektywie finansowej na lata 2021–2027 w zakresie innowacyjności będzie kontynuowana realizacja koncepcji inteligentnych specjalizacji.

Komisja Europejska przygotowała 7 kryteriów, na podstawie których będzie oceniane spełnienie warunku – przed uruchomieniem programów unijnych oraz w trakcie ich realizacji.

Kryteria wypełnienia warunkowości podstawowej muszą być spełnione na poziomie krajowym (w odniesieniu do krajowych inteligentnych specjalizacji) oraz regionalnym (w odniesieniu do regionalnych inteligentnych specjalizacji), przy czym zostaną zapewnione współpraca i synergia działań podejmowanych na obydwu poziomach w tym zakresie.

Kryteria wypełnienia warunkowości podstawowej *Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji* dla celu polityki 1 w polityce spójności po 2020 r. brzmią następująco:

1. Aktualna analiza wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji (*Up-to-date analysis of challenges for innovation diffusion and digitalisation*),
2. Istnienie właściwej regionalnej lub krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji (*Existence of competent regional or national institution or body, responsible for the management of the smart specialisation strategy*),
3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii (*Monitoring and evaluation tools to measure performance towards the objectives of the strategy*),
4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”) (*Functioning of stakeholders co-operation („entrepreneurial discovery proces”)*),
5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji (jeśli dotyczy) (*Actions necessary to improve national or regional research and innovation systems, where relevant*),
6. Działania wspierające transformację przemysłową (jeśli dotyczy) (*Where relevant, actions to support industrial transition*),
7. Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji (*Measures for enhancing cooperation with partners outside a given Member State in priority areas supported by the smart specialization strategy*).

1. Aktualna analiza wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji

1.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Podmioty współpracujące:

- Ministerstwo Edukacji i Nauki,
- Kancelaria Prezesa Rady Ministrów,
- Polska Platforma Przemysłu Przyszłości,
- urzędy marszałkowskie.

1.2. Podjęte działania

Działalność innowacyjna, a także mocno związana z nią cyfryzacja społeczeństwa, angażuje wielu aktorów systemu innowacji i powstają między nimi złożone interakcje o charakterze dyfuzji czy transferu wiedzy. Analiza barier wdrażania innowacji (stanowiących tzw. wąskie gardła) stanowi kluczowy czynnik rozwoju działalności innowacyjnej, gdyż dzięki trafnej ocenie stanu systemu innowacji w Polsce można wskazać działania usprawniające i likwidujące bariery rozwojowe w tym obszarze.

1.2.1. Wyzwania w zakresie rozwoju innowacyjności zidentyfikowano w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (w ramach opisu celu dotyczącego trwałego wzrostu gospodarczego opartego coraz silniej na wiedzy, danych i doskonałości organizacyjnej), a także w *Strategii produktywności 2030*.

W Polsce dokonuje się w ostatnich latach wiele zmian, wpływających pozytywnie na innowacyjność polskiej gospodarki. Dzięki inwestycjom w nową infrastrukturę B+R i wzmocnieniu kompetencji kadr zaangażowanych w innowacyjne projekty nastąpił znaczny postęp technologiczny w polskich przedsiębiorstwach. W firmach zwiększa się także opracowywanie własnych rozwiązań, opartych w dużej mierze na wynikach prac B+R, nieopierających innowacyjności rozwiązań wyłącznie na absorpcji gotowych technologii.

Wciąż jednak istnieje wiele barier i wyzwań związanych z wdrażaniem innowacji w Polsce, m.in.¹:

- mino najwyższego w Unii Europejskiej wzrostu wydatków przedsiębiorstw na B+R ciągle za niska relacja wydatków na B+R do PKB,
- niska zdolność przedsiębiorstw do ryzyka oraz współpracy, a także brak zaufania,
- niski poziom cyfryzacji przedsiębiorstw,
- niski poziom kompetencji oraz brak umiejętności zarządzania innowacjami wśród kadry menadżerskiej,
- ograniczona skłonność przedsiębiorców do działań proinnowacyjnych,
- słaba konkurencyjność polskich firm w skali globalnej (polski eksport charakteryzuje się przede wszystkim towarami niskoprzetworzonymi, a udział sektorów wysokiej techniki oraz usług jest znacznie poniżej średniej unijnej).

W celu zniesienia powyższych barier w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* wskazano szereg działań, mających zwiększyć innowacyjność przedsiębiorstw na rynkach krajowych i zagranicznych²:

¹ Obszar: *Rozwój innowacyjnych firm* [w:] *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*.

² Obszar: *Rozwój innowacyjnych firm* [w:] *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*.

- wzmocnienie kapitału ludzkiego i społecznego w narodowym systemie innowacji,
- wzmocnienie otoczenia prawno-instytucjonalnego innowacyjnych przedsiębiorstw,
- mobilizacja kapitału prywatnego na rzecz B+R+I, zwiększenie potencjału rynkowego prowadzonych badań oraz stopnia komercjalizacji wyników prac B+R,
- stymulowanie popytu na innowacje przez sektor publiczny,
- stymulowanie popytu zewnętrznego na innowacje poprzez zwiększenie zdolności i skłonności firm do eksportu oraz lokowania bezpośrednich inwestycji za granicą.

Szczegółowe informacje na temat poziomu innowacyjności polskiej gospodarki, zidentyfikowanych barier i stojących przed polskimi przedsiębiorcami wyzwań zawiera *Diagnoza do „Strategii produktywności 2030”*. W *Diagnozie* wskazano również źródła danych dotyczących innowacyjności gospodarki oraz dostępną literaturę na ten temat.

Wąskie gardła dyfuzji innowacji w polskiej gospodarce stanowią przede wszystkim:

- wielkość firm → mała zdolność absorpcyjna,
- unikanie podejmowania ryzyka → niski apetyt na rozwój,
- niskie zaufanie społeczne → niechęć do współpracy,
- braki umiejętności podstawowych i wiedzy finansowej wśród przedsiębiorców → niski poziom zarządzania ryzykiem,
- brak wiedzy w zakresie transformacji cyfrowej w firmach → niski popyt na rozwiązania cyfrowe,
- niewystarczający dostęp do danych i niska jakość danych → gospodarka w niewielkim stopniu oparta na danych,
- deficyt wiedzy i umiejętności specjalistycznych → niedoskonałości rynku wiedzy,
- brak umiejętności zarządzania innowacją → niska efektywność inwestycji w innowacje,
- niska wiedza z zakresu zasad ekoprojektowania → niski poziom cyrkularności gospodarki,
- kategoryzowanie badań → niski poziom interdyscyplinarności → niska aplikowalność wyników B+R w gospodarce,
- brak atrakcyjnych miejsc pracy w MŚP → odpływ wysoko wykwalifikowanych pracowników → brak specjalistów,
- ograniczenie do lokalnego rynku → mniejsza presja na innowacyjność,
- niski popyt publiczny na innowacje → brak bodźców rozwojowych z zamówień publicznych.

W *Strategii Produktywności* jednocześnie wskazano zewnętrzne trendy, które mogą w przyszłości determinować innowacyjność czy rozwój cyfrowy polskiego społeczeństwa. Kluczowymi obszarami, na które zostanie ukierunkowane wsparcie, są:

- B+R, dane, własność intelektualna,
- wiedza i umiejętności,
- zarządzanie i modele organizacji,
- współpraca, poszukiwanie synergii,
- inwestycje.

Działania zaplanowane do sfinansowania ze środków funduszy Unii Europejskiej ukierunkowane bezpośrednio (FENG) i pośrednio (FEnKS – Fundusze Europejskie na Infrastrukturę, Klimat, Środowisko, FERC – Fundusze Europejskie na Cyfrowy Rozwój, FERS – Fundusze Europejskie dla Rozwoju Społecznego) na rozwój KIS odpowiadają na powyżej zidentyfikowane wyzwania określone w *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* i *Strategii produktywności 2030*. Zakres interwencji CP1 wpisuje się w SOR oraz SP, których głównych celem jest zwiększenie produktywności polskiej gospodarki m.in. poprzez zwiększenie roli innowacji.

W projekcie Programu FENG również zidentyfikowano szereg wyzwań związanych z wdrażaniem innowacji i zwiększeniem poziomu innowacyjności polskich przedsiębiorstw w odniesieniu do doświadczeń płynących z wdrażania PO IR 2014–2020, są to m.in. wciąż stosunkowo niskie nakłady przedsiębiorstw na B+R, niskie wydatki przedsiębiorstw na innowacje, niski poziom zgłoszeń wynalazków do ochrony patentowej, ograniczona współpraca przedsiębiorstw z innymi podmiotami w procesie innowacyjnym, niski poziom zaawansowanych umiejętności cyfrowych, ograniczona liczba start-upów o dużym potencjale innowacyjnym. Na podstawie zidentyfikowanych wyzwań i potrzeb w obszarze innowacji wskazano planowane instrumenty wsparcia przedsiębiorstw w latach 2021–2027 w zakresie procesu B+R, wdrożeń wyników badań, transferu technologii oraz internacjonalizacji – większe znaczenie będzie miało wzmocnienie kompetencji kadr oraz wdrażanie rozwiązań związanych z gospodarką obiegu zamkniętego i cyfryzacją przedsiębiorstw, a także wzmocnienie potencjału proinnowacyjnego otoczenia biznesu, w tym klastrów, organizacji badawczych i ośrodków innowacji.

Program identyfikuje także inne wyzwania społeczno-gospodarcze, spójne z obszarami KIS, np. wyzwania związane z Europejskim Zielonym Ładem (m.in. transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, gospodarki niskoemisyjnej), z cyfryzacją oraz przemysłem 4.0 (m.in. inwestycje w umiejętności cyfrowe, rozwój sztucznej inteligencji, innowacyjne rozwiązania w zakresie medycyny, transportu i środowiska).

Programy FENG i FEnKS odpowiadają komplementarnie na wyzwania związane z gospodarką obiegu zamkniętego, zrównoważonym rozwojem i aspektami środowiskowymi. FENG wspiera prace B+R w zakresie technologii środowiskowych, niskoemisyjnych oraz umożliwiających efektywne gospodarowanie zasobami, a także oferuje wsparcie w zakresie ekoprojektowania, realizacji ocen środowiskowych i dotyczących cyklu życia produktu oraz wdrożenie płynących z nich rekomendacji, wsparcie inwestycji w ramach zazieleniania przedsiębiorstw, a także tworzenie cyrkularnych łańcuchów wartości.

W odniesieniu do celu związanego ze wsparciem procesów cyfryzacji program FENG jest ukierunkowany na transformację gospodarki (przedsiębiorstw) w kierunku przemysłu 4.0, natomiast w programie FERC planowane działania koncentrują się na wsparciu procesów cyfryzacji na rzecz obywateli i administracji publicznej.

Działania dotyczące rozwoju umiejętności i kompetencji pracowników będą realizowane zgodnie z przyjętą w 2020 r. przez Radę Ministrów *Zintegrowaną Strategią Umiejętności*. W tej strategii duży nacisk kładzie się na rozwój umiejętności przekrojowych, w tym umiejętności cyfrowych i umiejętności w zakresie przedsiębiorczości. Duże znaczenie przykłada się także do rozwoju umiejętności uczenia się przez całe życie. Zapisy strategii znajdują swoje odzwierciedlenie w projektowanych programach, które będą realizowane na poziomie regionalnym i krajowym i które będą finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego. W ramach działań dotyczących Krajowej Inteligentnej Specjalizacji jest planowane przeprowadzenie analiz w zakresie identyfikacji zapotrzebowania na kompetencje określonego rodzaju w poszczególnych specjalizacjach.

Programy FENG i FERS przewidują instrumenty wsparcia dla przedsiębiorstw dotyczące dostosowania kompetencji pracowników do zmieniających się trendów i potrzeb rynku. Wsparcie FENG obejmuje m.in. działania w zakresie zdobywania nowych kompetencji w obszarach związanych z innowacyjnością, tj. inteligentnymi specjalizacjami, cyfrową i niskoemisyjną transformacją przemysłu, innowacyjnymi modelami biznesowymi, transferem technologii i zarządzaniem innowacjami. Działania związane z rozwojem kompetencji w FENG są planowane wyłącznie jako element kompleksowych projektów B+R lub jako element działania ośrodków innowacji i dotyczą jedynie pracowników przedsiębiorstw.

Działania związane z podnoszeniem kompetencji w FENG są uwzględnione zarówno w celu szczegółowym 1.1, jak i 1.4. Projekty w Prioryciecie 1 (SO1.1) będą zawierały obowiązkowy moduł B+R, ale także opcjonalny moduł finansujący podnoszenie umiejętności. W przypadku gdy wnioskodawca zidentyfikuje potrzebę podniesienia kompetencji pracowników, czy to w obszarze konkretnej technologii, komercjalizacji czy innowacji itp., takie finansowanie będzie dostępne w Prioryciecie 1, jeśli będzie dotyczyło działań wspierających pozostałe moduły, np.

cyfryzację czy „zazielenienie” . Ponieważ te wszystkie projekty będą mieściły się w obszarach krajowej inteligentnej specjalizacji, wsparcie dla podnoszenia umiejętności skoncentruje się również na obszarach KIS.

W ramach celu szczegółowego 1.4 FENG będą uwzględnione również inne działania służące podnoszeniu kwalifikacji pracowników, w szczególności w obszarze cyfryzacji, zielonej gospodarki, ale także w innych obszarach związanych z B+R+I. Takie wsparcie będzie oferowane za pośrednictwem ośrodków innowacji, hubów innowacji cyfrowych lub zielonych oraz klastrów.

1.2.2. Bieżąca identyfikacja i analiza barier odbywa się w ramach posiedzeń Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności

Rada ds. Innowacyjności, która została utworzona w 2016 r. jest najważniejszym międzyresortowym koordynatorem polityki innowacyjności realizowanej przez rząd, wpisanym w system administracji publicznej. Działania podejmowane przez Radę ds. Innowacyjności mają charakter projektowy i służą koncentracji wysiłków i środków na zwiększaniu potencjału innowacyjności w Polsce. Rada inicjuje działania oraz proponuje rozwiązania, które pozwalają aktywnie wspierać przedsiębiorców w poszukiwaniu nowych produktów i procesów oraz angażować polski kapitał, a w konsekwencji przyczyniać się do tworzenia przewag konkurencyjnych polskiej gospodarki.

W skład Rady wchodzi przedstawiciele resortów, w randze ministra, zajmujących się tematyką innowacyjności w sposób pośredni lub bezpośredni pod przewodnictwem ministra. Przy Radzie ds. Innowacyjności został także powołany Międzyresortowy Zespół ds. Innowacyjności, którego rolą jest zapewnienie wdrażania koncepcji wypracowanych w ramach prac Rady.

Pośród tematów podejmowanych przez Radę najważniejsze dotyczyły barier związanych z rozwojem innowacyjnych rozwiązań w Polsce oraz propozycji rozwiązań prawno-organizacyjnych niwelujących zidentyfikowane ograniczenia. W Białej Księdze Innowacji powstałej w wyniku prac Rady przedstawiono diagnozę sytuacji oraz plan działań na rzecz eliminacji zidentyfikowanych barier. Proinnowacyjne działania legislacyjne (tzw. ustawy o innowacyjności) były pokłosiem zapisów znajdujących się w Białej Księdze. Podejmowanie w dalszym ciągu przez Radę ds. Innowacyjności stałych, bieżących działań na rzecz przeglądu legislacji warunkującej prowadzenie działalności gospodarczej, w tym działalności innowacyjnej, oraz usuwanie zidentyfikowanych barier mają kluczowe znaczenie dla powstawania innowacji. Tworzą bowiem ekosystem, który zmniejszając ryzyko biznesowe, stwarza przestrzeń do podejmowania ryzyka np. technologicznego i tym samym wspiera powstawanie innowacyjnych rozwiązań.

Rada, poprzez udział w niej marszałków województw, zaczęła być także płaszczyzną do dyskusji na temat synergii instrumentów wsparcia innowacyjności i prac badawczo-rozwojowych w układzie kraj-region.

1.2.3. Analizy specjalistyczne w zakresie barier oraz potrzeb rozwojowych różnych podmiotów uczestniczących w procesie przedsiębiorczego odkrywania oraz w transferze i dyfuzji innowacji (np. grup roboczych ds. krajowych inteligentnych specjalizacji) oraz analizy barier dotyczących poszczególnych zagadnień tematycznych jak np. dotyczących cyfryzacji czy przemysłu 4.0

W ramach realizacji założeń Krajowej Inteligentnej Specjalizacji, obejmujących szereg działań związanych z procesem przedsiębiorczego odkrywania, monitorowania inteligentnych specjalizacji oraz badaniami ewaluacyjnymi, wykonano liczne analizy i ekspertyzy, mające na celu usprawnić ww. procesy, tym samym udrażniając rozwój innowacyjności w Polsce.

Grupy robocze ds. krajowych inteligentnych specjalizacji (GR ds. KIS) zostały powołane w celu identyfikacji priorytetów w zakresie badań, rozwoju i innowacji, których rozwój przyczyni się do zwiększenia przewagi konkurencyjnej Polski, a także do sprostania wielu globalnym wyzwaniom, m.in. do poprawy stanu środowiska naturalnego, jakości życia społeczeństwa czy zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego. Jednocześnie GR

ds. KIS odpowiadają m.in. za analizę postępu w realizacji działań i osiągania celów danej inteligentnej specjalizacji. W ramach powyższych zadań GR ds. KIS w 2015 r. opracowały wizje rozwojowe dla każdej z krajowych inteligentnych specjalizacji na podstawie przeprowadzonych analiz oraz spotkań eksperckich, definiując potrzeby i bariery rozwojowe, a także wskazując pożądany kierunek rozwoju danej specjalizacji z wykorzystaniem dostępnego wsparcia publicznego oraz zasobów własnych. Priorytety rozwojowe dla polskiej gospodarki (w ramach ówczesnych 20 krajowych inteligentnych specjalizacji) zostały pogrupowane w 5 działów tematycznych, tj. zdrowe społeczeństwo, biogospodarka, zrównoważona energetyka, surowce naturalne oraz innowacyjne technologie (w ujęciu horyzontalnym), przez co nakreślono wizję potencjału rozwoju gospodarczego w Polsce i jednocześnie podkreślono potrzebę sprostania wyzwaniom globalnym takim jak wyzwania społeczne, środowiskowe i surowcowe. Wizje rozwojowe uwzględniały także zidentyfikowanie barier rozwojowych: legislacyjnych, technologicznych, społecznych, politycznych czy ekonomicznych. Identyfikacja barier rozwojowych poszczególnych KIS była także przedmiotem bieżącej pracy GR ds. KIS, które zgłaszały do Ministerstwa Rozwoju postulaty oraz potrzebę podjęcia konkretnych zmian (np. legislacyjnych) lub zainicjowania spotkań z innymi urzędami centralnymi, w których kompetencji leżały zgłaszane problemy. Obszarami specjalizacji, które w szczególny sposób odznaczają się wrażliwością na regulacje prawne i bariery z nimi związane, są: zdrowe społeczeństwo, inteligentne i energooszczędne budownictwo oraz gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne i odpady. W wyniku podjętych działań w ramach powyższych obszarów procedowano np.:

- projekt ustawy o zmianie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej oraz niektórych innych ustaw,
- projekt ustawy o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw,
- przepisy dotyczące projektów rozporządzeń w zakresie utraty statusu odpadów.

Obecnie Ministerstwo Rozwoju i Technologii pracuje nad koncepcją technologicznych i kompetencyjnych map drogowych³ w obszarach inteligentnych specjalizacji, które mogą stać się ważnym instrumentem projektowania polityki rozwoju technologicznego. Kluczowe elementy w definiowaniu polityki technologicznej będą obejmować zdefiniowanie aktualnych zasobów technologicznych (kadry, bariery legislacyjne, wdrożenia technologiczne, potencjał naukowy, potrzeby rynkowe), zidentyfikowanie trendów technologicznych (w horyzoncie czasowym 20 lat i 5–10 lat) oraz najnowszych dostępnych technologii, które weszły już do porządku społeczno-gospodarczego.

W 2019 r. została także powołana Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości⁴, której celem jest działanie na rzecz wzrostu konkurencyjności przedsiębiorców i ich rozwoju w kierunku przemysłu 4.0, głównie poprzez wsparcie ich transformacji cyfrowej w zakresie procesów, produktów i modeli biznesowych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia z dziedziny automatyzacji, sztucznej inteligencji, technologii teleinformatycznych oraz komunikacji pomiędzy maszynami oraz człowiekiem a maszynami. W ramach prowadzonej działalności zostało zleconych 15 analiz eksperckich, których celem było m.in. zidentyfikowanie rozwiązań na rzecz wspierania transformacji cyfrowej, czy wdrażania innowacyjnych rozwiązań w przemyśle. Wśród obszarów przeprowadzonych analiz znalazły się m.in.:

- wymagania kompetencyjne doradcy przemysłu przyszłości,
- metodyka i programy kształcenia doradców,
- obecny stan polskich ośrodków szkoleniowo-badawczych wdrażających idee przemysłu 4.0,
- instrumenty finansowe jako narzędzia wsparcia dla rozwoju przemysłu 4.0 w sektorze MŚP,
- zasoby danych w polskiej gospodarce,
- potrzeby rynku w zakresie wsparcia transformacji cyfrowej przedsiębiorstw i inne.

³ Aktywna polityka technologiczna państwa [w:] *Strategia produktywności 2030*.

⁴ Więcej informacji: <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>.

Przygotowane raporty są wykorzystywane przy projektowaniu prac FPPP, a także przy opracowywaniu instrumentów wsparcia, proponowanych przez MRiT.

Stan robotyzacji polskiego przemysłu opisano w raporcie Polskiego Instytutu Ekonomicznego z listopada 2019 r.⁵ Liczba 42 robotów przypadających na 10 000 pracowników przemysłu w Polsce znacząco odbiega od średniej globalnej, a nawet regionalnej. Autorzy przedstawili zestaw praktyk państw aktywnie wspierających robotyzację, pomocny przy projektowaniu polskich rozwiązań.

Bariery rozwoju przemysłu 4.0 zostały opisane w badaniach *Smart Industry Polska* z roku 2018 i 2019, przygotowanych w ramach współpracy Ministerstwa Rozwoju i Technologii (wówczas MPiT) z firmą Siemens. Wyniki badań ankietowych ujawniły, że:

- największą barierą związaną z rozwojem strategii przemysłu 4.0 w firmach były brak pracowników zdolnych przygotować tego typu strategię oraz koszty i trudności w zatrudnieniu odpowiednich specjalistów,
- mniejszą, choć nadal wskazywaną przez ponad połowę przedsiębiorstw, barierą były działania związane z przekwalifikowaniem obecnej kadry, która musiałaby dostosować swoje kompetencje do nowego modelu biznesowego,
- firmom brak własnych środków finansowych oraz czasu na przeprowadzenie cyfrowej transformacji;
- brak jednolitych standardów umożliwiających współpracę urządzeń i systemów sterujących.

Badania Instytutu Prognoz i Analiz Gospodarczych⁶ pokazały, że często firmy nie rozważają nawet instalacji robotów w swoich fabrykach. Wskazuje to na słabą obecność tematyki przemysłu 4.0 w świadomości polskich przedsiębiorców, co stawia wyzwanie przed instytucjami publicznymi, chcącymi przyspieszyć proces cyfryzacji. Podstawowa działalność promocyjna może okazać się skuteczna w zwiększaniu świadomości i nakierowywaniu przedsiębiorców na myślenie o modernizacji, co przełoży się na rosnący udział firm uczestniczących w czwartej rewolucji przemysłowej.

Ponadto w 2021 r. zostały uruchomione działania analityczne i diagnostyczne w zakresie tworzenia polityki przemysłowej. MRiT zebrał 333 wkłady od izb branżowych i przedsiębiorstw. Dotychczasowa analiza w obszarach zidentyfikowanych w ramach polityki przemysłowej wskazuje m.in. następujące bariery:

- w zakresie transformacji w kierunku przemysłu 4.0 jedną z głównych barier wstrzymujących podążanie sektora przemysłowego w kierunku przemysłu 4.0 jest niska świadomość korzyści, jakie niesie ze sobą zwiększone wykorzystanie jego narzędzi w branżach niebędących uczestnikami tradycyjnej gospodarki cyfrowej (czyli np. branży e-commerce czy produktów cyfrowych); drugą barierą według przedsiębiorstw jest dostępność kapitału niezbędnego do przeprowadzenia koniecznych inwestycji,
- w zakresie dostępu do wykwalifikowanych kadr większego znaczenia w polityce przemysłowej powinna nabierać kwestia edukacji i szkolenia pracowników na potrzeby gospodarki, w tym gospodarki scyfryzowanej, wymagającej od pracowników odmiennego i regularnie aktualizowanego zestawu umiejętności,
- w zakresie osiągnięcia neutralności klimatycznej obniżenie emisyjności będzie wiązało się z elektryfikacją procesów produkcyjnych, co przyczyni się do wzrostu zapotrzebowania na energię; dodatkowo będą konieczne nakłady na poprawę efektywności energetycznej.

W zakresie dążenia do gospodarki o obiegu zamkniętym dużym problemem, z jakim mierzą się firmy, są kwestie spełnienia wymogów gospodarki o obiegu zamkniętym oraz związane z nadmiernymi obciążeniami regulacyjnymi i obowiązkami dotyczącymi gospodarki odpadami. Ponadto z uwagi na zróżnicowaną jakość dostępnych danych inwentaryzacyjnych, niezbędnych do kwantyfikacji poszczególnych oddziaływań środowiskowych, możliwość wyznaczenia rzetelnego i porównywalnego śladu środowiskowego produktu (PEF) i organizacji (OEF) może być w znacznym stopniu utrudniona, co wskazuje na konieczność wsparcia ww. procesów.

⁵ *Drogi do przemysłu 4.0. Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski*, PIE, Warszawa 2019.

⁶ *Wpływ robotyzacji na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw*, edycja 2019, IPAG, 2019, str. 21.

1.2.4. Analiza barier przeprowadzana na poziomie regionalnym

Szczegółowe analizy województw w zakresie wąskich gardeł we wdrażaniu innowacji, ze względu na bliskość relacji samorządów regionalnych i przedsiębiorców, stanowią bardzo ważny wkład w proces tworzenia polityki innowacyjnej kraju oraz działań, mających na celu wyeliminowanie istniejących barier. Analizy przeprowadzane na poziomie regionalnym są uwzględniane w tworzeniu odpowiednich strategii i instrumentów wsparcia na poziomie krajowym. Wyzwania i bariery związane z rozwojem innowacyjności i cyfryzacji stanowią element wymiany informacji między przedstawicielami urzędów marszałkowskich a Ministerstwem Rozwoju i Technologii i Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej w toku prowadzonych spotkań bilateralnych, posiedzeń grup (m.in. Grupy Konsultacyjnej ds. KIS, Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji), a także konsultacji społecznych dotyczących m.in. rządowych dokumentów strategicznych.

W ujęciu regionalnym jako kluczowe bariery prowadzenia działalności innowacyjnej zostały zidentyfikowane (przykładowo):

a. w województwie pomorskim⁷:

- niedostatecznie rozwinięte sieci współpracy łączące przedsiębiorstwa, uczelnie i instytucje badawcze,
- ograniczone finansowanie kapitałowe dla start-upów i scale-upów,
- niedobór zasobów ludzkich posiadających odpowiednie kompetencje w dziedzinie przedsiębiorczości (takie jak: kreatywność, inicjatywa i umiejętność rozwiązywania problemów), jak również umiejętności cyfrowe,
- niedocenienie wartości współpracy uczelni z przemysłem (choć istnieje parę przykładów takiej współpracy),

b. w województwie śląskim⁸:

- wysokie wymagania dotyczące wkładu własnego w programach wspierających innowacyjność,
- niskie nakłady publiczne na działalność innowacyjną,
- niska motywacja do komercjalizacji badań po stronie sektora naukowo-badawczego,
- wewnętrzne obciążenia administracyjne związane z zarządzaniem projektem,
- niskie płace w projektach badawczych dla pracowników sektora naukowo-badawczego,
- niezadowalające wyniki innowacyjne przedsiębiorstw na Śląsku, ograniczające możliwości komercjalizacji wyników prac B+R,
- obciążenia administracyjne związane z pozyskaniem finansowania ze środków publicznych,
- brak zainteresowania rozwiązaniami po stronie klientów,
- brak wykwalifikowanej kadry badawczej,
- blokowanie transferu technologii przez silniejszych partnerów biznesowych,
- obciążenia administracyjne związane z zarządzaniem projektami,
- brak zainteresowania rozwiązaniami po stronie dostawców,
- brak technologii o wystarczającym potencjale,
- brak instrumentów wsparcia klastrów,
- niedopasowanie instrumentów finansowania,

⁷ *Lokalne ekosystemy przedsiębiorczości i wschodzące gałęzie przemysłu. Studium przypadku województwa pomorskiego. Podsumowanie i rekomendacje dla interesariuszy. OECD (2019).*

⁸ *Identyfikacja barier/wąskich gardeł rozwoju Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego w obszarze dyfuzji innowacji w latach 2013–2020 oraz Identyfikacja barier / wąskich gardeł rozwoju (analiza statystyczna) Regionalnego Ekosystemu Innowacji Województwa Śląskiego w obszarze cyfryzacji w latach 2013–2020.*

- wysokie koszty wdrażania (długi okres zwrotu z inwestycji),
 - brak zainteresowania korzystaniem z narzędzi po stronie użytkowników końcowych,
 - obawa wobec zjawiska zamkniętej technologii, bez możliwości integracji jej w systemach,
 - brak kompetencji po stronie podmiotów wdrażających,
 - brak wiary w korzyści z wprowadzenia najnowszych technologii,
 - brak jednolitych standardów umożliwiających współpracę urządzeń i systemów sterujących,
 - brak zaufania do danej technologii,
 - wysokie wymagania technologiczne,
 - brak zainteresowania ze strony podmiotów wdrażających – samorządów,
 - brak stabilnych łączów internetowych o wymaganej przepustowości,
 - małe wsparcie finansowe w obszarze cyfryzacji.
- c. w województwie dolnośląskim⁹:
- utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji i mała zdolność lub skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji,
 - niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji,
 - niska aktywność firm w zakresie prowadzenia badań,
 - niska dostępność jednostek badawczo-rozwojowych i niska skłonność firm do korzystania z oferty jednostek badawczo-rozwojowych,
 - niewystarczająca aktywność klastrów i grup producenckich,
 - niska skłonność firm do współpracy z partnerami z branży (poza kontaktami czysto kontraktowymi),
 - nierównomierny (na poziomie subregionów) dostęp do kadry specjalistów,
- d. w województwie mazowieckim¹⁰:
- dysproporcje rozwojowe ograniczające innowacyjność w regionie mazowieckim regionalnym – niedobór aktorów systemu innowacji (w tym spadająca aktywność IOB), zbyt niski wpływ szkół wyższych na poziom innowacyjności, utrudniony dostęp do potencjału B+R+I skoncentrowanego głównie w regionie warszawskim stołecznym, brak silnych powiązań pomiędzy aktorami regionalnego systemu innowacji,
 - nieefektywna komunikacja pomiędzy samorządem lokalnym, nauką i przemysłem – brak faktycznej koordynacji systemów wsparcia innowacyjności realizowanych przez różne instytucje, brak postrzegania instytucji przez samą siebie jako aktora systemu innowacji,
 - niski kapitał społeczny – brak kultury innowacji w firmach, niewystarczająca liczba sieci współpracy, brak unormowanej społecznie roli szkół wyższych jako partnerów w procesie innowacyjnym, słaba integracja systemów i inicjatyw wspierania innowacyjności,
 - niski poziom transferu wiedzy do gospodarki – niski potencjał wdrażania innowacji i niski potencjał instytucjonalny na Mazowszu regionalnym, niski poziom transferu technologii,
 - emigracja absolwentów szkół wyższych oraz wysoko wykwalifikowanej kadry – brak miejsc pracy dobrej jakości dla wykwalifikowanej kadry w regionie mazowieckim regionalnym, niewystarczająco atrakcyjna oferta kulturowa i społeczna ośrodków w regionie mazowieckim regionalnym,
 - zbyt mała koncentracja na rozwijaniu umiejętności w zakresie przedsiębiorczości i innowacji w systemie edukacji – niska liczba godzin nauczania przedsiębiorczości, zbyt niskie skupienie podstawy programowej na zarządzaniu finansowym, brak zajęć praktycznych,

⁹ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Dolnośląskiego 2030 (projekt).

¹⁰ Analiza wąskich gardeł dyfuzji innowacji na Mazowszu, w tym cyfryzacji (2019) oraz Ewaluacja średniookresowa RIS Mazovia 2020 (2019).

- rosnące znaczenie procesu cyfrowej transformacji gospodarki, a tym samym wzrost znaczenia barier w zakresie cyfryzacji takich, jak:
 - niski odsetek przedsiębiorstw posługujących się elektroniczną wymianą informacji i fakturami elektronicznymi,
 - rzadkie wykorzystywanie analizy big data i chmur obliczeniowych przez biznes,
 - niewystarczający poziom kompetencji cyfrowych w zakresie rozwiązań przemysłu 4.0,
- zbyt małe zasoby kadrowe komórek urzędu marszałkowskiego zaangażowanych w realizację RIS,
- niejednoznaczna relacja RIS i Regionalnego Programu Operacyjnego (RPO) województwa mazowieckiego; formalnie to strategia powinna być kluczowa (pierwsza), jednak w rzeczywistości rola RPO jest dużo większa, co jest związane z tym, że to w RPO są dystrybuowane środki finansowe,
- niewykorzystany potencjał Mazowieckiej Rady Innowacyjności, która boryka się z problemem małego zaangażowanie jej członków i w efekcie spotyka się zbyt rzadko, przez co jej rola jako medium przepływu wiedzy w regionalnym systemie innowacji jest ograniczona; doprecyzowania wymaga sposób funkcjonowania Rady, a zwłaszcza sposób wyznaczania i zakres upoważnienia zastępców członków Rady,
- niezadawalający poziom zaangażowania w procesy wdrażania RIS ze strony dużych przedsiębiorstw (przyczyną jest najprawdopodobniej przekonanie o braku wymiernych korzyści z udziału w pracach związanych z RIS),
- przeprowadzone analizy sektorowe ujawniły istotne bariery rozwoju specyficzne dla poszczególnych branż, takie jak:
 - niskie koszty jako kluczowy czynnik konkurencyjności MŚP, ograniczający ich potencjał rozwojowy,
 - uzależnienie produkcyjnych MŚP (np. w branży metalowej) od niewielkiej liczby strategicznych odbiorców; modele biznesowe oparte na „produkcji jako usłudze”, bez rozwoju własnych marek produktów,
 - niedobór „integratorów technologii” w regionalnych łańcuchach wartości – przedsiębiorstw wykorzystujących komponenty dostarczane przez mazowieckich producentów do wytwarzania gotowych maszyn, urządzeń lub produktów oferowanych końcowym klientom lub odbiorcom biznesowym z tradycyjnych branż.

Zidentyfikowane wąskie gardła rozwoju innowacyjności na poziomie regionalnym są w większości spójne z barierami zidentyfikowanymi na poziomie krajowym, np. w obszarze braku wykwalifikowanej kadry badawczej (woj. śląskie i pomorskie), niezadawalającego poziomu zaangażowania w procesy wdrażania koncepcji inteligentnej specjalizacji ze strony dużych przedsiębiorstw (woj. mazowieckie), wzrostu znaczenia barier w zakresie cyfryzacji (województwo mazowieckie). Bariery te są przedmiotem posiedzeń Zespołu ds. Innowacyjności, Grupy Konsultacyjnej ds. KIS, a także Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji, w ramach których są wypracowywane propozycje rozwiązań przez przedstawicieli urzędów marszałkowskich i resortów: MRiT, MFiPR i MEiN.

1.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju, luty 2017 r.	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju
Strategia produktywności 2030 (projekt)	Ministerstwo Rozwoju i Technologii

	https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/konsultacje-publiczne-projektu-strategii-produktywnosci-2031
Raport Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju – <i>OECD Economic Survey Poland</i> z 2018 r., którego tematem przewodnim było wzmocnienie innowacyjności w Polsce	OECD https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-surveys-poland-2018_eco_surveys-pol-2018-en
<i>Smart Industry Polska 2019</i> oraz <i>Smart Industry Polska 2018</i>	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://publikacje.siemens-info.com/ebook/554/raport-smart-industry-polska-2019 https://publikacje.siemens-info.com/ebook/165/raport-smart-industry-polska-2018
Analizy dotyczące digitalizacji i przemysłu 4.0 będące podstawą działań FPPP	Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/baza-wiedzy/biblioteka-4-0/
Analizy potrzeb poszczególnych sektorów przemysłu	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/attachment/63b14b68-1ec8-4748-8f7c-a3c74e87a4ca

2. Istnienie właściwej regionalnej lub krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji

2.1. Podmioty zaangażowane

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju i Technologii,

Podmioty współpracujące:

- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej,
- urzędy marszałkowskie

2.2. Podjęte działania

Minister właściwy ds. gospodarki jest wskazany przez Radę Ministrów do koordynowania koncepcji inteligentnej specjalizacji na poziomie krajowym w dokumencie *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, stanowiącym załącznik do *Strategii produktywności 2030*.¹¹

¹¹ *Krajowa Inteligentna Specjalizacja – planowanie, wdrażanie i monitorowanie. Zarządzanie procesem i koordynacja Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*.

2.2.1 Posiadanie przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii doświadczenia i kompetencji w zakresie realizacji zadań związanych z inteligentną specjalizacją (tworzenie koncepcji, wdrażanie, proces przedsiębiorczego odkrywania, monitorowanie, ewaluacja)

Przed uruchomieniem perspektywy finansowej na lata 2014–2020 Ministerstwo Rozwoju i Technologii określiło system instytucjonalny zarządzania inteligentną specjalizacją na poziomie krajowym oraz zasady współpracy z samorządami województw.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii w ramach działań dotyczących strategii krajowej inteligentnej specjalizacji jest odpowiedzialne za: tworzenie koncepcji i planowanie zadań, organizację procesu przedsiębiorczego odkrywania oraz monitorowanie inteligentnych specjalizacji, współpracę na poziomie międzynarodowym oraz regionalnym, a także ewaluację, aktualizację i weryfikację podejmowanych działań i wyznaczonych kierunków strategicznych. W związku z tym niezbędne było zapewnienie odpowiednich zasobów kadrowych, finansowych oraz organizacyjnych.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii ma odpowiednie zasoby kadrowe, dysponujące wiedzą z zakresu polityki innowacyjności, polityki technologicznej i przemysłowej, a także doświadczeniem w zakresie koordynacji, wdrażania i monitorowania koncepcji inteligentnej specjalizacji w perspektywie finansowej na lata 2014–2020. W strukturze organizacyjnej Ministerstwa Rozwoju i Technologii wyodrębniono dedykowany zespół odpowiedzialny za realizację działań przewidzianych w ramach *Krajowej Inteligentnej Specjalizacji*. Ponadto część zadań w obszarze procesu przedsiębiorczego odkrywania oraz ewaluacji KIS powierzono Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, mającej odpowiednie kompetencje i doświadczone kadry w realizacji zleconych działań.

Zasoby kadrowe w strukturach MRiT (oraz MEiN, MFiPR, PARP i NCBR) dysponują niezbędną wiedzą i doświadczeniem w zakresie realizacji polityki innowacyjności, wdrażania projektów współfinansowanych z funduszy Unii Europejskiej oraz wiedzą z zakresu koncepcji inteligentnej specjalizacji. W celu zapewnienia wysokiej jakości zarządzania realizacją koncepcji inteligentnej specjalizacji w Polsce w strukturach MRiT został powołany zespół projektowy ds. monitorowania i ewaluacji S3, odpowiedzialny za koordynację PPO, monitorowanie i działania informacyjno-promocyjne w obszarze inteligentnej specjalizacji. W skład zespołu wchodzi eksperci z zakresu innowacji technologicznych i nietechnologicznych, klasteringu, innowacji w sektorze publicznym, tworzenia przyjaznego otoczenia dla innowacji (z wykorzystaniem instrumentów legislacyjnych, organizacyjnych i instytucjonalnych). Aktualnie Departament Innowacji i Polityki Przemysłowej (DIP) MRiT pracuje nad *Strategią* produktywności 2030, projektowaniem nowych instrumentów w ramach FENG, a także wdrożeniem polityki przemysłowej. DIP zajmuje się również ewaluacją polityki innowacyjności i jej instrumentów, mapowaniem barier rozwoju innowacji w Polsce i proponowaniem rozwiązań w tym zakresie. Ponadto pracownicy DIP prowadzą sprawy związane z zieloną gospodarką, polityką kosmiczną, przemysłową oraz regulacjami gospodarczymi.

Zarządzanie procesem wdrażania i monitorowania KIS wiąże się także z potrzebą zapewnienia przepływu informacji i współpracy Ministerstwa Rozwoju i Technologii z kluczowymi interesariuszami KIS, tj. przedsiębiorstwami, urzędami centralnymi i ministerstwami, szczególnie Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej oraz urzędami marszałkowskimi. W związku z tym w ramach systemu zarządzania, procesu przedsiębiorczego odkrywania i monitorowania KIS powołano gremia składające się z przedstawicieli administracji centralnej i regionalnej, tj. Komitet Sterujący ds. KIS o charakterze decyzyjnym oraz Grupę Konsultacyjną ds. KIS o charakterze doradczym, a także z przedstawicieli

przedsiębiorstw, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu czy NGOs – grupy robocze ds. KIS, *smart labs* (grupy fokusowe).¹²

Grupy robocze ds. KIS to grupy eksperckie o charakterze doradczym, składające się z przedstawicieli przedsiębiorców, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu, klastrów, organizacji pozarządowych. Grupy są odpowiedzialne m.in. za identyfikowanie obszarów priorytetowych B+R+I (inteligentnych specjalizacji), uszczegółowienie i precyzyjny opis poszczególnych inteligentnych specjalizacji (m.in. na potrzeby oceny wniosków o wsparcie projektów B+R+I), definiowanie celów oraz wizji rozwoju, opracowywanie map drogowych poszczególnych specjalizacji, identyfikowanie barier rozwojowych (m.in. legislacyjnych), a także obserwację zmieniających się czynników społeczno-gospodarczych i trendów rozwojowych, których wystąpienie może wpłynąć na kształt inteligentnych specjalizacji w Polsce i na ich podstawie rekomendowanie zmian w systemie wdrażania. Wizje rozwojowe opracowane przez GR ds. KIS zostały wykorzystane przy aktualizacji dokumentu KIS, a także przy tworzeniu *Strategii produktywności 2030* (głównie zidentyfikowane bariery rozwojowe i analizy SWOT). Obecnie jest planowane opracowanie technologicznych map drogowych oraz aktualizacja *foresightu* technologicznego, w których ramach będą wykorzystane opracowane wizje rozwojowe. Powyższe informacje i dane przekazywane przez członków GR ds. KIS są wykorzystywane przez MRiT przy tworzeniu polityki innowacyjności i polityki technologicznej i przemysłowej m.in. poprzez uwzględnienie propozycji i uwag przy konsultacjach dokumentów strategicznych, inicjowaniu działań i instrumentów wsparcia dla przedsiębiorców, współpracy w zakresie systemu oceny projektów B+R+I.

Poza wyłanianiem i definiowaniem krajowych inteligentnych specjalizacji GR ds. KIS biorą udział w spotkaniach tzw. *smart labs* w celu identyfikacji potrzeb przedsiębiorstw i zapewnienia przepływu informacji nt. podejmowanych działań. Wyniki prac *smart labs* oraz opracowane mapy rozwoju technologii *Business Technology Roadmaps (BTR)* są przekazywane grupom roboczym w celu zaopiniowania oraz ewentualnej weryfikacji listy i opisów KIS. W wyniku opracowanych BTR zostało uruchomionych przez NCBR pięć tematycznych naborów projektów w ramach szybkiej ścieżki PO IR:

1. Innowacyjne nawozy przyjazne dla środowiska,
2. Technologie kosmiczne,
3. Tworzywa sztuczne,
4. Urządzenia grzewcze,
5. Agrotech (wsparcie technologii w sektorze rolnym).

Grupy robocze ds. KIS są powoływane wyłącznie w obszarach KIS. Skoncentrowanie prac GR na jednej specjalizacji umożliwia pogłębioną analizę obszaru specjalizacji oraz efektywne zaangażowanie w proces przedsiębiorczego odkrywania oraz system monitorowania, a także identyfikację potrzeb oraz barier rozwojowych, specyficznych dla poszczególnych specjalizacji.

Zgodnie z regulaminem prac GR ds. KIS posiedzenia grup odbywają się minimum dwa razy do roku. Co do zasady posiedzenia grup są zwoływane przez Przewodniczącego GR, którym jest osoba reprezentująca daną specjalizację (nie jest to przedstawiciel administracji publicznej).

2.2.2. Prowadzenie przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii działań dotyczących koordynacji i monitorowania krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji

Inteligentne specjalizacje w Polsce zostały opracowane na poziomie krajowym (dotyczą projektów w ramach PO Inteligentny Rozwój) oraz regionalnym (dotyczą 16 regionalnych programów operacyjnych oraz PO Polska

¹² *Krajowa Inteligentna Specjalizacja – planowanie, wdrażanie i monitorowanie. Zarządzanie procesem i koordynacja Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 5–9.

Wschodnia). Ministerstwo Rozwoju i Technologii (we współpracy z Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej) pełni rolę koordynatora w zakresie współpracy poziomu krajowego i regionalnego w celu zapewnienia synergii i spójności działań podejmowanych w obszarze inteligentnych specjalizacji w Polsce.

Koordinacja współpracy w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji jest prowadzona centralnie przez MRiT. Działania te obejmują m.in. wymianę informacji i dobrych praktyk w ramach Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji czy Grupy Konsultacyjnej ds. KIS. MRiT w ramach prowadzonego systemu monitorowania i uruchomionego narzędzia SmartRadar prezentuje także dane z programów na poziomie krajowym w ujęciu regionalnym (PO IR, Horyzont 2020), a także z programów regionalnych w rozbiciu na poszczególne specjalizacje regionalne i działania (RPO). W ramach monitorowania są dokonywane analizy aktywności poszczególnych regionów w każdej z krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji.

W zakresie realizacji wspólnych projektów w obszarach KIS i RIS w ramach PO IR zostało uruchomione działanie (instrument wsparcia) dotyczące projektów badawczo-rozwojowych pn. Wspólne Przedsięwzięcia; we wdrażaniu tego działania uczestniczą NCBR i urzędy marszałkowskie z województw objętych współpracą. Współpraca obejmuje zarówno konsultację dokumentacji projektowej, jak i równoległe finansowanie projektów. Realizacja wspólnych projektów KIS i RIS jest planowana także w ramach FENG 2021–2027, w szczególności wymiana doświadczeń, coaching w zakresie wsparcia B+R+I, a także możliwość finansowania wspólnych przedsięwzięć wypracowanych w ten sposób.

Współpraca poziomu krajowego i regionalnego odbywa się przede wszystkim w ramach dwóch gremiów powołanych w celu wymiany informacji i dobrych praktyk we wdrażaniu i monitorowaniu strategii inteligentnych specjalizacji – Grupy Konsultacyjnej ds. KIS przy Ministerstwie Rozwoju i Technologii oraz Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji przy Konwencie Marszałków Województw RP. Realizacja koncepcji inteligentnej specjalizacji w Polsce zakłada ścisłą współpracę administracji publicznej przy procesie zarządczym i wdrożeniowym także w celu jak najpełniejszego zaangażowania interesariuszy (przedsiębiorców, przedstawicieli jednostek naukowych i szeroko pojętego społeczeństwa). Współpraca MRiT i MFIPR oraz urzędów marszałkowskich województw odbywa się w ramach wyżej wspomnianych gremiów – GK ds. KIS oraz RFIS. Ponadto MRiT i MFIPR współpracują w zakresie tworzenia instrumentów wsparcia w ramach programów finansowanych z funduszy unijnych (np. instrumenty wsparcia przedsiębiorców w zakresie KIS, uruchamianie dedykowanej szybkiej ścieżki dla obszarów zidentyfikowanych w ramach *smart labs*), a także w ramach prowadzonego projektu pozakonkursowego Monitoring KIS.

Szczególnie ważnym aspektem współpracy administracji rządowej i samorządowej jest wymiana danych i informacji w związku z monitorowaniem inteligentnych specjalizacji. Pozyskiwane dane są niezbędne do podejmowania decyzji kierunkowych przez decydentów, ale także stanowią informację dla przedsiębiorców i przedstawicieli jednostek naukowych nt. trendów, umożliwiają analizę sytuacji ekonomiczno-społecznej w danej specjalizacji, a także porównania między regionami oraz państwami. Dane projektowe oraz dane statystyczne są prezentowane w ujęciu krajowym oraz regionalnym.¹³

Kryterium zakłada istnienie krajowej instytucji odpowiedzialnej za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji, w dokumencie wyszczególniono więc działania podejmowane ogólnie, mające na celu skoordynowanie prac, a także mające umożliwić w jak najszerszym stopniu współpracę i konsultacje tworzonych polityk zarówno z przedstawicielami administracji publicznej, jak i partnerami społeczno-gospodarczymi. Funkcjonowanie gremiów wysokiego szczebla, składających się z przedstawicieli instytucji odpowiedzialnych za tworzenie polityk rozwojowych kraju (np. Rada ds. Innowacyjności, Grupa Konsultacyjna ds. KIS), zakłada także udział przedstawicieli biznesu, nauki, instytucji otoczenia biznesu, w zależności od tematyki prowadzonego spotkania, w celu wymiany informacji, konsultacji opracowywanych rozwiązań itd. Sam proces przedsiębiorczego odkrywania

¹³ Współpraca poziomu krajowego i regionalnego [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktowności*, str. 29–30.

jest procesem oddolnym – w pracach grup roboczych ds. KIS, w panelach i wywiadach uczestniczą przede wszystkim przedsiębiorcy, administracja publiczna pełni w nich rolę obserwatora lub sekretariatu grup.

Współpraca międzyresortowa w monitorowaniu KIS ma szczególne znaczenie w kontekście pozyskiwania danych z programów krajowych i unijnych (m.in. krajowe programy operacyjne, program Horyzont 2020/Europa), wpisujących się tematycznie w krajowe inteligentne specjalizacje. Dane projektowe, a także dane statystyczne pozwalają uzyskać obraz potencjału inteligentnych specjalizacji oraz trendów rynkowych w zakresie ich rozwoju, zmian czy wyłaniania się nowych inteligentnych specjalizacji. Pozyskane dane stanowią źródło zasilania danymi narzędzia interaktywnego do monitorowania inteligentnych specjalizacji – SmartRadar, a także stanowią podstawę podejmowania decyzji przy zmianach w obszarze listy i w zakresie opisów KIS. Współpraca z resortami i agencjami wykonawczymi pozwala także zapewnić synergię podejmowanych działań, ukierunkowując wsparcie na obszary KIS, a także identyfikację barier rozwojowych (np. luk kompetencyjnych).

2.2.3. Prowadzenie przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii prac w zakresie polityki innowacyjnej, technologicznej i przemysłowej

Ministerstwo Rozwoju i Technologii jest organem administracji rządowej, odpowiedzialnym za projektowanie i realizację polityki gospodarczej, przedsiębiorczości i innowacyjności.

Resort od wielu lat projektuje strategie, programy oraz akty prawne ukierunkowane na tworzenie warunków ramowych dla funkcjonowania przedsiębiorstw, w tym prowadzenia działalności innowacyjnej. MRiT aktywnie uczestniczy także w projektowaniu i wdrażaniu programów wspierających rozwój innowacyjności gospodarki w kolejnych perspektyw finansowych Unii Europejskiej (realizując m.in. działania z zakresu SPO-WKP, POIG i PO IR). Obecnie ministerstwo realizuje działania przypisane w ramach *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, a także *Strategii produktywności 2030*, które w sposób bezpośredni odnoszą się do zagadnień zwiększania innowacyjności przedsiębiorstw, tworzenia warunków do prowadzenia prac B+R+I i ich wdrażania oraz do kwestii koncentracji tematycznej interwencji publicznej zgodnie z inteligentnymi specjalizacjami.

Koordinacja prac Rady ds. Innowacyjności

Ministerstwo Rozwoju i Technologii pełni również kluczową rolę w zakresie koordynacji prac Rady ds. Innowacyjności. Innowacyjność jest pojęciem wielowymiarowym i dotyka wielu dziedzin. Nie jest możliwe jej przypisanie jednemu resortowi. Jest zestawem różnych polityk tzw. *policy mix for innovation* i ma sens wtedy, gdy jest realizowana właśnie w taki sposób. Jednakże należy tę politykę koordynować – dlatego też powołano Radę ds. Innowacyjności.

Dzięki pracom Rady podjęto następujące działania:

- zbudowanie polskiego ekosystemu startupowego i konsolidacja instrumentów wsparcia start-upów w programie **Start in Poland**, uruchomionym w czerwcu 2016 r. W ramach programu przewidziano nie tylko środki na inwestycje, ale również na wiedzę, kontakty i doświadczenie,
- uruchomienie w kwietniu 2019 r. **Sieci Badawczej Łukasiewicz** – trzeciej największej sieci badawczej w Europie, która korzysta z dorobku 32 instytutów badawczych, współpracującej zarówno z start-upami, małymi i średnimi firmami, jak i dużymi firmami,
- **stworzenie ulgi na B+R**, wprowadzonej w styczniu 2016 r. – liczba firm dokonujących odpisu stale rośnie: w 2019 r. z tej ulgi skorzystało 1342 podatników CIT oraz 1195 podatników PIT, co oznacza, że z ulgi skorzystało o 26,5% więcej podmiotów gospodarczych niż w 2018 r.,
- **stworzenie ulgi IP Box**, obowiązującej od 2019 r. – stanowi ona końcowe ogniwo wsparcia przedsiębiorców prowadzących prace badawczo-rozwojowe, dotyczy preferencyjnego opodatkowania dochodów uzyskanych z wytworzonych lub ulepszonych kwalifikowanych praw własności intelektualnej w wysokości 5% podatku PIT lub CIT; w pierwszym roku obowiązywania ulgi, tj. w 2019 r., skorzystało z niej 1918 podatników, a kwota zapłaconego przez nich IP podatku wyniosła 54 mln zł; duże

zainteresowanie tą nową i trudną ulgą podatkową dobrze rokuje na przyjęcie się tego rozwiązania podatkowego w dłuższej perspektywie,

- **uruchomienie Akademii Menadżera Innowacji** w marcu 2019 r. – program szkoleniowo-doradczy skierowany do firm, które chcą zwiększyć swoją innowacyjność i konkurencyjność na rynku, nauczyć się nowoczesnego zarządzania oraz wdrażania innowacji; program oferuje instrument, który pomoże budować kulturę innowacji w firmie oraz pomoże w zarządzaniu całym cyklem innowacji,
- **uruchomienie Programu Dobry Pomysł** w październiku 2017 r. – celem programu jest zagospodarowanie innowacyjnych pomysłów indywidualnych wynalazców,
- **przyjęcie ustawy z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości** (Dz. U. poz. 229, z późn. zm.) – ustawa weszła w życie 9 marca 2019 r.; rolą Fundacji jest wspieranie polskich firm w dostosowaniu się do wymagań ery przemysłu 4.0; celem Fundacji jest pomoc przy zwiększaniu konkurencyjności polskich firm i ich rozwoju w kierunku przemysłu 4.0; Fundacja ma skupiać się m.in. na upowszechnianiu wiedzy o nowoczesnych procesach technologicznych i produkcyjnych, zarządzaniu zmianą, a także na wspieraniu kadr, rozwoju kompetencji pracowników i budowaniu sieci współpracy,
- **zmiany w zakresie prawa własności przemysłowej** – od 15 kwietnia 2016 r. obowiązuje nowy system rozpatrywania zgłoszeń znaków towarowych tzw. system sprzeciwowy, który znacznie ułatwia i przyspiesza rozpatrywanie podań o udzielenie prawa ochronnego na znak towarowy; nowy system znacznie uprościł procedurę uzyskania prawa ochronnego na znak towarowy,
- **reforma nauki** – od października 2018 r. funkcjonuje **Konstytucja dla Nauki** – przepisy prawne, które organizują cały system szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce; Konstytucja dla Nauki stwarza warunki do praktykowania doskonałości naukowej i dydaktycznej, zapewnia zrównoważony rozwój ośrodków akademickich w całym kraju, wprowadza szkoły doktorskie, a także daje uczelniom efektywne narzędzia do zarządzania,
- **wprowadzenie doktoratów wdrożeniowych** – programu finansowania stypendiów dla doktorantów, którzy opierają swój doktorat na konkretnych wdrożeniach w przedsiębiorstwie; doktorant (skoncentrowany na rozwiązaniu konkretnego problemu technologicznego) pracuje w dwóch miejscach – w przedsiębiorstwie i jednostce naukowej (uczelni, instytucie badawczym) i co miesiąc otrzymuje stypendium; ma także dwóch opiekunów merytorycznych – jednego wskazanego przez pracodawcę, drugiego – pochodzącego z jednostki naukowej,
- **uruchomienie projektu Szkoła dla Innowatora** – w grudniu 2019 r. uruchomiono program pilotażowy, który na wybranej grupie 20 szkół podstawowych testuje zmiany w systemie edukacji ukierunkowane na kształtowanie postaw i cech sprzyjających innowacyjności; działania w szkołach rozpoczęły się w lutym 2020 r. i potrwać do czerwca 2022 r.; projekt jest prowadzony przez Centrum Edukacji Obywatelskiej w konsorcjum ze Stowarzyszeniem WIS z Radowa Małego, Szkołą Edukacji Polsko-Amerykańskiej Fundacji Wolności i Uniwersytetu Warszawskiego przy wsparciu Deloitte i Zwolnieni z Teorii; inicjatorami projektu są Ministerstwo Rozwoju i Technologii oraz Ministerstwo Edukacji i Nauki,
- **opracowanie mapy GOZ** – we wrześniu 2019 r. Rada Ministrów przyjęła mapę drogową transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym – kompleksowego zestawu działań do zrealizowania w Polsce w najbliższych latach, które pozwolą na zmianę polskiego modelu gospodarczego.

Efekty wymienionych powyżej działań są następujące:

- w 2019 r. nakłady wewnętrzne na prace badawczo-rozwojowe (GERD) w Polsce wyniosły 30,3 mld zł i wzrosły w stosunku do poprzedniego roku o 18,1%; wskaźnik intensywności prac B+R, stanowiący udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w PKB, wyniósł 1,32% (w 2018 r. – 1,21%); wydatki przedsiębiorstw (BERD) stanowiły 62,8% nakładów krajowych brutto na działalność B+R wobec 66,1% w 2018 r.; sektor przedsiębiorstw przeznaczył na B+R blisko 19 mld zł (BERD); wydatki przedsiębiorstw na B+R w stosunku do PKB wyniosły 0,83% (w 2018 r. –

0,80%), a dynamika zmian w okresie od 2012 r. jest najwyższa w całej Unii Europejskiej (według EIS 2020),

- w 2019 r. w działalność B+R były zaangażowane 5863 podmioty, co oznacza wzrost ich liczby w porównaniu z rokiem poprzednim o 1,5%,
- sprawdziła się akceleracja w formule *Open Innovation* – rozwoju start-upów z uwzględnieniem potrzeb i wyzwań definiowanych przez duże firmy; przeprowadzono pilotaże, jak *Poland Prize* czy *Elektro ScaleUp*; pierwszy miał na celu zachęcenie zagranicznych zespołów startupowych do przyjazdu do Polski i założenia lub przeniesienia tutaj firmy; udało się przyciągnąć młode talenty nie tylko z Ukrainy, Białorusi czy Armenii, ale także z USA, Izraela, Indii czy Wielkiej Brytanii. Instrument został wdrożony na szerszą skalę w POIR; zadaniem drugiego było zwiększenie podaży start-upów w branży elektromobilności oraz pomoc w zdobyciu pierwszego lub przełomowego zlecenia w przypadku nowatorskich rozwiązań,
- rok 2020 był rekordowy pod względem inwestycji funduszy wysokiego ryzyka w polskie start-upy, z łącznymi inwestycjami przekraczającymi 2 miliardy złotych i wzrostem ich wartości o 70%; rynek zanotował kilka rekordowych jak na polskie warunki wejść inwestycyjnych (w przedziale 50–70 mln euro); inwestycje współfinansowane przez PFR Ventures (ponad sto spółek), głównie zasiewowe, przekroczyły już wartość 460 milionów złotych.

Podejmowane są także nowe działania w obszarze innowacyjności stawiające na cyfryzację, transformację w kierunku przemysłu 4.0, niskoemisyjność i gospodarkę obiegu zamkniętego, np. pilotażowe wsparcie transformacji w kierunku przemysłu 4.0 (nowy instrument wspierający plany transformacji cyfrowej firm oraz realizację wybranych jego elementów), planowane ulgi podatkowe dla firm inwestujących w cyfryzację i robotyzację procesów produkcyjnych, upowszechnianie praktycznych form kształcenia studentów i przedsiębiorców (w tym poprzez finansowanie powstawania fabryk uczących), budowę potencjału oraz rozpoczęcie świadczenia usług przez cyfrowe huby innowacji.

2.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
dokument Krajowa Inteligentna Specjalizacja	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl

3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii

3.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Podmioty współpracujące:

- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej,
- Bank Gospodarstwa Krajowego,
- Krajowy Punkt Kontaktowy PR Horyzont 2020,
- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju,
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości,
- Główny Urząd Statystyczny,
- urzędy marszałkowskie.

Wyniki monitorowania są wykorzystywane przez MRiT w celu: opracowywania nowych, dedykowanych instrumentów wsparcia, przekazywania informacji do GR ds. KIS w celu weryfikacji i aktualizacji listy i opisów KIS, uwzględniania wyników w pracach analitycznych prowadzonych wewnątrz MRiT i zleczanych wykonawcom zewnętrznym w zakresie np. analizy zasobów i aktywności jednostek naukowych i przedsiębiorstw, wyłaniania nowych obszarów specjalizacji, a także do podejmowania i innych działań związanych z realizacją polityki przemysłowej i technologicznej.

3.2. Podjęte działania:

3.2.1. Stały monitoring inteligentnych specjalizacji na podstawie danych z realizacji krajowych i regionalnych programów operacyjnych, programu *Horyzont 2020* oraz danych statystycznych, m.in. z listy wskaźników wspólnych i listy wskaźników kluczowych, którego efektem jest informacja zarządcza m.in. o zgłaszanych i pozytywnie ocenionych projektach z poszczególnych KIS, o wskaźniku sukcesu oraz o zainteresowaniu poszczególnymi specjalizacjami

Ministerstwo Rozwoju i Technologii wypracowało i wdrożyło system monitoringu i ewaluacji KIS na poziomie krajowym z uwzględnieniem poziomu regionalnego¹⁴, zapewniając niezbędne dane i informacje do podejmowania decyzji kierunkowych przez MRiT oraz Komitet Sterujący. Ponadto dane pozyskiwane w systemie monitorowania i ewaluacji są także wykorzystywane w ramach działań w obszarze rozwoju przemysłowego czy polityki technologicznej i innowacyjnej prowadzonych przez ministerstwo.

Monitorowanie KIS obejmuje obserwację zmian społecznych, gospodarczych i środowiskowych, stopnia realizacji wskaźników i osiąganych celów (zarówno projektowych – produktu i rezultatu – w związku z realizacją projektu pozakonkursowego *Monitoring KIS*, jak i wskaźników i celów określonych w *Krajowym Programie Reform* czy *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*) oraz identyfikację nowych wyłaniających się priorytetów w obszarze badań, rozwoju i innowacji.

Wdrażanie koncepcji KIS i rozwój obszarów KIS odbywa się poprzez realizację projektów krajowych (np. projekty PARP, NCBR) oraz projektów finansowanych ze środków UE, realizowanych w ramach programów operacyjnych (PO IR oraz pośrednio PO IŚ, PO PC) i programu *Horyzont 2020*.

Monitorowanie KIS obejmuje zatem dane projektowe pochodzące z powyżej wskazanych programów operacyjnych (PO IR, POWER, RPO, POIŚ, PO PC, *Horyzont 2020*), jak i dane statystyczne, w ramach wskaźników wspólnych pochodzących z GUS, EUROSTAT, BŚ. Planowane jest opracowanie danych statystycznych w podziale na poszczególne specjalizacje. Informacje te wskazują aktywność przedsiębiorców w pozyskiwaniu wsparcia w poszczególnych KIS i RIS, a także wskazują, jak wdrażanie KIS i RIS wpływa na rozwój społeczno-gospodarczy Polski.

Pozytywny wpływ KIS na efektywność realizacji działań PO IR został opisany w ewaluacji zleconej przez IZ PO IR pn. *Ewaluacja wsparcia w ramach PO IR w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji*. W opinii respondentów wskazane jest m.in. utrzymanie podejścia związanego z koncentracją tematyczną wsparcia z funduszy UE oraz sprzyjającego specyfice polskiej gospodarki.

W 2020 r. MRiT zleciło także opracowanie raportu, stanowiącego przegląd projektów wpisujących się w krajowe inteligentne specjalizacje. W raporcie opisano 44 projekty wpisujące się w krajowe inteligentne specjalizacje (KIS) w ramach programów: Inteligentny Rozwój, Polska Wschodnia, Infrastruktura i Środowisko, Polska Cyfrowa, Wiedza, Edukacja, Rozwój i *Horyzont 2020*, stanowiące przykłady dobrej praktyki (tzw. *success stories*).

¹⁴ System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktowności*, str. 11–26.

Pozyskiwanie, agregacja i wizualizacja danych statystycznych i projektowych jest procesem złożonym, angażującym wiele podmiotów publicznych. Dane są prezentowane przede wszystkim podczas cyklicznych posiedzeń Grupy Konsultacyjnej ds. KIS oraz Regionalnego Forum Inteligentnych Specjalizacji, a także na dedykowanej podstronie smart.gov.pl z wykorzystaniem narzędzia interaktywnego SmartRadar.

Wyniki procesu przedsiębiorczego odkrywania oraz monitorowania KIS są wykorzystywane przez MRiT przy tworzeniu polityki innowacyjności, polityki przemysłowej i technologicznej, m.in. poprzez uwzględnianie zidentyfikowanych w ramach KIS potrzeb rozwojowych w opracowywaniu dokumentów strategicznych i działań rządowych, np. *Strategii* produktywności 2030, polityki przemysłowej, systemu akredytacji ośrodków innowacji czy selekcji Krajowych Kłastrów Kluczowych oraz kierunków działalności Sieci Badawczej Łukasiewicz. Wyniki planowanego *foresightu* technologicznego, analizy trendów rozwojowych oraz technologicznych map drogowych, opracowane w ramach KIS, będą także podstawą opracowania dedykowanych działań dla poszczególnych sektorów, wpisujących się w obszary specjalizacji.

3.2.2. Narzędzie informatyczne SmartRadar agregujące dane dotyczące inteligentnych specjalizacji oraz współpraca z Komisją Europejską w zakresie narzędzia Innovation Radar

SmartRadar¹⁵ to interaktywne narzędzie do pozyskiwania, agregacji, wizualizacji i porównywania danych, wspierające proces monitorowania inteligentnych specjalizacji na poziomie krajowym i regionalnym, umożliwiające prezentowanie danych w zakresie innowacyjności w różnych układach, m.in. w układach czasowych i przekrojowych. W SmartRadar znajdują się dane statystyczne dotyczące rozwoju gospodarczego, społecznego, działalności innowacyjnej przedsiębiorstw czy potencjału innowacyjnego przedsiębiorstw (Główny Urząd Statystyczny, OECD, Bank Światowy, Eurostat). Dostępne są również dane nt. projektów innowacyjnych realizowanych w ramach programów operacyjnych (Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, regionalne programy operacyjne) oraz Programu Horyzont 2020. Dane projektowe są prezentowane w układzie rocznym lub kwartalnym, a dane statystyczne w układzie rocznym. Narzędzie agreguje dane według bloków tematycznych oraz umożliwia filtrowanie według KIS lub RIS poziomu krajowego lub regionalnego oraz działań w ramach programów operacyjnych. SmartRadar jest wciąż na etapie rozbudowy i zasilania danymi, które pozyskuje się często od innych instytucji, lub których pozyskiwanie wymaga przeliczenia w podziale na KIS, co wymaga dostosowania narzędzi informatycznych, agregacji danych w konkretnych układach lub podpisania stosownych umów. Ze względu na brak danych z niektórych instytucji lub trwające prace nad pozyskaniem tych danych nie wszystkie dane w SmartRadar są obecnie dostępne.

Narzędzie SmartRadar usprawnia koordynację działań na poziomie krajowym i regionalnym oraz pozwala na podnoszenie wiedzy i świadomości interesariuszy Krajowej Inteligentnej Specjalizacji oraz społeczeństwa w zakresie inteligentnych specjalizacji, co przyczynia się do realizacji celów polityki innowacyjnej i przemysłowej kraju. Dane zasilające narzędzie interaktywne można podzielić na dwie grupy:

- dane statystyczne obrazujące m.in. stan gospodarki, potencjał innowacyjny, współpracę międzynarodową (dane GUS, Eurostat, Banku Światowego, OECD),
- dane projektowe, wskazujące aktywność przedsiębiorców w obszarach poszczególnych krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji oraz m.in. wartości, tytuły, lokalizację projektu (PO IR, RPO, Horyzont 2020).

Wskaźniki dostępne w SmartRadar zostały pogrupowane na 5 obszarów tematycznych:

1. potencjał innowacyjny i technologiczny,
2. działalność innowacyjna przedsiębiorstw,
3. rozwój społeczno-gospodarczy,
4. pozycja międzynarodowa,
5. instrumenty wsparcia ze środków publicznych.

¹⁵ <https://smartradar.smart.gov.pl/>

Do każdego obszaru tematycznego zostały przyporządkowane określona grupa wskaźników statystycznych lub projektowych, a także innowacyjne projekty realizowane w ramach programów operacyjnych i programu Horyzont 2020. Przedmiotowe wskaźniki lub projekty są wybierane poprzez kreator wyboru na podstawie różnego rodzaju atrybutów, a także w określonym formacie – tabelarycznej lub graficznej (mapa, wykres kolumnowy, liniowy, radarowy, kołowy).

Ministerstwo Rozwoju i Technologii w celu monitorowania innowacyjnych projektów wykorzystuje także **Innovation Radar**,¹⁶ narzędzie informatyczne Komisji Europejskiej, agregujące dane w zakresie projektów realizowanych w całej Unii Europejskiej. W bazie wśród wszystkich projektów innowacyjnych znajdują się 52 projekty polskie oraz znajduje się 26 polskich innowatorów.

3.2.3 Monitoring realizacji *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (wskazujący na stopień osiągnięcia celów strategii inteligentnych specjalizacji, jakim jest wzrost innowacyjności)

Działania realizowane w ramach *Krajowej Inteligentnej Specjalizacji* wpisują się zarówno w cele zdefiniowane w ramach unijnej *Strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu Europa 2020*, jak i w krajowe dokumenty strategiczne, w szczególności w *Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR) oraz *Strategię produktywności 2030*.¹⁷ Cele krajowe przyjęte w powyższych dokumentach dotyczące zatrudnienia, nakładów na B+R+I, edukację, energię, klimat są spójne z celami długookresowymi Unii Europejskiej

MFIPR prowadzi stały monitoring realizacji *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, na który składają się cykliczne, roczne sprawozdania z realizacji SOR, przedkładane Radzie Ministrów do wiadomości oraz bieżący monitoring na potrzeby ministra właściwego ds. rozwoju regionalnego oraz pozostałych członków Rady Ministrów, jak również przedstawicieli ministrów w Komitecie Koordynacyjnym ds. Polityki Rozwoju. Wymienione coroczne sprawozdanie stanowi kompleksową informację o stanie realizacji projektów strategicznych i flagowych w ramach poszczególnych celów szczegółowych SOR, a także w obszarach wpływających na osiągnięcie jej celów. Powstaje ono na podstawie analizy własnej MFIPR, informacji sprawozdawczych wygenerowanych z systemu MonAliZa oraz dodatkowych informacji nadesłanych od ministrów właściwych realizujących SOR, prezentujących najważniejsze przedsięwzięcia (w ramach realizacji projektów strategicznych i flagowych)¹⁸. Rozwinięciem i uszczegółowieniem treści głównego dokumentu *Sprawozdanie z realizacji „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”* jest charakterystyka procesu implementacyjnego w kilkunastu jej obszarach, przedstawiona w *Załączniku I. Stan realizacji projektów strategicznych i flagowych w ramach poszczególnych celów szczegółowych SOR*.

W sprawozdaniu jest przedstawiona lista wskaźników realizacji celów SOR wraz z osiągniętymi wartościami, z których większość wykazuje tendencję zgodną ze wstępnie zakładaną w *Strategii*. Istotnym elementem sprawozdania jest także ocena stopnia realizacji SOR oraz wnioski, a także podsumowanie i uwagi końcowe.

W procesy transformacji gospodarki polskiej i rozwoju kraju, których celem, zgodnie z zapisami SOR, jest *tworzenie warunków dla wzrostu dochodów mieszkańców Polski przy jednoczesnym zwiększeniu spójności w wymiarze społecznym, ekonomicznym, środowiskowym terytorialnymi*, wpisują się działania proponowane w ramach projektu **Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności** (KPO) w perspektywie średnioterminowej. KPO jest dokumentem programowym określającym cele związane z odbudową i tworzeniem odporności społeczno-gospodarczej Polski po kryzysie wywołanym pandemią COVID-19 oraz służące ich realizacji reformy strukturalne i inwestycje i stanowi on podstawę ubiegania się o wsparcie z europejskiego

¹⁶ <https://www.innoradar.eu>

¹⁸ Sprawozdanie za 2020 r. jest obecnie procedowane na etapie finalnych uzgodnień, następnie zostanie przekazane członkom Rady Ministrów do wiadomości.

Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności (*Recovery and Resilience Facility – RRF*). Działania KPO o charakterze inwestycyjnym i reform systemu prawno-instytucjonalnego wspierają stopniowe zwiększanie produktywności i modernizację gospodarki Polski zgodnie z założeniami polityk UE, w tym energooszczędnością, klimatyczną neutralnością, digitalizacją i aktywizacją potencjału społecznego.

Strategia produktywności 2030 w sposób bardziej szczegółowy definiuje cele do osiągnięcia w obszarze innowacyjności oraz powiązanych z nią obszarach zasobów naturalnych, inwestycji, kapitału ludzkiego, wiedzy, danych i umiędzynarodowienia.¹⁹ Realizacja *Strategii* będzie monitorowana na podstawie rocznych sprawozdań z realizacji oraz wskaźników monitoringowych.²⁰ Informacja o stanie wdrożenia *Strategii* będzie prezentowana w ciągu 3 miesięcy od zakończenia roku kalendarzowego.

3.2.4. Działalność grup roboczych ds. KIS, wywiady z przedsiębiorcami, spotkania grup fokusowych (tzw. *smart panel* i *smart labs*), ewaluacja projektu Monitoring KIS, ewaluacje i analizy tematyczne wykonywane przez PARP oraz MRiT w ramach projektu Monitoring KIS

Monitorowanie inteligentnych specjalizacji ze względu na swoją specyfikę wiąże się z procesem przedsiębiorczego odkrywania, dlatego gremia oraz działania wykorzystywane do obserwacji zmian społeczno-gospodarczych, trendów rozwojowych, aktywności jednostek naukowych i przedsiębiorstw w prowadzeniu prac badawczo-rozwojowych czy wdrożeń innowacji stanowią podstawę do weryfikacji i aktualizacji listy i opisów KIS, kierunków działań na poziomie strategicznym, ale także stanowią informację nt. wyłaniającej się przewag konkurencyjnych, nisz rynkowych – nowych inteligentnych specjalizacji.

Grupy robocze ds. KIS,²¹ podstawowe gremia powołane w ramach systemu monitorowania KIS, które odpowiadają za²²:

- analizę postępu w realizacji działań i osiąganiu celów danej inteligentnej specjalizacji,
- opracowanie wizji rozwojowej danej inteligentnej specjalizacji, uwzględniającej kamienie milowe oraz pożądany stan rozwoju danego obszaru specjalizacji,
- określanie mierzalnych oczekiwanych efektów działań w ramach danej inteligentnej specjalizacji,
- współpracę z innymi gremiami odpowiedzialnymi za monitorowanie i aktualizację krajowych inteligentnych specjalizacji, a także uczestnikami procesu przedsiębiorczego odkrywania (m.in. przedstawicielami regionów, partnerami zagranicznymi, konsultantami-ekspertami, przedstawicielami *smart labs*).

GR ds. KIS w ramach przewidzianych działań opracowały wizje rozwojowe, określające bariery rozwojowe, przedstawiające analizę SWOT, a także pożądane scenariusze rozwoju danej specjalizacji w perspektywie najbliższych lat. Informacje te będą wykorzystane przy opracowywaniu technologicznych map drogowych, w których ramach zostaną wskazane cele szczegółowe dla poszczególnych KIS oraz skwantyfikowane wskaźniki do monitorowania KIS.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii uruchomiło także działania, mające na celu opracowanie **technologicznych map drogowych** (*technology roadmaps*), uzupełnionych przez **kompetencyjne mapy drogowe** (*skills roadmaps*) w obszarach krajowych inteligentnych specjalizacji. Opracowanie technologicznych i kompetencyjnych map drogowych pozwoli m.in. na:

- rewizję listy i opisów KIS pod kątem innowacyjności oraz realnego zapotrzebowania biznesu i społeczeństwa na rozwiązania technologiczne określone w ramach KIS,

¹⁹ Wstęp [w:] *Strategia Produktywności*, str. 5.

²⁰ Tabela 5 Wskaźniki celów przyjętych w *Strategii* [w:] *Strategia Produktywności*, str. 151.

²¹ System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 25.

²² Regulamin naboru i prac grup roboczych ds. krajowej inteligentnej specjalizacji z dnia 14 lutego 2020 r., str. 2.

- określenie potrzeb w obszarze społeczno-gospodarczym i środowiskowym (wyzwania globalne, zobowiązania legislacyjne np. UE, założenia strategiczne),
- zidentyfikowanie kluczowych technologii odpowiadających potrzebom oraz zaplanowanie konkretnych działań w określonym horyzoncie czasowym, wskazanie budżetu, barier i proponowanych rozwiązań, a także odpowiedzialnych podmiotów,
- określenie wskaźników, umożliwiających monitorowanie wdrażania mapy drogowej,
- zwiększenie efektywności i inwestycji w projekty B+R.

Ponadto Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości w ramach *smart panel* oraz *smart labs* angażuje przedsiębiorców, którzy poprzez wywiady czy spotkania fokusowe przyczyniają się do identyfikacji potencjału społeczno-ekonomicznego przedsiębiorstw. Przedmiotem analiz są przedsiębiorstwa cechujące się ponadprzeciętną aktywnością w zakresie działalności innowacyjnej i badawczo-rozwojowej w celu identyfikacji obszarów stanowiących potencjalne inteligentne specjalizacje. W ramach prowadzonych działań są definiowane także potrzeby przedsiębiorstw pod kątem instrumentów finansowych i niefinansowych, udrażniających rozwój obszarów działalności badanych firm.

Przeprowadzono szereg ewaluacji, zarówno w kontekście logiki interwencji w ramach PO IR, realizowanego projektu pozakonkursowego Monitoring KIS, a także liczne ewaluacje tematyczne, powiązane z obszarami krajowych inteligentnych specjalizacji. Wnioski i rekomendacje ujęte w raportach ewaluacyjnych były przedmiotem analizy MRiT i na ich podstawie podejmowano działania usprawniające koordynację KIS, proces przedsiębiorczego odkrywania, monitorowanie czy działania informacyjno-promocyjne (m.in. modyfikacje na stronie www.smart.gov.pl w zakresie sposobu komunikacji, czym są KIS, usprawnienia funkcjonowania GR ds. KIS). Ewaluacje tematyczne²³ pozwalają także pozyskać wiedzę merytoryczną np. w zakresie analizy porównawczej (*benchmarkingu*) systemu monitorowania i ewaluacji S3 w regionach Polski i innych krajach europejskich. Wyniki ewaluacji na bieżąco są wykorzystywane w działaniach podejmowanych przez MRiT w zakresie PPO i monitorowania KIS (m.in. współpraca z GUS w zakresie opracowania przekładki KIS na klasyfikację PKD, pogłębiony audyt semiotyczny pojęć „przedsiębiorcze odkrywanie” i „inteligentne specjalizacje” oraz zmiana sposobu komunikacji koncepcji S3 interesariuszom na stronie www.smart.gov.pl), a także stanowią inspirację do tworzonych działań w nowej perspektywie finansowej w ramach S3.

W celu oceny podejmowanych działań w KIS są przeprowadzane ewaluacje projektu *Monitoring KIS*, a także ewaluacje tematyczne KIS.

W ramach projektu pozakonkursowego pn. *Monitoring KIS* do tej pory przeprowadzono 3 ewaluacje:

- ewaluację *ex-ante* projektu KIS ,
- ewaluację *mid-term* projektu KIS,
- ewaluację wsparcia w ramach PO IR w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji.

Każda z ewaluacji angażuje nie tylko przedstawicieli podmiotów odpowiedzialnych za koordynację i wdrażanie koncepcji inteligentnej specjalizacji z poziomu administracji publicznej, ale także przedstawicieli biznesu i jednostek naukowych, bezpośrednio zaangażowanych w proces PPO i monitorowanie KIS. Na przykład w ramach ewaluacji *ex-ante* przeprowadzono m.in. wywiady w małych grupach fokusowych m.in. z przedstawicielami mikroprzedsiębiorstw, małych i średnich przedsiębiorstw zaangażowanych w realizację strategii KIS (członkowie grup roboczych ds. KIS), ekspertów środowiska branżowego i naukowego ds. projektowania i wdrażania innowacji w przemyśle i usługach, doradców biznesowych (np. doświadczonych w

²³ Ewaluacje krajowych inteligentnych specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktowności*, str. 28.

komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych, przygotowujących wnioski aplikacyjne dla przedsiębiorców do PO IR), dużych przedsiębiorstw oraz liderów ogólnopolskich i regionalnych rankingów innowacyjności, przeprowadzono panel ekspertów, w którym uczestniczyli przedstawiciele zespołu badawczego, a także PARP, MRiT, MEiN oraz grup roboczych ds. KIS.

Informacje z ewaluacji pozwalają dostosować działania strategiczne do zmieniających się realiów społeczno-gospodarczych, a także zapotrzebowania ze strony interesariuszy. Ewaluacje tematyczne zostały zdefiniowane we współpracy z przedstawicielami regionów i mają na celu ocenę wdrażania koncepcji krajowych inteligentnych specjalizacji.

Dotychczas wykonano tematyczne badania ewaluacyjne:

- badanie ewaluacyjne na potrzeby opracowania strategii komunikacji Krajowej Inteligentnej Specjalizacji z komponentem analizy semiotycznej,
- ewaluacja potencjału badawczo-rozwojowego sektora nauki i jego wpływu na realizację celów KIS,
- analiza potencjału ośrodków innowacji i ich wpływu na realizację założeń (koncepcji) inteligentnych specjalizacji w Polsce,
- ocena internacjonalizacji krajowych przedsiębiorstw z obszaru KIS,
- analiza porównawcza systemu monitorowania i procesu przedsiębiorczego odkrywania.

Ponadto na bieżąco jest monitorowany i oceniany postęp w osiąganiu celów interwencji zaplanowanych w ramach programów operacyjnych (PO IR 2014–20). Do monitorowania interwencji jest wykorzystywany system informatyczny, który dostarcza wyczerpujących i aktualnych informacji o udzielonym wsparciu i jego rezultatach (w obecnej perspektywie finansowej SL 2014).

3.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl
Strona internetowa dotycząca KIS	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl
Narzędzie informatyczne SmartRadar	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smartradar.smart.gov.pl/
Ewaluacja <i>ex-ante</i> i <i>mid-term</i> projektu pozakonkursowego	Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości https://smart.gov.pl
Ewaluacja wsparcia w ramach PO IR w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej https://www.ewaluacja.gov.pl/strony/badania-i-analazy/wyniki-badan-ewaluacyjnych/badania-ewaluacyjne/ewaluacja-wsparcia-w-ramach-po-ir-w-zakresie-krajowych-inteligentnych-specjalizacji/

4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”)

4.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii,

Podmioty współpracujące:

Ministerstwo Edukacji i Nauki,
Narodowe Centrum Badań i Rozwoju,
Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości,
Sieć Badawcza Łukasiewicz,
urzędy marszałkowskie.

4.2. Podjęte działania

4.2.1. Ciągła praca grup roboczych ds. KIS z udziałem przedstawicieli przedsiębiorstw, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu, organizacji biznesu oraz organizacji pozarządowych skutkująca identyfikowaniem barier rozwojowych, zmianami na liście KIS będącymi efektem monitorowania

Krajowa Inteligentna Specjalizacja zakłada oddolną identyfikację krajowych kompetencji i potencjałów rozwojowych przez przedsiębiorców, przedstawicieli jednostek naukowych oraz społeczeństwo. Podejście partycypacyjne przyczynia się do wyłaniania realnych przewag konkurencyjnych oraz wzmacnia współpracę biznesu i nauki.

Grupy robocze ds. KIS pełnią kluczową rolę w procesie przedsiębiorczego odkrywania (PPO). Przedstawiciele GR ds. KIS są wyłaniani w drodze otwartego naboru, a na ich czele stoją przewodniczący wyłaniani spośród członków GR ds. KIS. Zgodnie z założeniem procesu PPO GR ds. KIS składają się z przedstawicieli firm, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu oraz organizacji pozarządowych.

Grupy robocze ds. KIS w ramach PPO odpowiadają za²⁴:

- przygotowanie oraz aktualizację *Szczegółowego Opisu KIS*, określającego zakres danej inteligentnej specjalizacji, stanowiącego podstawę oceny przez ekspertów zewnętrznych, czy zakres projektu np. badawczo-rozwojowego wpisuje się w krajowe inteligentne specjalizacje,
- udział w tworzeniu innych dokumentów powiązanych z wdrażaniem, monitorowaniem i ewaluacją inteligentnych specjalizacji oraz dokumentów strategicznych związanych z polityką technologiczną, przemysłową i innowacyjną,
- identyfikowanie i aktualizację barier rozwojowych danej specjalizacji.

Grupy robocze ds. KIS analizują w trybie ciągłym pojawiające się trendy, nisze technologiczne oraz obserwują wyniki prac badawczo-rozwojowych i na podstawie dostępnej wiedzy dokonują aktualizacji i weryfikacji listy i opisów KIS.

²⁴ *Regulamin naboru i prac Grup Roboczych ds. krajowych inteligentnych specjalizacji z dnia 14 lutego 2020 r.*, str. 2.

Od 2017 r. do 2020 r. były prowadzone wewnętrzne prace GR ds. KIS w celu wzmocnienia koncentracji tematycznej inteligentnych specjalizacji, co skutkowało zmianami na liście KIS (z 18 krajowych inteligentnych specjalizacji obecnie funkcjonuje 14), a także w ich opisach.²⁵

W celu zapewnienia wiedzy eksperckiej i naukowej w zarządzaniu inteligentnymi specjalizacjami Ministerstwo Rozwoju i Technologii zleca także wykonanie analiz i ekspertyz podmiotom zewnętrznym.

Wyłanianie lub aktualizacja specjalizacji odbywają się wielotorowo, w wyniku:

- prac GR ds. KIS,
- prac *smart panel* i *smart labs*,
- monitorowania KIS,
- realizacji prac analitycznych zleczanych przez MRiT,
- zgłoszenia potrzeby weryfikacji od interesariuszy wraz z uzasadnieniem.

GR ds. KIS składają się z przedstawicieli biznesu i nauki, będących najbliższym rynku oraz prowadzących prace B+R, dlatego mają najbardziej aktualną wiedzę na temat potencjałów rozwojowych, potrzeb rynkowych i światowych trendów rozwojowych. Wiedza ta wykorzystywana jest podczas prac GR ds. KIS, szczególnie w ramach corocznej aktualizacji opisów KIS. Decyzje co do zmian prowadzących do modyfikacji listy i opisów KIS są podejmowane gremialnie w ramach GR ds. KIS i podlegają akceptacji Komitetu Sterującego ds. KIS.

Decyzje dotyczące aktualizacji listy i opisów KIS są podejmowane z uwzględnieniem oddolnych inicjatyw przedsiębiorców i środowisk naukowych. Przykładowo Grupa Robocza ds. Inteligentnych Technologii Kreacyjnych na podstawie wyników *Business Technology Roadmap* opracowanej w ramach *smart labs* w zakresie gier wideo podjęła decyzję o rozszerzeniu szczegółowego opisu inteligentnej specjalizacji, włączając w zakres specjalizacji zastosowanie gier wideo w innych dziedzinach, m.in. tworzenie gier dla celów terapeutycznych i medycznych oraz badawczych i edukacyjnych.

Dokument KIS jest aktualizowany *ad hoc* z uwzględnieniem przesłanek z wyników monitorowania i procesu przedsiębiorczego odkrywania (PPO). Szczegółowe opisy KIS są aktualizowane co roku na podstawie wyników PPO i prac grup roboczych ds. krajowych inteligentnych specjalizacji (najbardziej aktualna lista i opisy obowiązują od 1 stycznia 2021 r.).

Przeprowadzono także dwa duże przeglądy KIS (w 2018 r. i 2020 r.) oraz jest planowany trzeci przegląd w 2022 r., co jest związane z aktualizacją dokumentu KIS (uzupełnienie o wyniki procesu PPO i monitorowania KIS). Szczegółowe opisy KIS nie są ujęte w dokumencie KIS ze względu na ich zmienność (raz do roku). Szczegółowy opis KIS jest dostępny na stronie MRiT, www.smart.gov.pl, a także stanowi załącznik do ogłoszeń o konkursach ogłaszanych przez odpowiednie instytucje wdrażające PO IR.

W opracowywanym raporcie przedstawiono wyłącznie działania w zakresie PPO podejmowane na poziomie krajowym, niemniej w PPO (*smart panel*, *smart labs*, GR ds. KIS) uczestniczą przedstawiciele regionów, a ich założenia były szczegółowo konsultowane z przedstawicielami urzędów marszałkowskich. Ponadto w ramach ewaluacji tematycznych została opracowana regionalna analiza porównawcza, opisująca szczegółowo procesy PPO w regionach, a wskazane rekomendacje będą przedmiotem analizy przy działaniach projektowanych na nową perspektywę finansową na lata 2021–2027.

Część prac analitycznych, ze względu na ich skalę oraz specyfikę i niezbędną wiedzę i doświadczenie w prowadzeniu badań, wywiadów czy warsztatów, jest zlecana podmiotom zewnętrznym. Wyniki analiz i usług doradczych są udostępniane publicznie. Wyniki te są wykorzystywane przez MRiT do modyfikacji podejścia w

²⁵ Aktualizacja i weryfikacja krajowych i inteligentnych specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktowności*, str. 26.

zakresie realizacji koncepcji *inteligentnej specjalizacji*. Przewiduje się, że planowana realizacja analiz w zakresie globalnych trendów rozwojowych i *foresightu* technologicznego (ze względu na zaangażowanie przedstawicieli biznesu i nauki oraz wykorzystanie wielu źródeł danych) wpłynie także na kształt listy i opisów KIS.

Wyniki prac powyżej wymienionych gremiów oraz przeprowadzonych prac analitycznych są analizowane przez ekspertów MRiT pod kątem potrzeby modyfikowania przyjętych działań kierunkowych w zakresie prowadzenia procesu PPO czy systemu monitorowania, a także zasadności zgłaszanych postulatów weryfikacji listy i opisów KIS czy też włączenia nowych obszarów (wyłaniających się specjalizacji) na liście KIS.

Współpraca poziomu krajowego i regionalnego w PPO odbywa się w ramach wskazanych powyżej gremiów – GR ds. KIS, *smart panel* i *smart labs*. W celu zwiększenia przepływu informacji oraz zapewnienia synergii działań obu poziomów do GR ds. KIS zostali włączeni także przedstawiciele Sieci Badawczej Łukasiewicz.

4.2.2. Funkcjonowanie Grupy Konsultacyjnej ds. KIS składającej się z przedstawicieli administracji centralnej i samorządowej, zajmujących się inteligentnymi specjalizacjami na poziomie krajowym i regionalnym

W ramach prowadzonych prac, mających na celu wyłanianie priorytetów w obszarze B+R+I bardzo ważną rolę pełni Grupa Konsultacyjna ds. KIS, która składa się z przedstawicieli administracji centralnej i samorządowej. Jednocześnie w celu większego zaangażowania interesariuszy KIS w proces decyzyjny nad wyborem kierunków rozwoju inteligentnych specjalizacji w Polsce w posiedzeniach Grupy Konsultacyjnej ds. KIS uczestniczą także przedstawiciele grup roboczych ds. KIS. Grupa stanowi forum wymiany wiedzy nt. podejmowanych działań w obszarze krajowych i regionalnych inteligentnych specjalizacji, inicjatyw europejskich, a także dobrych praktyk i przykładów sukcesów w projektach badawczych i innowacyjnych. Grupa Konsultacyjna stanowi tym samym impuls do wprowadzania zmian w przyjętym podejściu, inicjowania nowych działań, wzmacniania współpracy w konkretnych obszarach.

Do czerwca 2021 r. odbyło się 11 posiedzeń Grupy Konsultacyjnej ds. KIS, w których trakcie omawiano m.in. następujące tematy:

- wyniki monitorowania KIS,
- stan wypełnienia warunkowości podstawowej na poziomie krajowym i regionalnym w ramach przygotowań do nowej perspektywy finansowej na lata 2021–2027 – przegląd kryteriów,
- zmiany systemowe w obszarze KIS *Automatyka i robotyka procesów przemysłowych*,
- cyfryzacja polskiego przemysłu i wyzwania w KIS *10 Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne w kontekście Polityki rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce* oraz Hubów Innowacji Cyfrowych,
- ewaluacja *mid-term* projektu pozakonkursowego Monitoring KIS,
- informacja nt. projektów Horyzont 2020 w zakresie KIS,
- regulacje dotyczące tworzyw sztucznych w aspekcie zintegrowanych łańcuchów wartości i gospodarki o obiegu zamkniętym.

4.2.3. Ciągła organizacja wywiadów z przedsiębiorcami i spotkań fokusowych (tzw. *smart labs*) z udziałem przedstawicieli przedsiębiorstw i jednostek naukowych, stanowiących element procesu przedsiębiorczego odkrywania

W wyniku rekomendacji wynikających z projektu pilotażowego realizowanego przez Bank Światowy, dotyczącego PPO w Polsce Ministerstwo Rozwoju i Technologii włączyło w proces PPO istotne dwa elementy: *smart panel* oraz *smart labs*, za których realizację odpowiada Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. Celem badań i analiz wykonanych na etapie *smart panel* jest identyfikacja potencjału społeczno-ekonomicznego przedsiębiorstw prowadzących działalność gospodarczą w Polsce w obszarach obecnych krajowych inteligentnych specjalizacji i w nowych obszarach lub dziedzinach gospodarczych zidentyfikowanych w trakcie badań. Analizy

przeprowadzane na tym etapie obejmują badania przesiewowe oraz wywiady z przedsiębiorcami (do końca 2020 r. przeprowadzono 1256 wywiadów z przedsiębiorcami). Są organizowane spotkania grup przedsiębiorców oraz przedstawicieli nauki i otoczenia biznesu (*smart labs*), którzy mogą być potencjalnie zainteresowani współpracą oraz tworzeniem wspólnych projektów w danym obszarze, na tematy zdefiniowane w ramach *smart panel*. Ponadto w ramach *smart labs* są wypracowywane mapy technologiczne (*BTR – business technology roadmaps*) dla obszarów zdefiniowanych podczas prac *smart labs*.

Do tej pory przeprowadzono 583 wywiady²⁶ w 21 obszarach tematycznych, spośród których wybrano obszary do dalszej analizy w ramach spotkań fokusowych *smart labs*. Ponadto w latach 2018–2019 przeprowadzono 43 spotkania z udziałem 981 przedstawicieli biznesu w ramach *smart labs* oraz opracowano 13 *business technology roadmaps* w następujących obszarach:

- technologie kosmiczne i ich zastosowanie w gospodarce,
- leki, w tym leki z wartością dodaną,
- zaawansowane materiały na bazie tworzyw sztucznych oraz innowacyjne przetwórstwo i nowe technologie otrzymywania tworzyw sztucznych,
- wykorzystanie technologii stosowanych w grach wideo do stymulowania rozwoju społeczno-gospodarczego,
- jednostki pływające zaawansowane technicznie i technologicznie,
- technologie dla transportu i logistyki morskiej oraz śródlądowej,
- nawozy innowacyjne,
- roboty medyczne,
- żywność wysokiej jakości,
- budownictwo energooszczędne,
- rolnictwo inteligentne (*smart farming*),
- branża producentów rolnych (*agrotech*),
- branża producentów niskoemisyjnych urządzeń grzewczych do 2030 r.

Smart panel i *smart labs* stanowią ważny element analityczny procesu PPO, pozwalający zidentyfikować w ramach analiz przesiewowych, wywiadów, a następnie warsztatów (głównie z udziałem przedstawicieli przedsiębiorstw) potencjalne obszary inteligentnych specjalizacji. W wyniku przeprowadzonych prac wykonano 11 tzw. *business technology roadmaps*, wskazujących potencjały rozwojowe Polski. W wyniku przeprowadzonych prac został zmodyfikowany opis KIS ds. inteligentnych technologii kreatywnych, a także uruchomiono 5 dedykowanych programów badawczo-rozwojowych (tzw. szybkich ścieżek) w ramach działań NCBiR, co stanowi o oddolnym podejściu i identyfikacji potrzeb rynkowych.

4.2.4. Uruchomienie tematycznych konkursów w ramach działania 1.1.1. Szybka ścieżka w PO IR dla wybranych *business technology roadmaps*

W związku z opracowaniem ww. *business technology roadmaps* (BTR) została nawiązana współpraca pomiędzy PARP, NCBR, MFiPR i MR w zakresie uruchomienia dedykowanych konkursów w ramach działania 1.1.1 PO IR pn. *Szybka ścieżka* w obszarach map technologicznych, wskazujących potencjał rozwojowy. Do tej pory ogłoszono nabory w ramach następujących obszarów BTR:

- innowacyjne nawozy przyjazne dla środowiska,
- technologie kosmiczne,
- tworzywa sztuczne,
- urządzenia grzewcze,

²⁶ Stan na kwiecień 2021 r.

- Agrotech (wsparcie technologii w sektorze rolnym).

Planowane jest wzmocnienie wykorzystania wyników BTR w ramach programów nowej perspektywy finansowej 2021–2027, a także poprzez zachęcanie przedsiębiorców do nawiązywania współpracy projektowej na poziomie międzynarodowym, krajowym i regionalnym.

4.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmioty zaangażowane
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl/images/Krajowa_Inteligentna_Specjalizacja_-_za_nr_2.pdf
Regulamin naboru i prac grup roboczych ds. krajowej inteligentnej specjalizacji z dnia 14 lutego 2020 r.	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl/images/Regulamin-naboru-i-prac-Grup-Roboczych-ds.-KIS-14.02.2020.pdf
<i>Business technology roadmaps</i>	Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości https://smart.gov.pl/pl/analizy-i-raporty
Konkursy w ramach poddziałania 1.1.1. Szybka ścieżka dla BTR	Narodowe Centrum Badań i Rozwoju https://archiwum.ncbr.gov.pl/programy/fundusze-europejskie/poir/nabory-zakonczone/

5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji (jeśli dotyczy)

5.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Podmioty współpracujące:

Ministerstwo Edukacji i Nauki,
Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej,
Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości,
urzędy marszałkowskie,
Sieć Badawcza Łukasiewicz,
Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

5.2. Podjęte działania

Polska podjęła w ostatnich latach wiele działań systemowych, mających na celu poprawę systemu innowacji. Warto odnotować, że w ostatnim *European Innovation Scoreboard* z 2021 r. wskazano, że silny wzrost poziomu innowacyjności gospodarki w ostatnich dwóch latach Polska zawdzięcza znaczącemu postępowi w słabo ocenianych obszarach „innowacje produktowe” i „innowacje procesowe”. Polska sukcesywnie nadrabia dystans do średniej Unii Europejskiej. W raporcie zauważono, że nastąpił ogólny wzrost wydajności systemu innowacji o 13 punktów proc. w porównaniu z 2012 r.

Mocne strony Polski to aktywa intelektualne (84,4% średniej UE 2021), cyfryzacja (83,1%) i wykorzystanie technologii informacyjnych (78,5%). Wśród najlepszych wskaźników cząstkowych znajdują się ochrona wzorów użytkowych (155,5%), ludność z wyższym wykształceniem (126,3%), technologie związane ze środowiskiem (105,1%), sieci szerokopasmowe (102,2%) oraz mobilność pracowników naukowych i technologicznych (101,8%).

Komisja Europejska zauważa, że w Polsce istnieje spory odsetek firm nieinnowatorów bez skłonności do innowacji (61,3% podczas gdy średnia UE wynosi 31,3%). Polska uzyskuje wyniki poniżej średniej unijnej we wskaźnikach związanych ze zmianą klimatu.

W relatywnie bardzo nisko ocenianej grupie wskaźników: atrakcyjność systemów badawczych (*attractive research systems*) odnotowano wzrost z 32,1% do 39,4%, w tym: wspólne publikacje naukowe (*international scientific co-publications*) z 35,8% do 53,2% oraz: najczęściej cytowane publikacje (*most cited publications*) z 41,2% do 44,3%.

W grupie: finanse i wsparcie (*finance and support*) nastąpił wzrost z 40,5% do 56,0%, w szczególności wzrost wskaźnik: wydatki B+R sektora publicznego (*R&D expenditures in the public sector*) z 40,3% do 56,4%.

W grupie: powiązania (*linkages*) nastąpił wzrost z 39,5% do 68,8% dzięki nowemu wskaźnikowi: mobilność kadry w nauce i technologii (*job-to-job mobility of HRST*), który osiągnął wysoką wartość 101,8%.

W relatywnie wysoko ocenianej grupie wskaźników: aktywa intelektualne (*intellectual assets*) Polska osiągnęła wzrost z 70,5% do 84,4% dzięki wskaźnikom: znaki towarowe (*trademark applications*) – wzrost z 68,5% do 88,7% oraz wzory użytkowe (*design applications*) – wzrost ze 125,7% do 155,5%. Jednocześnie w tej grupie odnotowano jeden z najniższych wskaźników Polski: aplikacje patentowych (*PCT patent applications*) o 15,1%.

Zauważalny wzrost odnotowano w grupie wskaźników: wpływ na sprzedaż (*sales impacts*) z 56,0% do 63,6%, dzięki wskaźnikom: *medium and high tech goods exports* (wzrost z 79,6% do 80,7%), *knowledge-intensive services exports* (wzrost z 47,7% do 53,9%) oraz *sales of innovative products* (wzrost z 33,5% do 49,2%).

Wzrosty te w dużej części można łączyć ze zmianami legislacyjnymi wprowadzonymi w pakiecie ustaw o innowacyjności, które m.in. wprowadziły coraz chętniej wykorzystywane ulgi podatkowe na prace badawczo-rozwojowe, ulgę IP Box, a także szeroko zakrojonymi działaniami mającymi na celu wsparcie rozwoju ekosystemu startupowego (różne komponenty programu *Start in Poland*), z reformą instytutów badawczych, realizacją Narodowego Planu Szerokopasmowego Internetu oraz wdrożeniem programów finansowanych ze środków Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii, wypełniając kryterium, odniosło się do listy kontrolnej Komisji Europejskiej, wskazującej działania na rzecz poprawy narodowego systemu innowacji.²⁷

Lista kontrolna KE działań na rzecz poprawy Narodowego Systemu Innowacji	Działania podjęte przez rząd Rzeczypospolitej Polskiej (opisane poniżej)
Propagowanie badań i innowacji jest uważane za kluczowy instrument polityki mający na celu zwiększanie konkurencyjności i tworzenie nowych miejsc pracy, rozwiązywanie wyzwań społecznych i poprawę jakości życia – i tak jest przedstawiany opinii publicznej	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej Utworzenie Sieci Badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)

²⁷ Załącznik I Narzędzie do samooceny: Cechy dobrze działających krajowych i regionalnych systemów badań i innowacji [w:] *Projekt przewodni Strategii Europa 2020 Unia Innowacji SEC (2010) 1161*, str. 36–40 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0546&from=EN>

	Istnienie wieloletniej strategii z ograniczoną liczbą priorytetów poprzedzoną analizą SWOT oraz analizą tendencji rozwojowych, odpowiadającej na wyzwania społeczne (SOR, <i>Strategia produktywności 2030</i>)
Wytyczanie i realizacja polityk badań i innowacji są sterowane na najwyższym politycznym szczeblu i opierają się na strategii wieloletniej. Polityka i instrumenty są nakierowane na wykorzystanie aktualnych lub nowych mocnych stron danego kraju lub regionu w kontekście UE („inteligentna specjalizacja”)	Funkcjonowanie Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności
Prowadzi się szeroko rozumianą politykę innowacji, wychodzącą poza badania technologiczne i ich zastosowanie	Istnienie wieloletniej strategii z ograniczoną liczbą priorytetów poprzedzoną analizą SWOT oraz analizą tendencji rozwojowych, odpowiadającej na wyzwania społeczne (SOR, <i>Strategia produktywności 2030</i>)
Istnieją właściwe inwestycje publiczne w badania i innowacje, koncentrujące się w szczególności na stymulowaniu inwestycji prywatnych	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej
Doskonałość jest kluczowym kryterium polityki badań i edukacji	Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+I
Systemy kształcenia i szkolenia zapewniają właściwy zestaw umiejętności	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych umożliwiających reformę nauki
Partnerstwa między szkolnictwem wyższym, ośrodkami badawczymi i przedsiębiorstwami, na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym, są aktywnie propagowane	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych umożliwiających reformę nauki, Opracowanie Strategii Rozwoju Umiejętności Utworzenie Sieci Badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)
Warunki ramowe sprzyjają inwestycjom przedsiębiorstw w badania i rozwój, przedsiębiorczość i innowacje	Działania koordynacyjne zmierzające do zapewnienia synergii polityki na poziomie krajowym i regionalnym w ramach Rady ds. Innowacyjności
Wsparcie publiczne badań i innowacji w przedsiębiorstwach jest proste, łatwo dostępne i wysokiej jakości	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej (np. ustawy o innowacyjności, ulgi podatkowe na B+R)
	Utworzenie systemu akredytacji instytucji otoczenia biznesu
	Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej
	Uproszczenia w systemie wdrażania programów finansowanych z funduszy Unii Europejskiej
Sam sektor publiczny stanowi siłę napędową innowacji	Funkcjonowanie Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności

	Utworzenie Sieci Badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)
	Udoskonalanie istniejących i tworzenie nowych instrumentów wsparcia innowacyjności

a także do dodatkowych dwóch kryteriów:

Koordinacja działań instytucji pomiędzy szczeblami kraj – region	Działania koordynacyjne, zmierzające do zapewnienia synergii polityki na poziomie krajowym i regionalnym w ramach Rady ds. Innowacyjności Koordinacja instrumentów wsparcia innowacyjności z krajowych i regionalnych programów finansowanych z funduszy Unii Europejskiej
Kreowanie zestawu polityk – <i>policy mix</i>	Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+I Utworzenie systemu akredytacji instytucji otoczenia biznesu Reforma nauki Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej (np. ustawy o innowacyjności, ulgi podatkowe na B+R)

Tabela nr 1. Lista kontrolna Komisji Europejskiej wskazująca działania na rzecz poprawy narodowego systemu innowacji

5.2.1 Funkcjonowanie Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności

Rola Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności została omówiona w rozdziale dotyczącym kryterium dotyczącego istnienia właściwej regionalnej lub krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnych za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji.

Do sierpnia 2021 r. odbyło się 112 posiedzeń Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności (2016 r. – 37, 2017 r. – 23, 2018 r. – 24, 2019 r. – 13, 2020 r. – 19) oraz 7 posiedzeń Rady ds. Innowacyjności. Pracę obu organów organizuje i koordynuje Ministerstwo Rozwoju i Technologii.

5.2.2 Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej

Ustawy o innowacyjności

Za sprawą ustawy z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 1933, z późn. zm.) zostały znowelizowane przepisy, które określają warunki prowadzenia działalności innowacyjnej. Ustawa wprowadziła system zachęt do działalności badawczo-rozwojowej oraz wdrażania i komercjalizacji wyników badań. Wprowadzone przepisy premiuje start-upy, innowacyjnych przedsiębiorców, naukowców i wynalazców poprzez system ulg i udogodnień, które motywują do podejmowania działań z obszaru B+R oraz ułatwiają czerpanie korzyści z ich efektów. Ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 2201) – tzw. druga ustawa o innowacyjności – miała charakter horyzontalny i wprowadziła zmiany przepisów ograniczających innowacyjność, które do tej pory znajdowały się w różnych ustawach. W ustawie tej m.in. zwiększono wysokość ulgi podatkowej na działalność badawczo-rozwojową, doprecyzowano i rozszerzono katalog kosztów kwalifikowanych do ulgi B+R, wprowadzono ułatwienia w finansowaniu start-upów i zwiększono zakres działania spółek celowych tworzonych przez uczelnie i instytuty naukowe PAN.

Konstytucja dla Biznesu

Konstytucja jest odpowiedzią na niedoskonałość dotychczasowych regulacji, które nie były w stanie w pełni zrealizować gwarancji dotyczących wolności gospodarczej. Zapewnia pewność prawa, zmniejsza ryzyko biznesowe i zwiększa chęć przedsiębiorców do ponoszenia ryzyka technologicznego związanego z realizacją innowacyjnych projektów. Konstytucja dla Biznesu razem z pakietem „100 zmian dla firm” oraz rozwiązaniami rozszerzającymi zachęty inwestycyjne na terenie całej Polski tworzą spójny system wspierania każdego rodzaju przedsiębiorczości w Polsce.

Ulgą podatkowa na prace badawczo-rozwojowe

Ulgą podatkowa na badania i rozwój (B+R), która umożliwia odliczenie przez przedsiębiorców wydatków poniesionych na działalność badawczo-rozwojową, została wprowadzona w ustawie z dnia 25 września 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wspieraniem innowacyjności (Dz. U. poz. 1767, z późn. zm.). Kolejne ustawy o innowacyjności²⁸, będące wynikiem rekomendacji zawartych w Białej Księdze Innowacji, zwiększały kolejno przedmiotową ulgę, a także zakres kosztów kwalifikowanych.

W 2019 r. z ulgi na B+R skorzystało 1342 podatników CIT oraz 1195 podatników PIT, co oznacza, że z ulgi skorzystało o 26,5% więcej podmiotów gospodarczych niż w 2018 r. Podatnicy CIT za 2019 r. odliczyli od podstawy opodatkowania 2 248 mln zł (wzrost o 10,4%), a podatnicy PIT 293 mln zł i było to więcej o 63,7%. Łącznie odliczono od podstawy opodatkowania 2 541 mln zł, o 14,7% więcej niż przed rokiem. Ostatnia zmiana ulgi (podniesienie wysokości odliczeń i rozszerzenie katalogu kosztów kwalifikowanych) obowiązuje od 2018 r. Dane za rok 2020 (wstępne) będą znane we wrześniu 2021 r. i będą sukcesywnie rewidowane przez administrację skarbową. Efektywność ulgi podatkowej na B+R jest przedmiotem badań i analiz. Pierwsze takie badanie jest aktualnie realizowane przez Orgmasz Łukasiewicz – Centrum Oceny Technologii. Badanie jest prowadzone metodą CATI na próbie 500 przedsiębiorstw z branży produkcyjnej, która ma największy potencjał w zakresie prowadzenia prac badawczo-rozwojowych.

Także Ministerstwo Finansów przygotowuje się do badania ewaluacyjnego ulgi. Będzie ono wykonane przez jednostkę własną MF, w oparciu o dane finansowe przedsiębiorstw, na podstawie porównywalnych danych z kolejnych trzech lat obowiązywania ulgi.

²⁸ Ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 1933, z późn. zm.) oraz ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz. U. poz. 2201).

Z roboczych kontaktów z przedsiębiorcami, którzy deklarują korzystanie z ulgi na B+R, wynika, że ulga przyczyniła się do poprawy systematyczności prowadzonych prac B+R, ich dokumentowania, wymusiła współpracę z administracją skarbową w zakresie rozliczania ulgi, a także zwiększyła świadomość konieczności raportowania wydatków B+R do GUS. Nie bez znaczenia jest także sygnalizowany fakt zwiększenia „apetytu na ryzyko związane z badaniami i rozwojem”, bowiem jest ono mitygowane korzyściami podatkowymi, które daje ulga.

Prosta spółka

Prosta spółka akcyjna (PSA) została zaprojektowana z myślą o innowacyjnych firmach – start-upach. PSA to jeden z elementów pakietu ułatwień dla przedsiębiorców. PSA ułatwia założenie i likwidację przedsiębiorstwa w razie niepowodzenia oraz obniża koszty założenia firmy). PSA można dostosować do swoich potrzeb – jej najważniejszą cechą jest duża elastyczność założycieli w kształtowaniu relacji w spółce, jej struktury majątkowej i organizacyjnej. Ostatecznie trzecia w polskim systemie prawnym spółka kapitałowa funkcjonuje od 1 lipca 2021 r.

Mały ZUS

Przedsiębiorcy, których przychody nie przekraczają określonego progu przychodów, mogą skorzystać z niższych, proporcjonalnych do przychodu składek ZUS.

Ulg podatkowa IP Box

Z dniem 1 stycznia 2019 r. weszła w życie nowa ulga podatkowa, która jest przeznaczona dla innowacyjnych przedsiębiorców. Ulga wprowadza preferencyjne opodatkowanie stawką 5% CIT (analogicznie PIT) dochodów generowanych przez prawa własności intelektualnej. Wszyscy przedsiębiorcy, którzy na bazie praw własności intelektualnej pozyskanych z własnej działalności badawczo-rozwojowej lub z usług badawczo-rozwojowych zakupionych od innych podmiotów kreują nowe produkty, procesy lub usługi, mogą skorzystać z preferencyjnej 5% stawki podatkowej w zakresie dochodów uzyskiwanych ze sprzedaży tych produktów, procesów lub usług. W 2019 r. skorzystało z tego instrumentu 1918 przedsiębiorców.

Ustawa o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości

Ustawa weszła w życie 9 marca 2019 r. Rolą Fundacji jest wspieranie polskich firm w dostosowaniu się do wymagań ery przemysłu 4.0. Celem Fundacji jest pomoc przy zwiększaniu konkurencyjności polskich firm i ich rozwoju w kierunku przemysłu 4.0. Fundacja ma skupiać się m.in. na upowszechnianiu wiedzy o nowoczesnych procesach technologicznych i produkcyjnych, zarządzaniu zmianą, a także na wspieraniu kadr, rozwoju kompetencji pracowników i budowaniu sieci współpracy. Pomoc oferowana przez Fundację będzie odpowiadała indywidualnym potrzebom danego przedsiębiorstwa.

Zniesienie podwójnego opodatkowania funduszy VC

W 2016 r. zniesiono obowiązujące od 2014 r. podwójne opodatkowanie dochodów funduszy *venture capital* dla inwestorów. Alternatywne Spółki Inwestycyjne nie płacą podatku dochodowego od zysków ze sprzedaży akcji i udziałów. Podatek jest opłacany jedynie przez inwestorów (rozliczany w PIT lub CIT).

5.2.3. Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych umożliwiających reformę nauki: ustawa – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce

W październiku 2018 r. weszła w życie ustawa – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2022 r. poz. 574, z późn. zm.) nazywana „Konstytucją dla Nauki”, która organizuje cały system szkolnictwa wyższego i nauki w Polsce. Ustawa ta zapewnia:

- nowy model skutecznego zarządzania uczelniami,

- zwiększenie finansów na naukę i szkolnictwo wyższe,
- zrównoważony rozwój szkolnictwa wyższego w Polsce,
- zmianę modelu kształcenia doktorów,
- nowe ścieżki kariery akademickiej,
- łączenie potencjału dyscyplin naukowych.

Konstytucja dla Nauki stwarza konkretne możliwości do rozwoju badaczy, dydaktyków i młodych naukowców. Wprowadza mechanizmy projakościowe w kształceniu studentów i w uprawianiu nauki, a także polepsza warunki pracy nauczycieli akademickich.

Utworzenie Sieci badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)

Sieć Badawczą Łukasiewicz tworzą Centrum Łukasiewicz oraz 32 instytuty. Głównym celem działalności Sieci Łukasiewicz jest prowadzenie prac badawczych kluczowych z punktu widzenia polityki kraju i komercjalizacja ich wyników. Przyjęcie ustawy o Sieci Badawczej Łukasiewicz poprzez konsolidację potencjału instytutów badawczych tworzących sieć ma doprowadzić do wzrostu poziomu prowadzonych badań, a tym samym do ułatwienia współpracy nauki z przemysłem, jak również sprofilowania działalności instytutów na badania stosowane i wdrożenia, co ma stanowić impuls dla rozwoju gospodarczego. Za planowanie i koordynację prac badawczych prowadzonych w instytutach Sieci odpowiada Centrum Łukasiewicz. Jednocześnie Centrum Łukasiewicz, tak samo jak instytuty, realizuje projekty badawcze i komercjalizuje ich wyniki.

Szkoła dla Innowatora

Działania mające na celu kształtowanie postaw sprzyjających innowacyjności podjęto również w sferze edukacji. W podstawie programowej nauczania znalazły się przepisy dotyczące rozwoju postaw przedsiębiorczości i kreatywności uczniów, stopniowo są również wprowadzane metody nauczania sprzyjające rozwojowi tego rodzaju umiejętności.

Z inicjatywy Ministerstwa Rozwoju i Technologii we współpracy z Ministerstwem Edukacji i Nauki jest realizowany projekt pilotażowy „Szkoła dla Innowatora”, którego celem jest wypracowanie i przetestowanie w mikroskali rozwiązań służących kształtowaniu i rozwijaniu kompetencji proinnowacyjnych w systemie oświaty oraz opracowanie rekomendacji w tym zakresie. Kompetencje, jakich potrzebują pracownicy nowoczesnych firm, a które nazywa się kompetencjami proinnowacyjnymi, to zestaw umiejętności, postaw i zachowań sprzyjających powstawaniu, rozwojowi i weryfikacji innowacyjnych pomysłów oraz rozwiązań. Obejmują one takie kompetencje, jak: kreatywność, umiejętność rozwiązywania problemów, umiejętność uczenia się, zdolność do samodzielnego podejmowania decyzji, odwaga w podejmowaniu ryzyka, wytrwałość czy współpraca i współdziałanie w grupie. W ramach projektu zostaną opracowane i przetestowane narzędzia i metody kształtowania tego rodzaju kompetencji.

5.2.4. Działania koordynacyjne, zmierzające do zapewnienia synergii polityk na poziomie krajowym i regionalnym w ramach Rady ds. Innowacyjności

Współpraca Rady ds. Innowacyjności z marszałkami województw dotyczy przede wszystkim koordynacji instrumentów wsparcia innowacyjności i prac badawczo-rozwojowych w układzie kraj – region. Tego rodzaju współpraca przyczynia się do wzmocnienia narodowego systemu innowacji.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii, koordynując prace związane z Krajową Inteligentną Specjalizacją, współpracuje z urzędami marszałkowskimi i zapewnia wymianę danych na temat realizacji działań dotyczących KIS oraz regionalnych strategii inteligentnych specjalizacji. Na bazie zmian do ustawy o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej MRiT ma możliwość uruchamiania programów ministra, które mogą mieć

wymiar regionalny. W ramach tworzonych programów można udzielać pomocy finansowej z przeznaczeniem na wspieranie innowacyjności, usługi doradcze, wspieranie udziału przedsiębiorców w targach i misjach gospodarczych, wspieranie klastrów innowacyjnych, wspieranie innowacji procesowych i organizacyjnych prowadzonych przez przedsiębiorców, pomoc szkoleniową dla przedsiębiorców, pomoc dla przedsiębiorców na projekty badawczo-rozwojowe oraz pomoc dla małych przedsiębiorców rozpoczynających działalność. Pierwszym uruchomionym programem jest wsparcie powstawania hubów innowacji cyfrowych (DIH) w regionach, w którego ramach w 2019 r. powołano pięciu liderów: Krakowski Park Technologiczny, Fundację Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Voicelab.AI, Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy oraz Politechnikę Wrocławską. Wyłonione DIH-y będą pomagać przedsiębiorcom w transformacji cyfrowej do 2021 r.

5.2.5. Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+I

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR) 2014–2020

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój²⁹ jest programem finansowanym w całości ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i obejmuje:

- wsparcie prowadzenia prac B+R przez przedsiębiorstwa (projekty B+R przedsiębiorstw, prace B+R finansowane z udziałem funduszy kapitałowych, sektorowe programy B+R),
- wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I (wsparcie inwestycji w infrastrukturę B+R przedsiębiorstw, otwarte innowacje – wspieranie transferu technologii, proinnowacyjne usługi dla przedsiębiorstw),
- zwiększenie intensywności współpracy w ramach krajowego systemu innowacji (testowanie nowych form wsparcia ma na celu zwiększenie wiedzy i skłonności przedsiębiorstw do podejmowania działalności B+R+I),
- wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach (wsparcie wdrożeń wyników prac B+R),
- zwiększenie potencjału naukowo-badawczego (badania naukowe i prace rozwojowe, rozwój nowoczesnej infrastruktury badawczej sektora nauki, wsparcie powstawania międzynarodowych agend badawczych, zwiększenie potencjału kadrowego sektora B+R),
- wsparcie promocji i internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw.

Wsparcie w PO IR jest skoncentrowane na krajowych inteligentnych specjalizacjach.

5.2.6. Utworzenie systemu akredytacji instytucji otoczenia biznesu oraz wsparcie rozwoju klastrów.

Elementem wspierającym rozwój produktywności przedsiębiorstw są działania realizowane przez ośrodki innowacji, które z jednej strony, poprzez szeroką różnorodność współpracy z instytucjami wspierającymi rozwój gospodarczy, skutecznie diagnozują rynek innowacyjnych usług oraz kompetencje otoczenia instytucjonalnego, z drugiej strony, ze względu na wieloletnie doświadczenie rynkowe, posiadają umiejętności trafnego analizowania potrzeb przedsiębiorców.

W związku z tym, aby zapewnić wysoki standard usług wsparcia dla przedsiębiorców, Ministerstwo Rozwoju i Technologii stworzyło system akredytacji instytucji otoczenia biznesu (IOB)³⁰. O akredytację mogą starać się ośrodki świadczące specjalistyczne usługi proinnowacyjne wspierające wdrożenie innowacji produktowej lub procesowej o charakterze technologicznym w przedsiębiorstwie.

²⁹ <https://www.poir.gov.pl/>

³⁰ <https://www.gov.pl/web/rozwoj/lista-osrodkow-innowacji>

Wyniki badań przeprowadzonych przez Ministerstwo Rozwoju i Technologii wskazują na konieczność specjalizacji instytucji otoczenia biznesu w kierunku określonych funkcji i specjalizacji tematycznych (np. przemysł 4.0, cyfryzacja, GOZ, gospodarka niskoemisyjna) oraz zwiększenia ich wzajemnej współpracy w celu świadczenia kompleksowych usług przedsiębiorcom w modelu *one-stop-shop*³¹. Zgodnie z zamysłem nowego systemu akredytacji usługi świadczone przez IOB powinny zaspokajać potrzeby przedsiębiorcy na każdym etapie jego rozwoju, od pomysłu biznesowego poprzez projektowanie, prototypowanie, testowanie, łącznie z wdrożeniem i wprowadzeniem produktu lub usługi na rynek krajowy czy zagraniczny.

Powyższym założeniom ma służyć wprowadzenie nowego dwupoziomowego systemu akredytacji wraz z platformizacją zasobów i aktywności IOB.

W ramach nowego modelu akredytacji zakłada się odejście od dotychczasowej weryfikacji podmiotowej (tj. ze względu na typy podmiotów takich, jak np. parki naukowo-technologiczne, centra transferu technologii) ośrodków innowacji na rzecz indywidualnej weryfikacji funkcjonalnej podmiotów pod kątem zdolności do świadczenia określonego rodzaju usług. Zakłada się, że w ramach pierwszego poziomu akredytacji ośrodki będą oceniane indywidualnie pod względem określonych funkcji, które mogą pełnić, m.in. w zakresie: budowania zdolności do absorpcji innowacji i umiejętności zarządzania nimi, pozyskiwania, adaptowania, transferowania, generowania i ochrony nowych technologii oraz ich komercjalizacji, internacjonalizacji i promocji. Natomiast drugi poziom to akredytacja konsorcjów, których liderem będą podmioty akredytowane w pierwszym etapie i które wykażą jako konsorcjum specjalizację technologiczną, tj. zdolność do świadczenia usług w ramach KIS.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii podejmuje również działania mające na celu wzmocnienie potencjału Krajowych Kłastrów Kluczowych (KKK), rozumianych jako skupiska firm współpracujących ze sobą, ale jednocześnie konkurujących oraz innych instytucji je wspierających, o istotnym znaczeniu dla gospodarki kraju i wysokiej konkurencyjności międzynarodowej. System wyboru KKK w drodze otwartego naboru składa się z oceny sześciu obszarów funkcjonowania kłastrów: zasoby ludzkie i organizacyjne, zasoby infrastrukturalne i finansowe, potencjał gospodarczy klastra, tworzenie i transfer wiedzy, działania na rzecz polityk publicznych, orientacja na klienta. Wskazane obszary są niejako narzędziem oceny rozwoju klastra, jak również wskazują kierunek rozwoju polityki klastrowej kraju. Obecnie status KKK posiada 15 kłastrów.³²

Klastry dzięki naturalnie nawiązanej współpracy przedsiębiorstw, instytucji badawczych, instytucji otoczenia biznesu, organizacji pozarządowych oraz władz lokalnych pełnią rolę katalizatora procesów innowacyjnych. Poza standardowymi funkcjami przypisanymi do kłastrów, jak sieciowanie, tworzenie i rozpowszechnianie wiedzy, budowa łańcuchów wartości, wspieranie członków klastra w zdobywaniu nowych rynków zagranicznych Krajowe Klastry Kluczowe realizują wiele zadań istotnych dla podnoszenia innowacyjności gospodarki. Należą do nich: (a) doradztwo, (b) edukacja na różnych poziomach kształcenia, (c) edukacja ekologiczna, (d) inkubacja start-upów i in.

W 2020 r. został opracowany dokument *Kierunki rozwoju polityki klastrowej po 2020 roku* na bazie *Raportu Podsumowującego Działanie Grupy Roboczej ds. Polityki Klastrowej oraz Wskazującego Kierunki Rozwoju Polityki Klastrowej w Polsce po 2020 roku*. Nowe podejście do polityki klastrowej zakłada stosowanie równoległe polityki wsparcia kłastrów i polityki rozwoju z uwzględnieniem kłastrów, która polega na aktywnej współpracy z klastrami przy realizacji zadań z zakresu: polityki innowacyjnej, cyfryzacji i dostosowań do potrzeb programu Przemysł 4.0, gospodarki obiegu zamkniętego, gospodarki niskoemisyjnej i transformacji energetycznej, edukacji, sieciowania, rozwoju inteligentnych specjalizacji, m.in. poprzez uczestnictwo w realizacji założeń regionalnych inteligentnych specjalizacji i moderowanie procesu przedsiębiorczego odkrywania.

³¹ Analiza potencjału Ośrodków Innowacji akredytowanych przez MPiT, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 2019.

Ponadto we wrześniu 2020 r. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości uruchomiła konkurs w ramach działania pn. *Rozwój potencjału koordynatorów Krajowych Klastrow Kluczowych w zakresie zarządzania klastrami* mający przyczynić się do rozszerzenia ich oferty w zakresie nowych usług, w szczególności działań w zakresie cyfryzacji i transformacji cyfrowej, transformacji w kierunku przemysłu przyszłości (Przemysł 4.0), gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ), gospodarki niskoemisyjnej.

5.2.7. Istnienie wieloletniej strategii z ograniczoną liczbą priorytetów poprzedzoną analizą SWOT oraz analizą tendencji rozwojowych, odpowiadającej na wyzwania społeczne

Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) została przyjęta przez Radę Ministrów 14 lutego 2017 r. SOR jest aktualizacją średniookresowej strategii rozwoju kraju, tj. *Strategii Rozwoju Kraju 2020*, i jest obowiązującym, kluczowym dokumentem w obszarze średnio- i długofalowej polityki gospodarczej. Założenia SOR dotyczące innowacyjności gospodarki zostały omówione we wcześniejszych rozdziałach. Strategia określa podstawowe uwarunkowania, cele i kierunki rozwoju kraju w wymiarze społecznym, gospodarczym, regionalnym i przestrzennym w perspektywie roku 2020 i 2030. SOR przedstawia nowy model rozwoju – rozwój odpowiedzialny oraz społecznie i terytorialnie zrównoważony.

W SOR zostały zidentyfikowane priorytetowe obszary rozwoju kraju, m.in.:

– 10 sektorów strategicznych³³,

– 12 projektów flagowych³⁴,

które są spójne tematycznie z krajowymi inteligentnymi specjalizacjami, gwarantują synergię priorytetów kraju w obszarze polityki technologicznej i przemysłowej oraz większy zwrot z inwestycji i zapewniają koncentrację tematyczną.

Obszary priorytetowe w zakresie B+R+I zostały określone w dokumencie *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, stanowiącym załącznik do *Strategii produktywności 2030*.

Ponadto zostały opracowane zintegrowane strategie rozwoju, które posłużą do realizacji założonych celów i uszczegółowienia zapisów SOR.

Strategie te były opracowywane na podstawie wcześniej przeprowadzonej diagnozy stanu oraz analizy SWOT.

5.2.8. Planowane działania zmierzające do ulepszenia krajowego systemu badań i innowacji

Działania usprawniające w zakresie funkcjonowania krajowego systemu badań i innowacji są podejmowane regularnie na podstawie zidentyfikowanych barier i danych statystycznych dotyczących poziomu innowacyjności polskiej gospodarki. Istotną rolę w tym procesie odgrywają Rada ds. Innowacyjności i Międzyresortowy Zespół ds. Innowacyjności, inicjując zmiany legislacyjne i nowe instrumenty wsparcia innowacyjności. Ważnym elementem okazały się również gremia powołane w związku z realizacją koncepcji inteligentnej specjalizacji – zaangażowanie przedsiębiorców, naukowców i ośrodków innowacji z określonych obszarów tematycznych pozwala na lepszą identyfikację barier i zaprojektowanie odpowiednich mechanizmów je niwelujących.

³³ Opis głównych obszarów koncentracji działań. Cel szczegółowy I. Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną [w:] *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, str. 68.

³⁴ *Ibidem*, str. 78.

W wyniku dialogu z Komisją Europejską dotyczącego działań mających na celu dalsze usprawnienie polskiego systemu badań i innowacji określono działania, które powinny się przyczynić do zwiększenia poziomu innowacyjności polskiej gospodarki w dłuższym okresie. Poniższa tabela zawiera zestawienie planowanych działań wraz ze wskazaniem instytucji odpowiedzialnych za ich przeprowadzenie i ram czasowych realizacji.

Zadanie	Instytucja odpowiedzialna oraz instytucje współpracujące	Termin realizacji
1. Reforma Polskiej Akademii Nauk	Ministerstwo Edukacji i Nauki	Projekt reformy zostanie opracowany w 2022 r., a następnie zostanie poddany konsultacjom. Planowane wejście w życie zmian – 2025 r.
2. Dokonanie ewaluacji systemu wsparcia powiązań nauki z biznesem w Polsce (w tym ocena funkcjonowania i opracowanie rekomendacji w zakresie funkcjonowania centrów transferu technologii)	Ministerstwo Edukacji i Nauki (we współpracy z Ministerstwem Rozwoju i Technologii oraz Ministerstwem Funduszy Polityki Regionalnej)	Planowane dokonanie ewaluacji w ramach oceny śródkresowej FENG – 2024 r., z wykorzystaniem mechanizmu TSI
3. Przeprowadzenie oceny skuteczności przyjętych rozwiązań w zakresie ulg podatkowych na prowadzenie prac badawczo-rozwojowych	Ministerstwo Rozwoju i Technologii we współpracy z Ministerstwem Edukacji i Nauki oraz Ministerstwem Finansów	Pierwszy etap prac związanych z ewaluacją przyjętych rozwiązań podatkowych w zakresie ulgi na B+R zostanie ukończony w 2021 r. (opracowanie raportu na temat ulg na B+R przez Sieć Badawczą Łukasiewicz – Instytut Organizacji i Zarządzania w Przemśle ORGMASZ). Planowane jest przeprowadzenie kompleksowego badania skuteczności ulgi podatkowej na B+R na podstawie danych pochodzących z administracji skarbowej, którego wyniki będą znane w 2024 r.

5.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
Zarządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie utworzenia Rady ds. Innowacyjności, Zarządzenie Prezesa Rady Ministrów w sprawie utworzenia Międzyresortowego Zespołu do spraw Innowacyjności i zarządzania zmieniające	Ministerstwo Rozwoju i Technologii http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WM_P20190000131
Ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=W_DU20160001933

Ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170002201
Program Ministra na lata 2019–2021 <i>Przemysł 4.0</i> ustanowiony na podstawie art. 21a ustawy z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz. U. z 2021 r. poz. 706, z późn. zm.)	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/przemysl-4-0
Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce	Ministerstwo Edukacji i Nauki http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20180001668
Ustawa z dnia 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz (Dz. U. z 2020 r. poz. 2098)	Ministerstwo Rozwoju i Technologii http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU2019000534/T/D20190534L.pdf
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju
Strategia produktywności 2030	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/konsultacje-publiczne-projektu-strategii-produktywnosci-2031
Krajowe Klastry Kluczowe – lista, konkurs na KKK	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj/lista-kkk
Kierunki rozwoju polityki klastrowej po 2020 r.	https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologie/krajowe-klastry-kluczowe
Konkurs dotyczący rozwoju potencjału koordynatorów KKK	Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/rozwoj-potencjalu-koordynatorow-krajowych-klastrow-kluczowych#terminy
Raport z badania akredytowanych ośrodków innowacji	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.smart.gov.pl/images/Raport-z-badania-akredytowanych-osrodkow-innowacji-na-zlecenie-MPIT.pdf
Lista akredytowanych ośrodków innowacji	https://www.gov.pl/web/rozwoj/lista-osrodkow-innowacji
Gotowość ośrodków innowacji do wspierania inteligentnej specjalizacji	Ministerstwo Rozwoju i Technologii / Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości https://smart.gov.pl/pl/publikacje1/124-gotowosc-osrodkow-innowacji-do-wspierania-inteligentnej-specjalizacji-gospodarki
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl

6. Działania wspierające transformację przemysłową

6.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Podmioty współpracujące:

urzędy marszałkowskie

Kancelaria Prezesa Rady Ministrów

Ministerstwo Klimatu i Środowiska

Ministerstwo Aktywów Państwowych

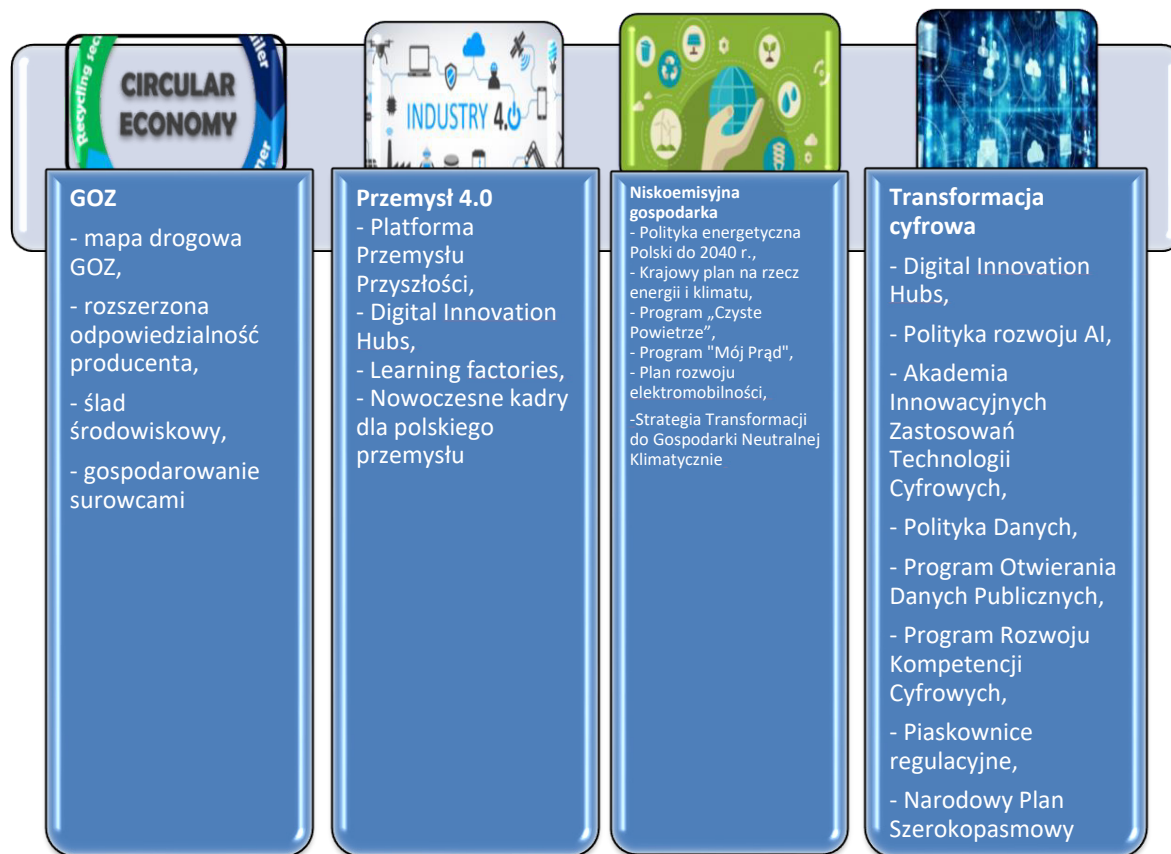
Ministerstwo Infrastruktury

Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

6.2. Podjęte działania

Polska określiła kierunki transformacji przemysłowej, którą będzie przechodzić w najbliższych latach. Jej czterema kluczowymi obszarami są: **gospodarka o obiegu zamkniętym, przemysł 4.0, neutralność klimatyczna i cyfryzacja**. Transformacja ta jest niezbędna dla zachowania przez polską gospodarkę konkurencyjności, a także dla odpowiedzi na wyzwania związane ze zmianami klimatycznymi, społecznymi i demograficznymi.

Poniższy wykres wskazuje kluczowe elementy 4 omawianych transformacji.



Działania realizowane w ww. obszarach skupiają się i będą się skupiały wokół:

- tworzenia odpowiednich ram strategicznych i prawnych stymulujących ww. transformacje,
- tworzenia rozwiązań instytucjonalnych,
- projektowania i uruchamiania nowych instrumentów wsparcia dla przedsiębiorstw,
- upowszechniania informacji o znaczeniu transformacji cyfrowej, przemysłu 4.0, transformacji niskoemisyjnej i GOZ,
- działań edukacyjnych.

W ramach prac prowadzonych w zakresie **polityki przemysłowej** zostały zdefiniowane osie rozwojowe gospodarki pocovidowej, odnoszące się do powyżej wymienionych transformacji, tj. cyfryzacji, bezpieczeństwa, lokalizacji produkcji przemysłowej, Zielonego Ładu i nowoczesnego społeczeństwa.

Cyfryzacja staje się głównym motorem innowacji i zmian w większości sektorów gospodarki. Cyfryzacja działalności gospodarczej wykracza daleko poza internetową sprzedaż lub komunikację z klientem, a ważnym jej wymiarem są zbieranie i analiza danych cyfrowych. Należy się spodziewać, że w najbliższych latach dane cyfrowe i odpowiednie ich wykorzystanie staną się jednym z głównych motorów innowacyjności procesowych i produktowych. Jest to podstawą koncepcji przemysłu 4.0, która opiera się na wykorzystaniu całych systemów cyberfizycznych, tj. łączących wykorzystanie robotów przemysłowych z bieżącym, automatycznym zarządzaniem nimi przez programy przetwarzające duże zbiory danych, pozyskiwane w toku tej produkcji oraz z zewnątrz. Podstawą takiej cyfryzacji jest wykorzystanie czujników, udostępniających dane o właściwościach, działaniu lub lokalizacji maszyn, materiałów czy produktów. Należy również podkreślić, że filarem powszechnej cyfryzacji gospodarki jest zapewnienie odpowiedniej edukacji w dziedzinie kompetencji cyfrowych.

W nieodległej przyszłości zmniejszy się znaczenie części zawodów, a równocześnie będą pojawiały się nowe zawody przyszłości. Część z nich będzie wymagała kształcenia w wąskich specjalizacjach, innych kluczowych kompetencji i rozległej, wszechstronnej wiedzy. Powstaną nieznanne dotąd zawody i stanowiska pracy wymagające od pracowników ciągłego uczenia się – modyfikowania i uzupełniania wiedzy, rekonstrukcji umiejętności i ukierunkowanego rozwoju kompetencji społecznych, np. według Światowego Forum Ekonomicznego aż 65% dzisiejszych uczniów szkoły podstawowej będzie pracowało w zawodzie, który jeszcze nie istnieje.

Bezpieczeństwo. Wybuch epidemii COVID-19 pokazuje, że Polska, a także cała Europa nie zapewniają obecnie niezależności produktowej, polegającej na pełnej zdolności do zaspokojenia popytu swoimi własnymi środkami. Problemy te były najsilniej widoczne m.in. w sektorze farmaceutycznym, w którym znaczna część surowców i intermediatów potrzebnych do wytworzenia leków czy wyrobów medycznych pochodzi z Azji, a ponad 60% surowców wykorzystywanych przez europejski przemysł farmaceutyczny do produkcji leków pochodzi z Chin i Indii. Pandemia unaoczniała, że oparcie bezpieczeństwa lekowego Europy na globalnych łańcuchach dostaw jest niebezpieczne i może prowadzić do niedoborów leków stosowanych w schorzeniach populacyjnych. Pojawienie się „nowej normalności” wymaga od firm także inwestycji w cyfrowy rozwój i technologiczną modernizację, aby zachować konkurencyjność i dostosować się do nowych warunków oraz zapewnić bezpieczeństwo operacji. Pandemia COVID-19 pokazała, że inwestycje w rozwój cyfrowy i automatyzację procesów są nie tylko niezbędne, aby zachować konkurencyjność i spełniać oczekiwania konsumentów, ale również aby zapewnić najwyższe standardy bezpieczeństwa. W wypadku polskiego rynku nowych technologii warto zwrócić uwagę, że szybki rozwój przemysłu 4.0 to nie tylko wyzwanie dla firm produkcyjnych wdrażających i zabezpieczających te rozwiązania, ale też wielka szansa na specjalizację rynku IT i cyberbezpieczeństwa.

Lokalizacja produkcji przemysłowej. Efekt pandemii Covid-19 powinien być katalizatorem dla odważniejszych zmian w strukturze międzynarodowych stosunków gospodarczych, jak i sposobie pracy, a przez to dotychczasowa koncepcja reindustrializacji Europy wymaga przyspieszenia i częściowego przededefiniowania. Rodzi to potrzebę dywersyfikacji, a więc także zakładania nowych fabryk w miejscach, które pozwolą na realne skrócenie łańcuchów dostaw, dzięki takiemu podejściu przedsiębiorcy będą mogli się nie tylko na nowo wpisać w nowe europejskie łańcuchy dostaw, ale również mieć realny wpływ na ich dynamikę, elastyczność i moc redukować ryzyka w przyszłości.

Zielony Ład. Wobec wyczerpywania się zasobów surowców nieodnawialnych, wzrostu ich cen i rosnącej zależności Polski od ich dostaw z zagranicy, co powoduje ryzyko dla dalszego rozwoju gospodarczego kraju oraz wyzwania w kontekście ochrony środowiska, konieczne jest przyspieszenie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym jako niezbędnego elementu tworzenia niskoemisyjnej, zasobooszczędnej, innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki. Dekarbonizacja wymaga podjęcia działań na wszystkich etapach cyklu życia, zaczynając od projektowania produktów przez pozyskanie surowca, przetwórstwo, produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów aż po ich zagospodarowanie. Podejście GOZ nierozzerwalnie wiąże się z rozwojem innowacyjności, tworzeniem nowych modeli biznesowych i zwiększaniem świadomości środowiskowej społeczeństwa, co w efekcie przyczynia się do podnoszenia konkurencyjności polskiej gospodarki w stosunku do naszych partnerów z innych części Europy i świata. Jednocześnie zarówno nowoczesne technologie, jak i tradycyjne (energochłonne) gałęzie przemysłu zużywają olbrzymie ilości energii. W związku z tym to energia stanie się jednym z podstawowych zasobów, a dostęp do niej i tempo wzrostu jej wytwarzania staną się górnym ogranicznikiem tempa wzrostu gospodarczego. Rozwój technologii wzmacnia potrzebę reformy polskiego systemu energetycznego nie tylko w obszarze regulacji, ale i produktów. Trend elektromobilności wymusza powstanie nowych sposobów zasilania – rozwój kolejnej generacji baterii, jak i stopniowe przechodzenie na technologie i systemy wodorowe. Wspólnie z OZE będą one stanowić o rozwoju generacji rozproszonych w Polsce.

Nowoczesne społeczeństwo. Rozwój nowoczesnej gospodarki wymaga dopasowania kompetencji do potrzeb przyszłego rynku pracy. Priorytet w tym zakresie mają m.in. kompetencje cyfrowe – w szczególności dotyczące poziomu ponadpodstawowego. Zdobywanie nowych kompetencji jest najważniejszym elementem budowania kapitału ludzkiego. W wyniku dynamicznie zachodzących zmian i przewidywanej transformacji strukturalnej gospodarki należy z wyprzedzeniem programować rozwój kadr, m.in. we współpracy z przedsiębiorstwami, tak by rynek pracy nie borykał się ze strukturalnym niedopasowaniem kompetencji, a w konsekwencji – z bezrobociem technologicznym.

Złożone otoczenie współczesnej rzeczywistości biznesowej wymusza na przedsiębiorstwach nie tylko umiejętności konkurowania, ale również współpracy.

Aby wesprzeć branżę przemysłową przewidziano **katalog instrumentów**, pozwalający na niwelowanie zidentyfikowanych barier (np. propozycje zmian legislacyjnych) oraz aktywne wspieranie przedsiębiorców w ich działaniach prorozwojowych: np. deregulacja, agendy badawcze lub programy sektorowe, wsparcie kompetencji potrzebnych branżom, wsparcie eksportu i ekspansji zagranicznej.

Najważniejsze **wyzwania wskazywane przez przedsiębiorców, a związane z transformacją przemysłową** obejmują:

- system kształcenia niedostosowany do potrzeb poszczególnych branż przemysłu,
- deficyt kadr,
- deklarowane przez firmy trudności w dostępie do preferencyjnych form finansowania,
- problemy związane z regulacjami środowiskowymi, w tym z gospodarowaniem odpadów,
- wydłużone i skomplikowane procedury administracyjne, w tym wysoki poziom złożoności prawa,
- przepisy prawa pracy,
- koszty prowadzenia działalności gospodarczej związane z cenami energii.

W ramach podejmowanych przez MRiT działań związanych z polityką przemysłową prowadzono współpracę z branżami o kluczowym znaczeniu dla gospodarki polskiej, m.in. w zakresie opracowania odpowiednich programów szkoleniowo-doradczych umożliwiających rozwój kompetencji pracowników. Istotne znaczenie w tym zakresie mają tzw. rady sektorowe, których rekomendacje będą brane pod uwagę w opracowaniu odpowiednich instrumentów wsparcia rozwoju kompetencji pracowników przedsiębiorstw, w tym instrumentów wsparcia ukierunkowanych na konkretne sektory. Działanie przewiduje identyfikację luk kompetencyjnych i potrzeb rozwojowych, w szczególności wynikających z aktualnych trendów, na podstawie wyników badań i wiedzy członków rad sektorowych, w tym inicjatyw wspierających współpracę instytucji edukacyjnych, instytucji rynku pracy z przedsiębiorcami i wymianę informacji o potrzebach kompetencyjnych.

6.2.1. Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym

6.2.1.1. Poziom krajowy

Kluczowe działania dotyczące transformacji GOZ-owej obejmują:

Wdrożenie mapy drogowej transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (mapa drogowa GOZ)

Mapa drogowa GOZ to dokument zawierający zestaw narzędzi, które mają na celu stworzenie warunków do wdrożenia w Polsce nowego modelu gospodarczego. Proponowane działania dotyczą przede wszystkim prac analityczno-koncepcyjnych, informacyjno-promocyjnych oraz koordynacyjnych w obszarach znajdujących się we właściwości poszczególnych resortów.

Przyjęcie przez rząd *Mapy drogowej transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym* to pierwszy duży krok w procesie wdrażania GOZ w Polsce. To drogowskaz dla rozwoju tego systemu gospodarki w Polsce wskazujący konkretne działania do podjęcia. Jesteśmy pierwszym krajem w Europie Środkowo-Wschodniej, który

opracował i uchwalił dokument strategiczny dotyczący GOZ-u, obejmujący swoim zakresem wszystkie obszary tego modelu gospodarki.

Mapa drogowa GOZ określa głównie ramy legislacyjne wdrażania GOZ w najbliższych latach, jednakże do pełnego wdrożenia GOZ-u niezbędne jest współdziałanie administracji, nauki, biznesu, organizacji pozarządowych oraz konsumentów.

Wdrażanie poszczególnych działań przewidzianych w *Mapie drogowej GOZ* jest realizowane przede wszystkim przez ministrów odpowiedzialnych za poszczególne działy gospodarki. Ministerstwo Rozwoju i Technologii pracuje nad wdrażaniem działań przypisanych ministrowi właściwemu ds. gospodarki: utworzeniem dedykowanej platformy na surowce wtórne i rządowej platformy informacyjnej na temat GOZ, realizuje działania w obszarze biogospodarki, analizuje możliwości wprowadzenia ulg sprawozdawczych i kontrolnych, opracowuje propozycje zmian w Prawie zamówień publicznych i systemie podatkowym, a także realizuje projekt oto-GOZ, którego celem jest opracowanie zestawu wskaźników pomiarowych (tzw. indeksów GOZ), umożliwiających ocenę postępu w transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) oraz ocenę wpływu gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie mezoekonomicznym (regionów) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej).

Prace KIS ds. GOZ

W ramach oddolnej inicjatywy przedsiębiorców i naukowców z obszaru gospodarki wodnej, surowcowej oraz odpadowej przedstawiciele 3 grup roboczych podjęli decyzję o połączeniu i utworzeniu nowej inteligentnej specjalizacji w sposób bardziej adekwatny oddającej potencjał innowacyjny polskich firm, a także wskazującej na rzeczywiste wyzwania środowiskowe i gospodarcze w tych obszarach, tj. gospodarki o obiegu zamkniętym – wody, surowców kopalnych, odpadów. Celem grupy jest wskazywanie preferencyjnych obszarów wsparcia prac badawczych, rozwojowych i innowacyjnych (B+R+I), służących transformacji polskiej gospodarki w kierunku modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. Zmiana w obszarze tej specjalizacji wiąże się nie tylko z innowacjami technologicznymi i produktowymi, ale także nowymi rozwiązaniami, w tym systemowymi, legislacyjnymi, organizacyjnymi, finansowymi i edukacyjnymi, z uwzględnieniem łańcucha wartości i wszystkich interesariuszy. Grupa zajmuje się tematami związanymi z pozyskaniem surowców, ekoprojektowaniem, przetwórstwem i produkcją oraz odpadami i ściekami, a także bierze aktywny udział w realizacji zadań wskazanych w *Mapie drogowej GOZ*.

Działania proponowane przez GR ds. KIS w obszarze zmian legislacyjnych czy systemowych są poddawane szerszym konsultacjom, także międzyresortowym, w celu zapewnienia obiektywizmu oraz odpowiedniego oddziaływania.

Działania w zakresie rozszerzonej odpowiedzialności producenta

Rozszerzona odpowiedzialność producenta (EPR) to podejście, które zobowiązuje producenta do zebrania i zagospodarowania odpadów powstałych z produktów, które wprowadza na rynek. Jest to nie tylko narzędzie realizujące zasadę „zanieczyszczający płaci”, ale także – a może przede wszystkim – zachętę do spojrzenia na cały cykl życia produktu. Bowiem już w fazie projektowania i produkcji można użyć surowców i technologii oraz wprowadzić takie rozwiązania konstrukcyjne i użytkowe, które pozwolą na zebranie większej ilości odpadów oraz na poddanie jak największej ich części odzyskowi i recyklingowi. W obecnym systemie regulacyjnym rozszerzona odpowiedzialność producenta jest wprowadzona w szczególności w odniesieniu do pojazdów wycofanych z eksploatacji, zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, opon, baterii i akumulatorów oraz olejów smarowych. Aby EPR mogła być skutecznym narzędziem, powinna z jednej strony wprowadzać czytelne prawa i obowiązki dla producentów, z drugiej natomiast nie utrudniać prowadzenia działalności gospodarczej. EPR nie może być rozwiązaniem, którego realizacja jest jedynie niechcianym obowiązkiem przedsiębiorcy. Powinna być

tak skonstruowana, aby być jednym z elementów prowadzenia działalności, przyczyniającym się do pozyskiwania dobrej jakości surowców do produkcji i zwiększania przewag konkurencyjnych nad innymi uczestnikami rynku. Powinna także zachęcać do wprowadzania innowacyjnych produktów oraz procesów produkcyjnych, które ułatwią ponowne wykorzystanie materiałowe. Konieczne jest zatem zmodyfikowanie istniejącego systemu EPR oraz wprowadzenie rozwiązań zachęcających przedsiębiorstwa do korzystania z surowców wtórnych. Obecnie trwają prace nad implementacją EPR do krajowego porządku prawnego.

Działania dotyczące śladu środowiskowego i ekoprojektowania

Jednym z narzędzi służących do oceny wydajności procesów produkcyjnych pod kątem wykorzystania zasobów jest pomiar śladu środowiskowego. Celem oceny śladu środowiskowego jest określenie oddziaływania produktów (lub organizacji) na środowisko (bezpośrednie bądź pośrednie emisje do wody, gleby, powietrza, zużywanie zasobów wody, minerałów, gleby, pokrycia leśnego i degradacja bioróżnorodności) w ich całym cyklu życia, tj. przy uwzględnieniu wszystkich lub wybranych elementów związanych z pozyskaniem zasobów, transportem, procesem produkcji, fazą użytkową oraz wycofaniem z rynku. W ramach oceny są prowadzone obliczenia ilości wykorzystywanych surowców i energii oraz emisji do środowiska.

Regulacje w zakresie śladu środowiskowego mogą być istotnym narzędziem napędzającym transformację w kierunku GOZ, w tym głównie:

- w zakresie określania kryteriów wyboru produktów i usług w sferze krajowych zamówień publicznych, tj. oferta najkorzystniejsza nie będzie wybierana wyłącznie na podstawie przesłanek ekonomicznych (najniższej ceny), ale także środowiskowych, tj. dotyczących jej oddziaływania na środowisko,
- w zakresie konstrukcji instrumentów wsparcia dla przedsiębiorstw i branż,
- w zakresie różnicowania stawek podatkowych w zależności od wyniku analizy środowiskowej.

Z uwagi na powyższe uwarunkowania MRiT pracuje nad rozpowszechnianiem informacji o LCA wśród przedsiębiorców jako o narzędziu optymalizującym zasoby wykorzystywane do produkcji oraz zwiększającym konkurencyjność na rynku. Aby zwiększyć świadomość dotyczącą śladu środowiskowego, będzie konieczne również finansowanie procesu ekoprojektowania w firmach, zwiększanie świadomości ekologicznej konsumentów i producentów oraz tworzenie strategii zarządzania środowiskowego przedsiębiorstw.

W celu upowszechnienia wiedzy nt. ekoprojektowania i wbudowania tego podejścia w organizację każdego przedsiębiorstwa produkcyjnego należy ukierunkować działania zarówno na sektor nauki, jak i bezpośrednio do przedsiębiorców. Nowe podejście do projektowania produktów w wielu przypadkach będzie wymagać całkowitego przeorganizowania dotychczasowych procesów produkcyjnych. Ekoprojektowanie powinno być jednym z elementów kształcenia inżynierów, ekonomistów, projektantów, architektów procesów produkcyjnych etc. z jednej strony, a z drugiej – przedmiotem działań skierowanych bezpośrednio do producentów, w tym MŚP, którzy wdrażaliby to podejście w strategiach biznesowych. Dziś są to dość elitarne kompetencje, a bez nich gospodarka nie będzie w stanie tworzyć produktów czy usług będących *circular by design*. Dlatego też ekoprojektowanie powinno znaleźć odzwierciedlenie w kierunkach studiów wyższych. Działanie to zapewniłoby wystarczającą podaż odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów.

Kolejnym działaniem, które wpłynęłoby na rozwój wiedzy związanej z gospodarką o obiegu zamkniętym byłoby stworzenie eksperckiej platformy ekoprojektowania. Byłoby to miejsce, w którym przedsiębiorcy będą mogli otrzymać pomoc ekspercką w postaci doradztwa, audytu oraz propozycji zmian w procesach produkcyjnych pod kątem GOZ. Celem będzie wsparcie przedsiębiorstw w zakresie ekoprojektowania, co powinno zwiększyć świadomość producentów w zakresie optymalizacji wykorzystywania zasobów nieodnawialnych w procesach produkcyjnych, a tym samym poprawić ich faktyczne zagospodarowanie.

Gospodarowanie surowcami

W procesach gospodarczych poza podstawowym produktem powstają surowce, które nie są w żaden sposób wykorzystywane. Większość (90% w 2018 r.) odpadów generowanych w Polsce to odpady przemysłowe, w szczególności pochodzące z górnictwa i wydobywania, przetwórstwa przemysłowego oraz wytwarzania i zaopatrywania w energię. Innym sektorem o dużym potencjale do ponownego wykorzystania odpadów jest sektor budowlany. Istnieje zatem duży potencjał ich wykorzystania, a także szansa na minimalizację ich wytwarzania. Jako przykład można wskazać uboczne produkty spalania, które przy zachowaniu niezbędnych wymagań bezpieczeństwa są jednym ze sposobów wydajnego gospodarowania takimi surowcami. Za kolejny przykład o dużym potencjale można uznać wysokopopiołowe odpady węglowe, których przetworzenie termiczne (dzięki odpowiednim technologiom) może dostarczyć półprodukty do produkcji galanterii budowlanej oraz pokaźne ilości ciepła odpadowego o parametrach przemysłowych.

W celu zwiększenia wykorzystania surowców wtórnych z przemysłu konieczne jest dostosowanie regulacji pozwalających na stworzenie rynków surowców wtórnych, tak aby były one konkurencyjne w stosunku do rynku surowców pierwotnych. Mają to być miejsca, w których odpady jednego przedsiębiorcy mogą z powodzeniem być wykorzystywane przez innego w procesie produkcji. Zostaną zaproponowane zmiany w istniejących przepisach prawnych dotyczących gospodarki odpadami, a także instrumenty wspierające przedsiębiorstwa wykorzystujące surowce wtórne w produkcji.

Poza zmianami legislacyjnymi będą konieczne działania w zakresie określenia standardów, jakie powinny spełniać surowce wtórne, tak by przedsiębiorstwa nabywając je, miały gwarancję ich jakości i paramentów pozwalających na wykorzystanie jako alternatywy dla surowców pierwotnych. Planuje się również stworzenie platformy surowców wtórnych pozwalającej na identyfikację odpowiednich surowców wtórnych przez potencjalnych nabywców. Dodatkowo niezbędne są prace w obszarze B+R w zakresie możliwości wykorzystania materiałów, które utraciły status odpadu w procesach produkcyjnych oraz w zakresie zastąpienia nimi surowców pierwotnych wykorzystywanych do produkcji dóbr.

6.2.1.2. Poziom regionalny

W ramach prac nad projektem oto-GOZ Ministerstwo Rozwoju i Technologii wraz z konsorcjantami (IGSMiE PAN, GUS, UEK) przeprowadziło na poziomie województw ankietę dotyczącą rozwoju GOZ.

W województwach śląskim i opolskim nie planuje się w najbliższym czasie opracowania strategii dotyczącej gospodarki o obiegu zamkniętym. Województwo mazowieckie ma wyznaczone kierunki i cele prowadzące do zrównoważonego gospodarowania zasobami i energią zawarte w dotychczas opracowanych dokumentach strategicznych, które są zgodne z GOZ. Są to dokumenty, w których środowisko i energia są wskazane jako cel ramowy, a dodatkowo w obszarach produkcji i gospodarki, ale też i w środowisku jest położony nacisk na innowacje, technologie i usprawnienia, które mają służyć prowadzeniu zasobooszczędnej gospodarki. W *Strategii rozwoju województwa – Podkarpackie 2030* znajduje się dedykowany priorytet 1.4. *Gospodarka cyrkularna*, na który składają się dwa kierunki działań, tj. 1.4.1. *Gospodarka cyrkularna, jako kierunek dalszego, zrównoważonego rozwoju gospodarki regionu* oraz 1.4.2. *Promowanie gospodarki cyrkularnej, jako formy przeciwdziałania negatywnym aspektom antropogenizacji*. Jako cel szczegółowy priorytetu wskazano: *Dostosowanie procesów gospodarczych do warunków wynikających ze współczesnych standardów środowiskowych*. W *Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2030* ujęto problematykę GOZ (m.in. w celu operacyjnym 1.4. Rewolucja energetyczna i gospodarka obiegu zamkniętego – kierunek interwencji: Rozwój i wdrażanie w przedsiębiorstwach, instytucjach i gospodarstwach domowych technologii gospodarki obiegu zamkniętego oraz w celu operacyjnym 2.3. Przestrzeń wysokiej jakości, kierunek interwencji: Rozwój i modernizacja infrastruktury ochrony środowiska i przestrzeni dla gospodarki o obiegu zamkniętym). W projekcie

strategii rozwoju „Małopolska 2030”, w obszarze „Gospodarka” wyodrębniono kierunek polityki rozwoju GOZ. Wstępnie zakłada się, że będzie program strategiczny dedykowany GOZ. W województwie wielkopolskim nie planuje się opracowania strategii dotyczącej gospodarki o obiegu zamkniętym. W zakresie GOZ są realizowane dwa projekty pn. EcoWaste4Food – *Wspieranie ekologicznych rozwiązań innowacyjnych w celu zmniejszenia marnotrawienia żywności i promowania gospodarki efektywniejszej zasobowo*, a także SinCE-AFC – *Zwiększenie przedsiębiorczości MŚP w gospodarce o obiegu zamkniętym w łańcuchu rolno-spożywczym*.

Poniżej przedstawiono wybrane inicjatywy z poszczególnych regionów.

Województwo śląskie

W województwie śląskim sektory PKD ściśle związane z ochroną środowiska, tj. z poborem, uzdatnianiem i dostarczaniem wody oraz działalnością związaną ze zbieraniem, przetwarzaniem i unieszkodliwianiem odpadów i odzyskiem surowców, wykazują istotny potencjał rozwojowy na tle kraju. Obserwuje się również wzrost środków trwałych przeznaczanych na ochronę środowiska. Nakłady na środki trwałe służące ochronie środowiska związane z oszczędzaniem energii elektrycznej na 1 mieszkańca wyniosły w województwie w 2018 r. 60,6 zł, co przewyższało dwukrotnie wartość dla kraju (25,9 zł) i było najwyższym wynikiem wśród województw. Wpływ technologii dla ochrony środowiska na gospodarkę regionu jest znaczący również ze względu na naturę tych rozwiązań, czyli powiązanie z każdą działalnością gospodarczą w sektorze przemysłowym oraz usługowym, w tym w sektorze komunalnym (usługi publiczne).

Projekt Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego ZIELONE ŚLĄSKIE „Śląskie 2030” (aktualizacja Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”) został przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 30 września 2020 r. Planowane działania w zakresie wykorzystania odnawialnych i nieodnawialnych zasobów to:

a. zwiększenie efektywności energetycznej:

C.2.4. Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej, w tym rozwój OZE.

C.3.4. Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.

C.3.5. Rozwój zrównoważonego budownictwa mieszkaniowego, w tym tworzenie i wdrażanie instrumentów wspierających rodziny w zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, z uwzględnieniem racjonalizacji świadczenia usług publicznych.

b. zwiększenie wytwarzania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych:

A.1.3. Wsparcie sektorów tradycyjnych w zakresie podnoszenia ich konkurencyjności m.in. poprzez unowocześnienie procesów technologicznych, poprawę bezpieczeństwa pracy, ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko oraz rozwój zasobów ludzkich.

C.2.4. Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej, w tym rozwój OZE.

c. ochrona oraz racjonalna gospodarka zasobami kopalin:

A.1.6. Promocja i wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego.

C.2.4. Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej, w tym rozwój OZE.

d. gospodarka odpadami – zapobieganie powstawaniu, odzyskiwanie surowców oraz wykorzystanie odpadów do celów energetycznych:

A.1.6. Promocja i wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego.

C.1.5. Promocja i rozwój zintegrowanego systemu gospodarki odpadami.

C.1.7. Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców.

C.2.4. Rozwój proekologicznej infrastruktury wytwarzania, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej i ciepłej, w tym rozwój OZE.

Planowana jest również realizacja przedsięwzięcia pt. *Reindustrialne Śląskie* (cel strategiczny A. Województwo śląskie regionem odpowiedzialnej transformacji gospodarczej / cel strategiczny C. Województwo śląskie regionem o wysokiej jakości środowiska i przestrzeni):

- monitorowanie stanu i potencjału terenów przemysłowych i poprzemysłowych,
- koordynacja działań związanych z przekształcaniem terenów poprzemysłowych i nadaniem im nowych funkcji i zarządzanie tymi działaniami,
- rozwój parków przemysłowych oraz pozyskiwanie i obsługa inwestorów na terenach poprzemysłowych,
- dywersyfikacja i rozwój nowoczesnych dziedzin gospodarki w miejsce tradycyjnych, m.in. poprzez wsparcie sektora biznesu na terenach pogórnich.

Zamierzonym efektem przedsięwzięcia będzie zaprogramowanie, skoordynowanie i przyspieszenie procesu zagospodarowania terenów poprzemysłowych na cele gospodarcze, społeczne i środowiskowe z uwzględnieniem ich potencjałów i celów polityki regionalnej.

Technologie dla ochrony środowiska zidentyfikowane w *Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019–2030* obejmują: biotechnologie w ochronie środowiska, technologie poprawy jakości terenów zdegradowanych, technologie gospodarowania odpadami, technologie wody i ścieków, technologie ochrony powietrza oraz technologie zarządzania środowiskiem.

Zarząd Województwa Śląskiego przyjął uchwałę nr 2025/165/VI/2020 z dnia 9 września 2020 r. dotyczącą przyjęcia projektu uchwały Sejmiku Województwa Śląskiego w sprawie aktualizacji „Planu gospodarki odpadami dla województwa śląskiego na lata 2016–2022”.

Województwo zachodniopomorskie

W ramach programu *Interreg Europe* samorząd województwa realizuje projekt *GRESS*, którego głównym celem jest poprawa strategii na rzecz konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw poprzez promowanie, stymulowanie rozwoju oraz tworzenie form wsparcia dla start-upów i firm typu spin-off, działających w zielonych sektorach gospodarki. Przedstawiciele samorządu wzięli udział w spotkaniu inauguracyjnym współpracę pomiędzy pięcioma regionami Unii Europejskiej w zakresie wsparcia dla start-upów zielonych sektorów gospodarki.

W ramach Programu *Interreg Południowy Bałtyk 2014–2020* Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie realizuje projekt pn. *STEP – Sludge Technological Ecological Progress – Increasing the Quality and Reuse of Sewage Sludge*, którego głównym celem jest opracowanie innowacyjnych narzędzi do poprawy jakości osadów ściekowych, które mogą być ponownie wykorzystane w oczyszczalniach małych i średnich rozmiarów. Kluczowym celem dla przedsięwzięcia jest ochrona środowiska bałtyckiego i wykorzystanie najnowszych zielonych technologii poprzez ścisłą współpracę międzynarodową w obszarze Bałtyku i umożliwienie wykorzystania nowości technologicznych przez małe i średnie firmy.

W ramach Programu *Interreg Południowy Bałtyk 2014–2020* Politechnika Koszalińska realizuje projekt pn. *Friendly House – Cross-border Network of Energy-efficient Demonstration Buildings* (transgraniczna sieć energooszczędnych budynków demonstracyjnych), który ma na celu promowanie nowoczesnych technologii budownictwa ekologicznego poprzez przygotowanie budynków demonstracyjnych i udokumentowanie procesu budowy. W ramach projektu duży nacisk kładzie się na współpracę transgraniczną przy wykorzystaniu różnych pomysłów w celu wybrania najbardziej zrównoważonego rozwiązania, co dodatkowo podkreśla zaangażowanie Pomorza Zachodniego w działania na rzecz zrównoważonego rozwoju.

W ramach działania 1.1 RPO WZ wsparto projekt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego pn. *Prace badawczo-rozwojowe związane z opracowaniem technologii komercyjnego wykorzystania odpadów biodegradowalnych*. Przedmiotem projektu są prace badawczo-rozwojowe związane z opracowaniem technologii komercyjnego wykorzystania odpadów biodegradowalnych. W efekcie realizacji projektu na rynek zostanie wprowadzony nowy produkt w postaci nawozu organiczno-mineralnego oraz polepszacz glebowy. Opracowanie komercyjnego wykorzystania odpadów biodegradowalnych pozwoli na ograniczenie kosztów działalności związanej z gospodarką wodno-ściekową oraz z gospodarką odpadami. Wartość projektu wynosi 1 239 602,05 zł.

W ramach Programu Horyzont 2020 Klaster Chemiczny Zielona Chemia jest partnerem w projekcie pn. **FARMYNG**. Główną ideą projektu jest uprzemysłowienie hodowli owadów o nazwie *Tenebrio molitor* w celu produkcji najwyższej jakości białek na paszę dla zwierząt i nawozów dla roślin. Będzie to pierwszy na świecie sektor przemysłu produkujący najwyższej jakości, zrównoważone, biologiczne białka, aby zaspokoić stale rosnące globalne zapotrzebowanie na te produkty. Larwa *Tenebrio molitor* zawiera ponad 70,0% białka i jest naturalnym źródłem składników odżywczych dla zróżnicowanej gamy zwierząt, w tym ryb, drobiu, świń, psów i kotów. Jest również gatunkiem owada najlepiej przystosowanym do rozwoju na skalę przemysłową, oferuje największą wartość dodaną na rynku alternatywnych źródeł białka dzięki niezrównanym korzyściom żywieniowym i zdrowotnym, jakie oferuje zarówno roślinom, jak i zwierzętom. Te wewnętrzne cechy sprawiają, że *Tenebrio molitor* jest doskonale przygotowany do promowania gospodarki o obiegu zamkniętym. Mącznik spożywczy zużywa wszelkiego rodzaju substancje organiczne, nawet materiały niskiej jakości. Rośnie szybko i wymaga mniej miejsca, mniej ziemi i mniej wody niż inne źródła białka zwierzęcego. Daje także mniej amoniaku i mniej gazów cieplarnianych niż inne wysokiej jakości białka zwierzęce. Cały system produkcyjny jest wzorowany na gospodarce o obiegu zamkniętym z zerową ilością odpadów. Projekt **FARMYNG** ma za zadanie zoptymalizować cały proces produkcji w nowej fabryce Poulainville na obrzeżach Amiens, która będzie budowana i projektowana z uwzględnieniem zasad przemysłu 4.0. W pełni zautomatyzowany obiekt wykorzysta najnowocześniejsze techniki rolnicze, aby zaoszczędzić zarówno energię, jak i przestrzeń gabarytową urządzeń. Będzie również wyposażony w szeroką gamę czujników danych umożliwiających zespołom projektowym opracowanie modeli predykcyjnych do śledzenia wydajności i wzrostu owadów. Wartość projektu wynosi 47 000 000 euro.

Województwo wielkopolskie

Tworzenie zamkniętej pętli procesów, realizacja koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym to wyzwania, które zidentyfikowano w zapisach *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku*. Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym została zidentyfikowana w *Strategii* w kontekście:

- celów *Strategii* realizowanych z uwzględnieniem zasad horyzontalnych (rozwoju innowacyjnego, rozwoju inkluzywnego, rozwoju innowacyjnego, rozwoju z poszanowaniem ładu przestrzennego), uzupełnionych o racjonalne gospodarowanie zasobami, ograniczanie presji na środowisko, przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptację do nich, tworzenie warunków dla zielonej gospodarki oraz o obiegu zamkniętym – sprawiedliwej społecznie gospodarki neutralnej klimatycznie,

- poprawy jakości środowiska oraz walorów przyrodniczych i kulturowych, na skutek m.in. wspierania zielonej gospodarki oraz gospodarki o obiegu zamkniętym (neutralnej klimatycznie) na terenach miejskich i wiejskich.

W *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku* aspekty powiązane z gospodarką o obiegu zamkniętym zostały ujęte w celu operacyjnym 1.1. *Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu* służącym reindustrializacji gospodarki i związanymi z nią ekotechnologiami (gospodarka o obiegu zamkniętym, nisko- i zeroemisyjna), celu operacyjnym 3.2. *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski* służącym poprawie funkcjonowania gospodarki odpadami. Ponadto dla każdego celu strategicznego zostały wypracowane pakiety działań, spośród których część zawiera działania z zakresu GOZ; należy do nich: *Nowoczesna gospodarka odpadami* – jedną z najważniejszych inwestycji identyfikowanych w ramach niniejszego pakietu jest m.in.:

- nowoczesna gospodarka odpadami o obiegu zamkniętym – celem działań podejmowanych w tym pakiecie będzie rozwój systemów selektywnego zbierania odpadów komunalnych w gminach zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami, rozwój instalacji do przetwarzania bioodpadów, recyklingu surowców wtórnych odzyskanych z odpadów oraz instalacji do przetwarzania odpadów niebezpiecznych; cele konieczne do osiągnięcia oraz działania w tym zakresie zostały określone w *Planie gospodarki odpadami dla województwa wielkopolskiego*; w zakresie ograniczania ilości i właściwego postępowania z odpadami komunalnymi niezbędne jest informowanie, edukowanie i kształtowanie właściwych postaw mieszkańców regionu w kierunku proekologicznym i zrównoważonej konsumpcji,
- zjadamy, nie wyrzucamy – celem projektu jest zwiększenie świadomości mieszkańców Wielkopolski w kwestii skutków społecznych, ekonomicznych, ekologicznych i etycznych marnowania żywności.

W zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym w Wielkopolsce po 2020 r. planuje się kontynuację realizacji dokumentu pn. *Program ograniczania marnotrawstwa i strat żywności w Wielkopolsce na lata 2021–2025*, którego celem jest redukcja o ¼ marnotrawstwa i strat żywności w Wielkopolsce.

W nowej *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku* zostały wskazane także inne działania związane z GOZ, do których zalicza się m.in. poprawę stanu ochrony środowiska przyrodniczego, zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru, poprawę funkcjonowania gospodarki odpadami, optymalizację gospodarowania energią czy kształtowanie świadomości i postaw ekologicznych.

Województwo świętokrzyskie

W projekcie *Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+* w celu operacyjnym 1.3. *Wsparcie procesu transformacji kluczowych branż gospodarki regionu* jako jedno z kluczowych kierunków działań zostało wskazane *Dążenie do zrównoważonego rozwoju w oparciu o gospodarkę obiegu zamkniętego, w tym biogospodarki*. Również w celu operacyjnym 2.1. *Poprawa jakości i ochrona środowiska przyrodniczego* zakłada się działania mające na celu poprawę świadomości ekologicznej społeczeństwa w zakresie racjonalnego wykorzystania zasobów, ich ponownego użycia czy odzysku, w szczególności edukację w zakresie przeciwdziałania zanieczyszczeniom wód oraz zbierania i odzysku odpadów. Ponadto w załączniku nr II do *Strategii* został wskazany jako jeden z obszarów realizacji przedsięwzięć strategicznych obszar pn. *Świętokrzyska gospodarka odpadami*, gdzie zapewnia się, że Samorząd Województwa będzie wspierał inwestycje dotyczące budowy lub modernizacji systemów selektywnego zbierania odpadów komunalnych, wdrażania nowoczesnych rozwiązań w celu unieszkodliwiania odpadów oraz likwidacji nielegalnych składowisk oraz promował transformację w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, w tym w szczególności projektowanie niskoodpadowych technologii produkcji oraz wdrażanie efektywnych ekonomicznie technologii odzysku. Dodatkowo w aktualizowanej *Regionalnej*

Strategii Innowacji jako jeden z celów operacyjnych wskazano cel dotyczący wspieranie procesów wdrażania przez świętokrzyskie przedsiębiorstwa rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym. Kierunkami działań w tym obszarze mają być: przygotowanie oferty doradztwa w zakresie dostosowania modeli biznesowych dostosowanych do wymogów gospodarki o obiegu zamkniętym, upowszechnienie katalogu możliwych kategorii wdrożeń wpisujących się w koncepcje gospodarki o obiegu zamkniętym wraz z przykładami dobrych praktyk z województwa świętokrzyskiego oraz upowszechnienie informacji na temat możliwych form finansowania działań wpisujących się w gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Ponadto województwo świętokrzyskie ma *Regionalny Profil Biogospodarki*, odnoszący się do cyklu biologicznego GOZ, wypracowany w ramach projektu RDI2CluB – flagowego projektu w obszarze polityki biogospodarki w ramach *Strategii Unii Europejskiej dla regionu Morza Bałtyckiego*.

Województwo podkarpackie

28 września 2020 r. Sejmik Samorządowy Województwa Podkarpackiego uchwalił *Strategię rozwoju województwa – Podkarpackie 2030*. Dokument określa cele strategiczne regionu, obszary priorytetowe oraz zestawienie działań, których realizacja ma umożliwić osiągnięcie założonych celów.

W sposób horyzontalny *Strategia* traktuje szerokie pojęcie „transformacji gospodarczej” regionu. Zgodnie z zapisami zawartymi w dokumencie to **transformacja w kierunku gospodarki cyrkularnej (gospodarka obiegu zamkniętego)**:

- gospodarka cyrkularna jako kierunek dalszego, zrównoważonego rozwoju gospodarki regionu – działania: wykorzystanie nowych technologii bezodpadowych i obiegu zamkniętego; wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technologicznych, szczególnie w zakresie budowy i modernizacji instalacji komunalnych do przetwarzania odpadów; zmiany w sposobie projektowania produktów zmierzające do wydłużenia cyklu ich życia, ograniczenie wytwarzania odpadów wraz ze zmniejszeniem zużycia surowców oraz poziomu emisji i wykorzystania energii, innowacyjne technologie recyklingu odpadów i odzysku materiałowego ze ścieków,
- promowanie gospodarki cyrkularnej jako formy przeciwdziałania negatywnym aspektom antropogenizacji – działania: spowalnianie zmian klimatycznych poprzez zmiany w gospodarce sprzyjające poprawie stanu środowiska; ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko procesów technologicznych wytwarzania produktów i ich użytkowania, a także świadczenia usług; budownictwo samowystarczalne energetycznie, czyste technologie energetyczne; wsparcie modeli biznesowych i przedsięwzięć na rzecz zmniejszenia zużycia surowców oraz ograniczenia wytwarzania odpadów w procesach produkcyjnych,
- zapewnienie właściwej gospodarki odpadami – działania: zapewnienie zrównoważonej gospodarki odpadami; ograniczenie wytwarzania wszystkich rodzajów odpadów; zapewnienie maksymalnego odzysku wytworzonych odpadów zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami; unieszkodliwianie odpadów, których nie udało się poddać odzyskowi, zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami; wdrażanie rozwiązań technologicznych, w tym w zakresie budowy i modernizacji instalacji przetwarzania odpadów ze szczególnym uwzględnieniem instalacji do recyklingu odpadów; wsparcie modernizacji lub budowy punktów selektywnej zbiórki odpadów połączone z działaniami promującymi utrwalenie w społeczeństwie nawyków odpowiedniej segregacji odpadów; dążenie do poprawy jakości efektywności segregacji surowców wtórnych; edukacja dotycząca selektywnego zbierania i recyklingu odpadów wraz z promocją ponownego użycia oraz przygotowania do ponownego użycia.

Województwo mazowieckie

W zakresie narzędzi służących transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym województwo mazowieckie zrealizowało następujące działania:

- diagnostyczne badania sektorowe dotyczące branży opakowań i sektora rolno-spożywczego (materiały do pobrania: <https://innowacyjni.mazovia.pl/publikacje/>), w których jednym z analizowanych zagadnień był stopień wykorzystania rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym przez mazowieckie przedsiębiorstwa,
- ewaluacja średniookresowa realizacji *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza do 2030 roku*, która wskazała obszar gospodarki o obiegu zamkniętym jako wymagający większej uwagi w kolejnej wersji strategii,
- mocniejsze zaakcentowanie zagadnień związanych z obiegiem zamkniętym i niskoemisyjnością w projekcie aktualizacji inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego, w obszarze „nowoczesny ekosystem biznesowy”, w ślad za rekomendacją z ewaluacji średniookresowej,
- uwzględnienie gospodarki o obiegu zamkniętym w III celu strategicznym projektu *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza do 2030 roku*,
- organizacja w 2021 i 2022 r. otwartego konkursu ofert skierowanego do klastrów, sprofilowanego na działania związane z rozwojem.in. przemysłu 4.0.

Województwo lubuskie

Problematyka związana z rozwojem GOZ w województwie lubuskim jest ujęta w aktualizacji *Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030*, w której wskazano jako jedno z wyzwań wyzwanie *Zielona gospodarka i zrównoważony rozwój zasobami naturalnymi – wypromowanie, upowszechnienie i konsekwentne wprowadzanie gospodarki obiegu zamkniętego*. W dokumencie wyznaczono również cel operacyjny: *Rozwój zielonej gospodarki, w tym energetyki przyjaznej środowisku*. W jego ramach są wskazane kierunki interwencji (działań) wpisujące się w założenia dotyczące GOZ, są to:

- wspieranie produkcji przyjaznej środowisku i przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, w szczególności projektowanie i wdrażanie: niskoodpadowych technologii produkcji, efektywnych ekonomicznie i ekologicznych technologii odzysku, unieszkodliwiania i przekształcania odpadów.
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym.

Dodatkowo planuje się, że dokumenty branżowe systemu realizacji *Strategii*, w tym: *Program Rozwoju Innowacji Województwa Lubuskiego*, *Strategia Energetyki Województwa Lubuskiego do 2030* czy *Program rozwoju zrównoważonego rolnictwa i obszarów wiejskich* będą podejmowały problematykę GOZ w różnych jej aspektach i operacjonalizowały działania regionu w tym kierunku.

Jedna z inteligentnych specjalizacji regionu *Zielona Gospodarka – EKOINNOWACJE* obejmuje swoim zakresem branże i technologie mające wpływ na realizację powyższego celu. Są to:

- technologie środowiskowe, w tym m.in. produkty, procesy technologiczne, usługi, koncepcje działania, które powodują mniejszą uciążliwość dla środowiska naturalnego,
- biogospodarka, obejmująca wszystkie sektory i związane z nimi usługi, które produkują, przetwarzają lub wykorzystują zasoby biologiczne w różnej formie,
- wysoko zaawansowane usługi środowiskowe, komplementarne w stosunku do obszaru technologicznego, obejmujące przede wszystkim usługi laboratoryjne oraz projektowe.

Województwo dolnośląskie

W województwie dolnośląskim najważniejszym dokumentem, który wyznacza kierunek rozwoju gospodarki, jest *Strategia Rozwoju Województwa Dolnośląskiego 2030 (SRWD)*, przyjęta 20 września 2018 r. przez Sejmik Województwa Dolnośląskiego. W tej strategii zawarto cel operacyjny 4.6. Rozwój gospodarki cyrkularnej, w którym zawarto 4 najistotniejsze przedsięwzięcia strategiczne z punktu widzenia regionu. Są to działania:

- 4.6.1. Wsparcie przedsięwzięć na rzecz zmniejszenia zużycia surowców oraz ograniczenia wytwarzania odpadów w procesach produkcyjnych,
- 4.6.2. Wsparcie projektów wykorzystujących rynek surowców wtórnych i „re-manufacturing” (odtworzenie produktu do stanu oryginalnego z wykorzystaniem części pochodzących z recyklingu, napraw oraz nowych części),
- 4.6.3. Rozwój modeli biznesowych wspierających rozbudowane systemy serwisowania i napraw produktów,
- 4.6.4. Edukacja społeczna na rzecz gospodarki cyrkularnej (kampanie społeczne, kampanie świadomościowe).

Ponadto należy podkreślić, że w 2019 r. województwo dolnośląskie przystąpiło do prac nad aktualizacją *Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego*. W zapisach nowej strategii zdiagnozowano obecne gospodarcze trendy światowe, m.in. priorytet polityki unijnej w kwestii transformacji w kierunku GOZ, pod które region powinien dostosować swój rozwój, aby stanowić konkurencyjny rynek na skalę europejską. Zawarto również cel operacyjny bezpośrednio związany z GOZ, osiągany poprzez działania wspierające technologie zasobooszczędne. W zapisach nowej strategii ujęto również zweryfikowane inteligentne specjalizacje Dolnego Śląska, w tym m.in. specjalizację horyzontalną pn. *Zielony Ład*, w ramach której ujęto podobszar dotyczący technologii nisko- i bezodpadowych zgodnych z filozofią zero waste.

Województwo dolnośląskie realizuje również od stycznia 2017 r. projekt w ramach programu *Interreg Europe* pn. *CircE – European Regions toward Circular Economy*. Głównym celem projektu jest stworzenie lub aktualizacja dokumentów strategicznych w zakresie regionalnych gospodarek o obiegu zamkniętym oraz współpracy w tworzeniu międzyregionalnych „łańcuchów wartości” intensyfikujących współpracę podmiotów z różnych regionów Europy, chcących prowadzić działalność biznesową w poszanowaniu zasad ekologii przemysłowej oraz idei C2C (*Cradle to Cradle* – „od kołyski po kołyskę”). Jednym z głównych powodów przystąpienia przez województwo dolnośląskie do projektu *CircE* była możliwość wymiany doświadczeń z partnerami z regionów, które już rozwinęły koncepcję GOZ, a następnie próba ich implementacji w województwie. W toku realizacji projektu *CircE* zostały przeprowadzone, we współpracy z wybraną grupą regionalnych interesariuszy, analizy mające na celu ustalenie regionalnych priorytetów i barier, które mają wpływ na transformację gospodarczą. Doświadczenia z tych działań wsparły formułowanie celu operacyjnego 4.6 SRWD. Dnia 29 stycznia 2020 r. został przyjęty przez Zarząd Województwa Dolnośląskiego Plan Wykonawczy dla projektu, który zakłada dwa działania: aktualizację RSI w duchu poszanowania istniejących zasobów i rozwoju gospodarki cyrkularnej oraz przeprowadzenie kampanii edukacyjnej, której głównym tematem będzie GOZ. W ramach kampanii edukacyjnej są organizowane w regionie wydarzenia pod spójnym hasłem „Dolny Śląsk nie marnuje”, ukierunkowane na przekazywanie idei niemarnowania żywności i sposobów zapobiegania marnowaniu w sektorze HoReCa i dolnośląskich instytucjach publicznych (szkoły, urzędy).

Województwo małopolskie

W projekcie *Strategii Rozwoju Województwa Małopolska 2030* w obszarze Gospodarka został wyodrębniony kierunek polityki rozwoju *Gospodarka o obiegu zamkniętym* przewidujący pakiet działań dotyczących wdrażania modelu GOZ na poziomie regionalnym. Ponadto realizowany przez województwo projekt *ekoMałopolska* zawiera zapisy dotyczące działań na rzecz upowszechniania GOZ (m.in. *Program wsparcia dla gmin w zakresie wprowadzania gospodarki o obiegu zamkniętym*).

6.2.2. Transformacja cyfrowa i w kierunku przemysłu 4.0

6.2.2.1. Poziom krajowy

Cyfryzacja działalności gospodarczej jest szczególnie istotnym wyzwaniem rozwojowym dla Polski. Głównym celem aktualnej polityki gospodarczej jest wzrost produktywności, który bazuje w dużej mierze na efektywności wykorzystania maszyn i systemów produkcji. Maszyny i systemy produkcji są dzisiaj rozwijane za pomocą implementacji rozwiązań cyfrowych zarówno na poziomie pojedynczych robotów przemysłowych, jak i całych inteligentnych fabryk.

Badania krajowe wykazały, że głównymi przeszkodami na drodze do cyfryzacji przemysłu są brak świadomości i odpowiedniej wiedzy w przedsiębiorstwach do przeprowadzenia transformacji, a co się z tym wiąże niechęć do zmiany dotychczasowych procesów. Wyzwaniami stojącymi przed przedsiębiorcami są:

- 1) integracja nowych technologii (sieciowe, działające w czasie rzeczywistym, adaptacyjne, samoopimalizujące się cybernetyczne systemy produkcji);
- 2) zmiany demograficzne (brak ok. 3 mln pracowników na rynku pracy w 2030 r.).

Tradycyjne zasoby w postaci pracy, kapitału i surowców stracą na znaczeniu na rzecz takich zasobów jak dane, wiedza czy organizacja. Tego typu wartości niematerialne (*intangibles*) firmy będą stanowić o przewadze konkurencyjnej jednych firm nad drugimi. W tym obszarze jest potrzebne także wsparcie oferowane przez państwo, dążące do zwiększenia dyfuzji wiedzy oraz zwiększenia wykorzystania danych cyfrowych w całej gospodarce.

Nowe systemy to też nowe role pracowników firmy, które będą zmieniały się zdecydowanie szybciej i częściej pod wpływem nowych technologii niż dotychczas. Pracownik nie będzie już mógł przez całą karierę korzystać z tych samych nabytych kompetencji. Aby siła robocza była kompatybilna z rozwijającą się technologią i procesem produkcji, konieczne będzie poddanie pracowników ciągłemu procesowi szkolenia i rozwijania umiejętności. Kluczową zdolnością może stać się sama umiejętność szybkiej nauki i dostosowania do zmiennych warunków niż posiadanie stałego zestawu specjalistycznych kompetencji. Model biznesowy przedsiębiorstw będzie wymagał znacznego uelastycznienia w kierunku tzw. zwinnego zarządzania (*agile management*). Standardowe schematy działania ustąpią miejsca procesom dostosowawczym i ciągłej optymalizacji opartej na danych cyfrowych przetwarzanych w czasie rzeczywistym.

Czwarta rewolucja przemysłowa niosąca ze sobą transformację do przemysłu 4.0 to proces długotrwały, wymagający odpowiedniej strategii, nabycia nowych kompetencji, wyszkolenia pracowników i menedżerów i w końcu implementacji wybranych rozwiązań do fabryki. Ta transformacja powoli zachodzi, rośnie rynek robotyki przemysłowej, przedsiębiorstwa kupują coraz więcej tego typu maszyn. Wzrasta też wykorzystanie znaczników RFID, co wskazuje na postępującą cyfryzację przemysłu. Coraz więcej danych przemysłowych jest zbieranych i analizowanych celem optymalizacji procesów. Przyszłością są całe systemy produkcyjne, w których przetwarzanie danych i cyfryzacja procesu planowania są równie ważne co wykorzystanie maszyn wykonujących konkretne czynności. Zmiany sięgną jeszcze głębiej i przeobrażeniu ulegną modele biznesowe w przemyśle.

Polski przemysł wciąż jest w dużej mierze pracochłonny, podczas gdy inne rozwinięte gospodarki funkcjonują w modelu kapitałochłonnym, w którym większa część wartości dodanej jest tworzona dzięki wykorzystywaniu maszyn zaawansowanych technicznie. Z tej pracochłonności bierze się też nasze miejsce w łańcuchach wartości jako podwykonawców dla zagranicznych firm, a to wiąże się z relatywnie niskimi marżami. Obecny moment rewolucji technologicznej jest szansą, aby z przemysłu pracochłonnego (określanego jako przemysł 2.0) przeskoczyć od razu do przemysłu opartego na danych i wiedzy, a więc przemysłu 4.0. Jeśli faktycznie taki przeskok się dokona, to możemy tworzyć miejsca pracy znacznie bardziej produktywne, a tym samym lepiej płatne i przynoszące większe marże właścicielom.

Aby kraj był gotowy na przemysł 4.0, przedsiębiorstwa muszą:

- budować cyfrową infrastrukturę wewnętrzną,

- rozumieć, że cały cykl życia produktu będzie cyfrowy,
- dostosować modele biznesowe,
- inwestować w poprawę kompetencji cyfrowych pracowników.

OECD szacuje, że w ciągu 20 lat aż 20% istniejących w Polsce miejsc pracy zostanie z dużym prawdopodobieństwem zlikwidowanych i zastąpionych przez maszyny. Następne 32% miejsc pracy spotka znacząca przemiana na skutek cyfryzacji. Oznacza to ponad 3 miliony zautomatyzowanych i ponad 5 milionów przeobrażonych miejsc pracy.

Generuje to potrzebę nabycia nowych kompetencji lub istotnego przekwalifikowania znacznej liczby pracowników. Pracownicy wykonujący powtarzalne prace (zarówno fizyczne, jak i intelektualne) powinni przekwalifikować się w kierunku bardziej wymagających i kreatywnych zawodów. Inteligentne roboty funkcjonują nie tylko jako maszyny przemysłowe obsługujące ciężkie przedmioty oraz maszyny precyzyjne, ale również jako wirtualne roboty do obsługi klientów lub korespondencji, wykorzystujące algorytmy sztucznej inteligencji, przejmujące zadania, których wykonanie odbywa się w niebezpiecznych warunkach (np. prace wysokościowe, wysokie temperatury) lub wymaga nadwyrężenia siły. Dla przedsiębiorców robotyzacja jest odpowiedzią na nadchodzący spadek podaży siły roboczej, jak również rosnące wymagania płacowe. Nowe technologie tworzą nowe miejsca pracy, nastąpi migracja pracowników do zawodów tworzących produkty o większej wartości dodanej, co zagwarantuje wyższe marże i wyższe pensje. Szczególną wagę zyskuje rozwój kapitału ludzkiego, zwłaszcza w obszarze nowych technologii. Odpowiednio powinny zostać dostosowane edukacja szkolna i dualna edukacja zawodowa, ale też kształcenie ustawiczne i rozwój pracowników. Państwo może pobudzać proces robotyzacji poprzez działania w obszarze edukacji, stymulowanie polityki szkoleniowej przedsiębiorstw, wspieranie innowacyjności, pomoc finansową oraz niefinansową.

W Polsce na 10 000 pracowników (dane za rok 2019) przypada 46 robotów przemysłowych. Dla porównania na Węgrzech – 106, w Czechach – 147, a w Niemczech – 346. W czeskiej gospodarce pracuje niemal 30% więcej robotów niż w Polsce, chociaż jest ona 2,5-krotnie mniejsza od polskiej. Liczba robotów w Polsce wzrosła o 20% r/r, przy światowym wzroście na poziomie 14,8% r/r.

Kluczowe działania dotyczące transformacji w kierunku transformacji cyfrowej i przemysłu 4.0 obejmują:

Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości – standaryzacja i integracja działań szkoleniowo-doradczych

Szczególnym wyzwaniem dla Polski jest uczestniczenie w czwartej rewolucji przemysłowej w sytuacji, gdy zdobycze trzeciej rewolucji są w naszym kraju rozpowszechnione w ograniczonym stopniu. Ważną przyczyną takiego stanu rzeczy jest brak świadomości przedsiębiorców odnośnie do korzyści płynących z wdrożenia rozwiązań przemysłu 4.0 oraz brak wiedzy niezbędnej do podjęcia decyzji o modernizacji. Dlatego też przeskok z przemysłu 2.0 do przemysłu 4.0 musi odbyć się najpierw na poziomie mentalnym, jako dostrzeżenie potrzeby i korzyści wynikających z unowocześnienia procesów produkcji, a następnie przez nabycie podstawowej znajomości zagadnień przemysłu przyszłości. W takim środowisku rozwój przemysłu 4.0 będzie zachodził samoistnie poprzez mechanizmy rynkowe.

Misją powołanej Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości (FPPP) jest zwiększanie świadomości na temat przemysłu 4.0 oraz skłonności do wykorzystania jego zdobyczy w polskich przedsiębiorstwach dzięki oferowaniu wiedzy niezbędnej do podjęcia takiej decyzji. FPPP pełni rolę krajowego integratora i akceleratora transformacji do przemysłu 4.0. Przedsięwzięcie wchodzi w pakiet działań wyszczególnionych w SOR, mających zwiększyć konkurencyjność polskich przedsiębiorstw. FPPP koordynuje powstawanie ekosystemu przemysłu 4.0, w którym uczestniczą przedsiębiorstwa przemysłowe, dostawcy rozwiązań produkcyjnych, firmy technologiczne, jednostki badawcze, administracja publiczna i inni.

Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości koncentruje się na:

- informowaniu, demonstrowaniu, promowaniu, wspieraniu, szkoleniu i inicjowaniu działań budujących i rozwijających komponenty tworzące profil konkurencyjnego przemysłu przyszłości oraz na ich integrowaniu,
- budowaniu kompetencji doradczych,
- budowaniu sieci wsparcia,
- koordynacji hubów cyfrowej innowacji, a także standaryzacji tych ośrodków.

Jednym z kluczowych działań Platformy jest wyposażenie przedsiębiorstw w wiedzę z zakresu przemysłu 4.0. Istotne jest zatem budowanie świadomości kadry menadżerskiej o potrzebie wprowadzania daleko idących zmian. To jest m.in. wsparcie ich transformacji cyfrowej w zakresie procesów, produktów i modeli biznesowych, wykorzystujących najnowsze osiągnięcia z dziedziny automatyzacji, sztucznej inteligencji, technologii teleinformatycznych oraz komunikacji pomiędzy maszynami oraz człowiekiem a maszynami. FPPP udziela wsparcia o charakterze niefinansowym (szkolenia, doradztwo, przedsięwzięcia integrujące przedsiębiorców w obszarze transformacji cyfrowej). Wsparcie to jest udzielane podmiotom, które prowadzą działalność na terytorium Polski – przedsiębiorcom, jednostkom zarządzającym klastrami innowacyjnymi, podmiotom działającym na rzecz innowacyjnej gospodarki oraz partnerom społecznym i gospodarczym.

FPPP działała w obszarze zmniejszania kosztów transakcyjnych, dzięki zwiększeniu dostępu do informacji o rynku, budowaniu kompetencji do projektowania innowacyjnych zmian, a także wspieraniu swoją wiedzą dysponentów innych instrumentów wsparcia przemysłu. Celem jest zwiększenie popytu na dostępne już dziś na polskim rynku najnowocześniejsze rozwiązania cyfrowe dla przemysłu.

Ulga podatkowa na robotyzację

Wspomniane powyżej działania są niezwykle potrzebne, ale wymagają uzupełnienia o instrumenty finansowe wspierające rozwój robotyzacji w przedsiębiorstwach. Jeśli weźmiemy pod uwagę koszt takiego wsparcia, jego prostotę i powszechność, najlepszym rozwiązaniem jest ulga podatkowa w postaci dodatkowego odliczenia części kosztów związanych z robotyzacją, nad którą pracuje Ministerstwo Finansów we współpracy z Ministerstwem Rozwoju i Technologii.

Mechanizm działania ulgi ma być bardzo podobny do ulgi B+R. Od podstawy opodatkowania wyliczonej na zasadach ogólnych będzie przysługiwać dodatkowe odliczenie od podstawy opodatkowania.

Robotyzacja stworzy także zapotrzebowanie na pracowników w nowych specjalnościach, m.in. w obszarze programowania, analityki danych, wsparcia klienta, w obsłudze i serwisowaniu. Są to miejsca pracy zdecydowanie lepiej płatne od miejsc pracy polegającej na prostej obsłudze maszyn, którą to pracę mają właśnie zastąpić roboty.

Oszacowano, że dzięki uldze liczba robotów w Polsce może zwiększyć się dwuipółkrotnie (na koniec 2018 r. – 13,6 tys.), a liczba instalowanych robotów rocznie powinna się zwiększyć trzykrotnie w porównaniu do stanu obecnego (w 2018 r. – 2651 sztuk). W efekcie przedsiębiorcy zwiększą wydajność produkcji, obniżą jej koszty oraz poprawią jakość i elastyczność produkcji. Robotyzacja pozwoli na wyeliminowanie ciężkiej i monotonnej fizycznej pracy ludzkiej. Przedsiębiorcy zyskają także instrumenty umożliwiające zbieranie wielkiej liczby danych pozwalających na optymalizowanie procesów produkcyjnych.

Tworzenie *Digital Innovation Hubs* i proces standaryzacji usług przez nie świadczonych

Polskie firmy przemysłowe (a w szczególności MŚP) charakteryzują się bardzo niskim poziomem ucyfrowienia, co sprawia, że w dobie gwałtownego rozwoju technologii cyfrowych, ryzyka pandemicznego i coraz większej destabilizacji ładu światowego są zagrożone utratą konkurencyjności zarówno na rynkach zagranicznych, jak i krajowych, co w konsekwencji grozi ich stopniowym bankructwem. Huby Innowacji Cyfrowych (*Digital Innovation*

Hubs – DIH) mają za zadanie podejmować działania w obszarach: informacyjnym, szkoleniowym, demonstracyjnym, doradczym i implementacyjnym oraz działać w formule *one-stop-shop*, zapewniając kompleksową obsługę wszelkich potrzeb przedsiębiorcy w jednym okienku.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii w celu zdobycia wiedzy i doświadczenia ogłosiło w 2019 r. w ramach programu Ministra Przemysł 4.0 konkurs *Standaryzacja usług Hubów Innowacji Cyfrowych dla wsparcia cyfrowej transformacji przedsiębiorstw*. Celem tego pilotażowego projektu są przetestowanie funkcjonowania DIH-ów w polskim środowisku, standaryzacja oraz wycena podejmowanych przez nie działań w poniżej wymienionych obszarach technologicznych:

- w technologii 5G,
- algorytmy uczące się (sztuczna inteligencja), w tym systemy autonomiczne,
- Internet Rzeczy (IoT),
- BIM (*building information modelling*),
- chmura obliczeniowa,
- technologie kwantowe (*quantum computing*),
- rozszerzona i wirtualna rzeczywistość,
- automatyka i robotyka (*computer integrated manufacturing*),
- cyberbezpieczeństwo,
- technologie przyrostowe (druk 3D),
- mikroelektronika.

Aplikacja w ramach konkursu była oparta na modelu *Business Model Canvas* autorstwa A. Osterwaldera, według którego aplikujący zdefiniowali propozycje wartości dla klienta, zidentyfikowali docelowych klientów oraz wskazali wymagane do tego działania, zasoby, kanały dotarcia, partnerów i strukturę kosztów. Kwalifikacja uczestników do programu była oceniana według kryteriów formalnych i merytorycznych określonych w regulaminie. Kandydaci zadeklarowali realizację co najmniej trzech spośród następujących działań:

- a. informacyjno-promocyjne, których celem jest skuteczne dotarcie do jak najszerszej grupy przedsiębiorców z informacjami o:
 - potencjale transformacji cyfrowej i jej skutkach dla modeli biznesowych,
 - stanie aktualnie zachodzących zmian technologicznych w ramach wytwarzania produktów i świadczenia usług,
 - potencjale najnowocześniejszych technologii cyfrowych, roli, jaką odgrywają, i korzyści z ich zastosowania,
 - możliwości skorzystania z innych działań realizowanych przez dany hub,
- b. demonstracyjne, których celem jest umożliwienie praktycznego zapoznania się przedsiębiorców z procesami opartymi na najnowocześniejszych technologiach cyfrowych oraz z możliwością ich wykorzystania w wytwarzaniu własnych produktów lub świadczeniu własnych usług, włącznie z możliwością symulacji wybranych procesów danego przedsiębiorcy, w tym także wykonania prototypów,
- c. edukacyjno-szkoleniowe, których celem jest przekazanie przedsiębiorcom i ich (potencjalnym) pracownikom wiedzy z zakresu najnowocześniejszych technologii cyfrowych i umiejętności stosowania ich do unowocześnienia sposobu wytwarzania produktów lub świadczenia usług, ewentualnie do wytwarzania przez danego przedsiębiorcę nowych produktów lub świadczenia nowych usług,

- d. doradcze, których celem jest wskazanie przez hub możliwości wprowadzenia optymalizacji lub innowacji w istniejącym sposobie wytwarzania produktów lub świadczenia usług, ewentualnie wytwarzania przez danego przedsiębiorcę nowych produktów lub świadczenia nowych usług opartych na najnowocześniejszych technologiach cyfrowych; działania doradcze mogą być zakończone przygotowaniem dla danego przedsiębiorcy dokumentu dotyczącego planu transformacji cyfrowej jego przedsiębiorstwa,
- e. implementacyjne, tj.:
 - wdrożeniowe, których celem jest wsparcie zastosowania w działalności przedsiębiorcy rozwiązań opartych na najnowocześniejszych technologiach cyfrowych, w formie pomocy przy integracji i uruchamianiu nowych maszyn, urządzeń oraz oprogramowania,
 - integrujące, których celem jest ułatwienie przez hub przekazywania i wymiany doświadczeń oraz budowa sieci kompetencji.

W drodze konkursu wyłoniono pięć ośrodków regionalnych pełniących funkcję Hubów Innowacji Cyfrowych, działających według umowy konsorcjum z następującymi liderami:

- Krakowskim Parkiem Technologicznym – hub specjalizujący się głównie w dziedzinie automatyzacji i robotyzacji przemysłu oraz BIM,
- Politechniką Wrocławską – hub specjalizujący się głównie w dziedzinie automatyzacji i robotyzacji przemysłu oraz technologiach przyrostowych (druk 3D),
- Fundacją Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu – hub specjalizujący się głównie w dziedzinie automatyzacji i robotyzacji przemysłu,
- Voicelab.AI – hub specjalizujący się głównie w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI),
- Instytutem Łączności – Państwowym Instytutem Badawczym – hub specjalizujący się głównie w dziedzinie łączności za pomocą technologii 5G.

Wszystkie huby osiągnęły pełną gotowość do świadczenia usług przedsiębiorcom od 01.07.2020 r.

European Digital Innovation Hubs (EDIH)

Komisja Europejska, mając świadomość, że opisany powyżej problem niskiego poziomu ucyfrowienia dotyka MŚP ze wszystkich państw członkowskich, inicjuje w ramach *Digital Europe Program* w nadchodzącej perspektywie finansowej na lata 2021–2027 powstanie europejskiej sieci Hubów Innowacji Cyfrowych (*European Digital Innovation Hubs*). Dla Polski KE przewiduje dofinansowanie w wysokości ponad 50 mln EUR (przy zbliżonym wkładzie krajowym) dla utworzenia 8–16 DIH-ów, rozmieszczonych w regionach o wysokim potencjale cyfryzacji przedsiębiorstw, tworzonych przez ośrodki mające odpowiedni poziom kompetencji. Do kluczowych zagadnień związanych z siecią EDIH należą: integracja i akceleracja podmiotów aspirujących do bycia członkami konsorcjów wchodzących w skład poszczególnych EDIH-ów, wybór kandydatów na EDIH-y i nominowanie ich do konkursu KE, standaryzacja i wycena usług podejmowanych przez EDIH-y na rzecz przedsiębiorców (działanie podejmowane przez FPPP wraz z DIH-ami biorącymi udział w trwającym pilotażu), monitorowanie funkcjonowania EDIH-ów na poziomie strategicznym oraz operacyjnym.

Nowoczesne kadry dla przemysłu przyszłości – *up-skilling* i *re-skilling*

Czynnikiem hamującym tempo innowacji i wdrożeń z obszaru *Przemysł 4.0* są ograniczenia kadrowe. Przedsiębiorcy wskazują na potrzebę zatrudniania nowych, wykwalifikowanych specjalistów oraz na problemy wewnętrzne, związane z trudnościami organizacji w szacowaniu potencjału, jaki leży we wdrażaniu rozwiązań przemysłu 4.0. Dynamika rozwoju technologii przemysłowych znacznie wyprzedza aktualne zdolności szkolnictwa technicznego dla zagwarantowania interdyscyplinarnego kształcenia praktycznego. Jednocześnie nie ma możliwości osiągnięcia wysokiej jakości kadr bez istotnego zaangażowania przedsiębiorców w proces przygotowania i podnoszenia kwalifikacji pracowników. Dziś wiedza jest czynnikiem produkcji, który daje szansę na rozwój w warunkach globalnej konkurencji. Kluczowe zatem jest wprowadzenie takich rozwiązań, które

pozwoła na identyfikację aktywów wiedzy wewnątrz organizacji oraz implementację systemów hybrydowych, łączących tradycyjne i nowoczesne systemy rozpowszechniania wiedzy.

W systemie kształcenia poprawy wymaga poziom zaawansowanych umiejętności komputerowych (*high computer skills*). Jest to szczególnie istotne w kontekście systematycznie rosnącego znaczenia umiejętności cyfrowych i z tzw. obszaru STEM (*science, technology, engineering, maths*). Istotny problem stanowi rozdźwięk między kwalifikacjami pracowników a oczekiwaniami pracodawców. Prognozy wskazują, że problemy z pozyskaniem pracowników będą narastać, co jest wynikiem głównie niekorzystnej sytuacji demograficznej oraz zmian technologicznych. Szacuje się jednocześnie, że około połowy obecnie wykonywanych zawodów zniknie do 2030 r., co ma bezpośredni związek z automatyzacją i robotyzacją rynku pracy, wzrostem znaczenia umiejętności cyfrowych oraz z tzw. obszaru STEM. Charakterystycznym dla polskiego rynku pracy problemem jest również odpływ wysoko wykwalifikowanych pracowników do innych krajów. Polska ma najbardziej ujemny bilans migracji specjalistów w Unii Europejskiej. W realiach spowodowanych pandemią edukacja musi przejść dynamiczną przemianę – i to za sprawą narzędzi cyfrowych. Sam system zdalnego nauczania wymaga nowego podejścia. Konieczne okazało się uczenie tych, którzy mają uczyć (*train the trainer*) nie tylko technologii, ale w ogóle całej kultury i innego podejścia systemowego. Te doświadczenia należy poddać pogłębionej analizie i na tej bazie budować nowy system nauczania poprzez wprowadzenie trwałych rozwiązań. W nowym modelu kształcenia zawodowego, zarówno na poziomie średnim, jak i wyższym, główny nacisk zostanie położony na wzmocnienie współpracy i partycypacji pracodawców w kształtowaniu programów nauczania. Zapotrzebowanie na kreatywną kadrę o bardzo wysokich kompetencjach będzie się wiązać z przygotowaniem jej do aktualnych i przyszłych potrzeb, a to wymusza przegląd programów kształcenia pod kątem wyzwań związanych z cyfrową transformacją przemysłu. System edukacji i rozwoju umiejętności powinien być na tyle elastyczny, aby pozwalał na szybkie reagowanie na zapotrzebowanie gospodarki na konkretne umiejętności. Z uwagi na dynamikę zmian, jaka występuje w gospodarce w wyniku wprowadzania innowacji, niezbędne jest wzmocnienie procesu aktualizacji wiedzy nauczycieli zawodu. Rozwój nowoczesnej gospodarki wymaga dopasowania kompetencji do potrzeb przyszłego rynku pracy. Priorytet w tym zakresie mają kompetencje cyfrowe – w szczególności dotyczące poziomu ponadpodstawowego. Odpowiedni zasób kompetencji cyfrowych jest niezbędny dla zrównoważonego rozwoju kraju, ponieważ warunkuje on rozwój samych technologii cyfrowych, infrastruktury dostępowej, towarów i usług, jak i odpowiedni poziom ich wykorzystania, gwarantujący równowagę podaży i popytu. Obszar *re-skilling* i *up-skilling* staje się jednym z kluczowych obszarów w kontekście transformacji przemysłowej i będzie objęty skoordynowanymi działaniami w ramach konkretnych obszarów tematycznych.

Fabryki uczące (*learning factories*)

Aby przetrwać, przedsiębiorstwa muszą być w stanie szybko dostosować się do nowych warunków rynkowych. Zdolność firmy w dużym stopniu zależy od zdolności pracowników na wszystkich szczeblach zatrudnienia do samodzielnego działania w nieznanych sytuacjach i znajdowania kreatywnych rozwiązań, które pozwolą przetrwać. Dla rozwoju kompetencji pracowników w zakresie środowiska produkcyjnego tradycyjne metody nauczania przynoszą ograniczone efekty.

Potrzebne są nowe metody nauczania:

- które umożliwiają szkolenie w realistycznych środowiskach produkcyjnych,
- modernizujące proces uczenia się i przybliżające go do praktyki przemysłowej,
- wykorzystujące praktykę przemysłową poprzez przyjęcie nowych umiejętności, wiedzy i technologii produkcyjnych,
- które pobudzają innowacje w produkcji poprzez poprawę zdolności młodych inżynierów, np. zdolności do rozwiązywania problemów, kreatywności lub systemowego myślenia – innowacyjność oparta na talentach jest główną siłą napędową konkurencyjności produkcji.

Odpowiedzą na takie wyzwania są fabryki uczące zapewniające zgodne z rzeczywistością środowisko produkcyjne jako środowisko uczenia się. *Learning factories* to realistyczny model środowiska produkcyjnego,

który oferuje uczącym się możliwość wdrożenia usprawnień procesu i natychmiastowego zobaczenia wyników. Jego głównym celem jest przybliżenie środowiska edukacyjnego do realnego świata poprzez zapewnienie studentom praktycznego doświadczenia w ramach projektów realizowanych w warunkach pracy fabryki. Studenci aplikują wiedzę teoretyczną do konkretnych rozwiązań, stykając się z problemami i dynamiką faktycznych procesów produkcji. *Learning factories*, prowadzone wspólnie przez szkoły wyższe i firmy przemysłowe, będą organizowane m.in. w ramach *Digital Innovation Hubs* oraz ośrodków innowacji. Fabryki uczące mają potencjał do rozwiązywania problemu nauki oddalonej od rynkowego zapotrzebowania na technologie oraz wiedzy pozbawionej organizacyjnego i biznesowego know-how, dzięki któremu działalność naukowa może być odpowiednio wyceniona i opłacona. W fabrykach uczących są dostępne nie tylko pojedyncze miejsca pracy lub maszyny, ale także zmienne, wielopołączeniowe łańcuchy wartości, które umożliwiają bezpośrednie podejście do różnych faz procesu tworzenia produktu.

Uczniowie i stażyści mogą odkrywać i testować różne podejścia lub przeprowadzać w tym środowisku eksperymenty dotyczące kwestii technologicznych i organizacyjnych związanych z procesem przemysłowym. Głównymi celami funkcjonowania fabryk uczących są albo innowacje technologiczne lub organizacyjne (jeśli są wykorzystywane do badań), albo efektywny rozwój kompetencji (jeśli są wykorzystywane do kształcenia i szkolenia), tj. rozwój zdolności uczestników (w tym aspektów motywacyjnych i emocjonalnych) do opanowania złożonych, nieznanych im sytuacji. Uczenie się w fabryce uczącej może odbywać się zarówno w fazie planowania, realizacji i rozwoju (*greenfield*), jak i w fazie udoskonalania istniejących procesów i otoczenia fabryki (*brownfield*). Aby osiągnąć efektywny rozwój kompetencji, istotą koncepcji fabryki uczącej są wysoki stopień kontekstualizacji (zbliżony do rzeczywistego środowiska fabrycznego) oraz praktyczne doświadczenie praktykantów. Fabryka ucząca może zapewnić stworzenie rzeczywistego łańcucha wartości dla fizycznego produktu, w którym uczestnicy mogą wykonywać, oceniać i odzwierciedlać własne działania w podejściu do uczenia się na miejscu.

Polityka sztucznej inteligencji (SI)

W erze gospodarki złożonych systemów algorytmów, gospodarki opartej na danych, w erze cyfrowego środowiska usług oraz automatyzacji procesów przemysłowych i transakcyjnych przedmiotem troski w obszarze SI jest wzmocnienie pozycji w globalnym łańcuchu wartości, ale także wzmocnienie świadomości człowieka i jego autonomii w relacjach z maszynami cyfrowymi oraz ochrona uczciwej konkurencji na rynku wewnętrznym, również w wymiarze międzynarodowym.

W Polsce działania i cele w zakresie polityki sztucznej inteligencji zostały zapisane w dokumencie *Polityka rozwoju sztucznej inteligencji od roku 2020*, przyjętym w grudniu 2020 r. przez Radę Ministrów³⁵. Określone działania mają za zadanie wspierać administrację publiczną, przedsiębiorców, jednostki naukowe i społeczeństwo w wykorzystywaniu szans z rozwojem sztucznej inteligencji, a także w zapewnieniu warunków dla uczciwej konkurencji w globalnej rywalizacji, z uwzględnieniem wymiaru prawnego, techniczno-organizacyjnego, a także etycznego.

Rozwój SI powinien zapewniać jej zgodność z prawem, wytycznymi etycznymi dla godnej zaufania sztucznej inteligencji oraz odporność techniczną dla urzeczywistniania praw podstawowych oraz wytycznych etycznych, ale także wymagania cyberbezpieczeństwa tak samych systemów sztucznej inteligencji, jaki i zastosowań sztucznej inteligencji dla wsparcia cyberbezpieczeństwa.

Polski ekosystem SI polega na połączeniu strategicznych czynników w ramy ekosystemu oraz poddanie go skoordynowanej organizacji i zarządzaniu. Strategicznymi czynnikami produkcji przy budowaniu potencjału polskiej SI są:

- dane,
- wiedza i kompetencje,

³⁵ <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/polityka-rozwoju-ai-w-polsce-przyjeta-przez-rade-ministrow-co-dalej>

- inwestycje i finansowanie,
- infrastruktura.

Piątym czynnikiem produkcji, który łączy pozostałe i zarządza ich wykorzystaniem, jest organizacja. Dane, wiedza, środki finansowe i infrastruktura muszą zostać odpowiednio przetworzone w celu osiągnięcia zamierzonych celów. Dlatego też spoiwem projektowanego ekosystemu będą różnego rodzaju instytucje publiczne, realizujące zadania w obszarze organizacji jako czynnika produkcji. Wspomniane instytucje będą inicjować proces łączenia pozostałych zasobów w podmiotach publicznych, a także wspierać sektor prywatny w optymalnym ich wykorzystaniu. Skoordinowanie ich działań doprowadzi do osiągnięcia misji i celów polskiej strategii SI.

Ramy ekosystemu są dynamiczne i składają się z:

- wymiaru międzynarodowego,
- wymiaru zasad etycznych godnej zaufania SI,
- wymiaru prawa i legislacji,
- standardów technicznych i organizacyjnych.

Z jednej strony ramy ekosystemu SI pełnią rolę stabilizatora systemu, z drugiej zaś winny podlegać ukształtowaniu, gdyż wyzwanie, jakim jest SI, jest procesem ledwo rozpoczętym – tak w badaniach społeczno-politycznych, jak i w rozwiązaniach polityki czy regulacji.

Celami w dziedzinie SI będzie uzyskanie:

- zdolności do efektywnego, elastycznego i dostosowanego do potrzeb uczestników rynku obracania dostępnymi danymi,
- zdolności do reprodukcji i skalowania umiejętności i kompetencji SI,
- zdolności do zapewnienia płynnego finansowania ekosystemu SI,
- zdolności do przygotowania odpowiednich instrumentów prawnych do wsparcia funkcjonowania ekosystemu SI.

Doktorat wdrożeniowy i Szkoła AI

W kontekście transformacji cyfrowej jest prowadzony system doktoratów wdrożeniowych. Taka formuła doktoratu zapewnia możliwość spotkania przedstawicieli świata nauki i biznesu, a także wspiera przygotowanie rozpraw doktorskich przez doktorantów prowadzących działalność naukową, których wyniki mogą mieć zastosowanie w działalności danej firmy. Program został wprowadzony w 2017 r. W trzeciej edycji programu, ogłoszonej w 2019 r., uruchomiono specjalną część programu *Doktorat wdrożeniowy II – Sztuczna inteligencja*, w której ramach są wspierane prace doktorskie w zakresie wykorzystania sztucznej inteligencji, w tym także cyberbezpieczeństwa. Działanie takie umożliwia ukierunkowywanie doktoratów na dziedziny szczególnie potrzebne.

W ramach różnorodnych działań przygotowujących kadry dla przemysłu przyszłości w Ministerstwie Rozwoju i Technologii jest przygotowywany pilotaż **Szkoła AI (AI4youth)**. Ma on na celu wzbudzenie zainteresowania już wśród młodzieży perspektywnymi obszarami technologicznymi, co w dłuższej perspektywie daje szansę na dostarczenie na rynek pracy osób z kompetencjami przyszłości, które będą mogły być w zróżnicowany sposób wykorzystane przekrojowo w wielu branżach w kolejnych latach.

Projekt AI4youth, poprzez naukę programowania z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (SI), zapewnia jednocześnie narzędzie technologiczne do ćwiczenia wykorzystywania SI, jak i ćwiczenia postaw i umiejętności z zakresu wykorzystywania SI oraz zapewnia wiedzę dotyczącą rozumienia samej SI. Projekt zarówno zapełnia lukę w postaci braku tak sformułowanych programów w polskiej rzeczywistości edukacyjnej, jak i dostarcza dostępne narzędzie technologiczne do ich realizacji. Wnioski z realizacji mogą zostać wykorzystane dla

stworzenia programu, który systemowo wpłynie na unowocześnienie sektora edukacyjnego, a w konsekwencji wpłynie na krajowy sektor technologiczny.

Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech)

Akademia Innowacyjnych Zastosowań Technologii Cyfrowych (AI Tech), zainicjowana przez Kancelarię Prezesa Rady Ministrów, została powołana w celu rozwoju zaawansowanych kompetencji cyfrowych i przygotowania kadr cyfrowej gospodarki. W celu stworzenia AI Tech KPRM podpisała listy intencyjne z 10 uczelniami w Polsce, które będą wspólnie dążyć do wypracowania modelu systemowego kształcenia specjalistów w obszarze cyfryzacji na poziomie studiów wyższych.

Polityka danych

Rozwój społeczny i gospodarczy w coraz większym stopniu jest zależny od szybkiego i nieskrępowanego dostępu do informacji, w szczególności do danych cyfrowych. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów na bieżąco realizuje projekty dotyczące cyfrowej dostępności. Obecnie można korzystać z kilkuset e-usług publicznych zlokalizowanych na różnych platformach i portalach rządowych. Poprzez portal gov.pl dostępne są usługi zlokalizowane na portalach obywatel.gov.pl i biznes.gov.pl: biznes.gov.pl — informuje, jak założyć i prowadzić własną firmę, oraz umożliwia załatwienie niezbędnych formalności online, obywatel.gov.pl — informuje, jak załatwić popularne sprawy urzędowe. Publiczne portale usługowe, kierowane do różnych odbiorców, to także m.in.: ceidg.gov.pl — Centralna Ewidencja i Informacja o Działalności Gospodarczej (CEIDG) — elektroniczny rejestr przedsiębiorców, którzy działają w Polsce, ekw.ms.gov.pl — system Elektronicznych Ksiąg Wieczystych, emp@tia — portal informacyjno-usługowy, na którym można m.in. zapoznać się z informacjami dotyczącymi świadczeń z pomocy społecznej, epuap.gov.pl — Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej (ePUAP) — miejsce, w którym można załatwić wiele spraw w różnych urzędach z domu, wysłać i odbierać urzędową korespondencję oraz sprawdzać na bieżąco statusy spraw i wniosków, finanse.mf.gov.pl — portal podatkowy dla każdego, kto chce złożyć zeznanie podatkowe przez Internet lub uzyskać informacje o podatkach, geoportal.gov.pl — umożliwia dostęp do danych przestrzennych i map topograficznych, zip.nfz.gov.pl — Zintegrowany Informator Pacjenta — ogólnopolski serwis dla pacjentów, który udostępnia dane gromadzone przez Narodowy Fundusz Zdrowia.

Program Otwierania Danych Publicznych

Kancelaria Prezesa Rady Ministrów (dawne Ministerstwo Cyfryzacji) opracowała w 2016 r. *Program Otwierania Danych Publicznych*, którego celem jest zwiększenie udziału obywateli we współdecydowaniu o sprawach publicznych. Obecnie są także prowadzone prace nad *Programem Otwierania Danych na lata 2021–2027*, w którego ramach nacisk jest kładziony na poprawę interoperacyjności i jakości danych, zwiększenie dostępności danych (w tym danych prywatnych), udostępnianie danych przez API oraz wzrost wykorzystywania i wymiany danych.

Potrzeba dostępu do informacji cyfrowej wiąże się także z wymogiem stabilności oraz bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych. KPRM buduje i rozwija krajowy system cyberbezpieczeństwa, aby zapewnić ochronę cyberprzestrzeni na właściwym poziomie. Kancelaria Prezesa Rady Ministrów (dawne Ministerstwo Cyfryzacji) opracowała w tym zakresie m.in. *Strategię Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019–2024*.

Narodowy Plan Szerokopasmowy

Narodowy Plan Szerokopasmowy jest dokumentem strategicznym, opracowanym przez Kancelarię Prezesa Rady Ministrów, określającym działania oraz środki dla zapewnienia powszechnego szerokopasmowego dostępu

do Internetu o wysokiej jakości, bezpiecznego i szybkiego dostępu do elektronicznych usług publicznych, rozwoju społeczeństwa cyfrowego, rozwoju nowoczesnej edukacji, badań i innowacji oraz tworzenia jednolitego rynku cyfrowego.

Nadrzędnymi celami realizowanymi przez *Narodowy Plan Szerokopasmowy*, zgodnymi z celami *Europejskiej Agendy Cyfrowej*, są rozwój sieci i infrastruktury telekomunikacyjnej oraz pobudzenie popytu na usługi dostępne o wysokich przepustowościach

6.2.2.2. Poziom regionalny

Poniżej przedstawiono wybrane inicjatywy z poszczególnych regionów.

Województwo śląskie

Projekt **Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego ZIELONE ŚLĄSKIE „Śląskie 2030”** (aktualizacja *Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”*) został przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 30.09.2020 r. Planowane działania to m.in.:

CEL STRATEGICZNY A. Województwo śląskie regionem odpowiedzialnej transformacji gospodarczej. Cel operacyjny: A.1. Konkurencyjna gospodarka:

- Dywersyfikacja struktury gospodarczej i rozwój gospodarki 4.0, w tym wsparcie procesów automatyzacji, uelastycznienia i digitalizacji produkcji przedsiębiorstw oraz wzmocnienie kompetencji aktualnych i przyszłych kadr przemysłu.
- Rozwój infrastruktury ułatwiającej lokowanie i prowadzenie działalności gospodarczej, w tym stref aktywności gospodarczej, Polskiej Strefy Inwestycji, parków technologicznych, przemysłowych oraz klastrów ze szczególnym uwzględnieniem klastrów ze statusem Krajowego Klastra Kluczowego.
- Wsparcie sektorów tradycyjnych w zakresie podnoszenia ich konkurencyjności m.in. poprzez unowocześnienie procesów technologicznych, poprawę bezpieczeństwa pracy, ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko oraz rozwój zasobów ludzkich.
- Promocja gospodarcza i podnoszenie jakości usług otoczenia biznesu, działających na rzecz umiędzynarodowienia działalności firm oraz klastrów.
- Rozwój współpracy przedsiębiorstw, w tym w ramach klastrów i sieci.
- Promocja i wdrażanie gospodarki obiegu zamkniętego.

Cel strategiczny A. Województwo śląskie regionem odpowiedzialnej transformacji gospodarczej. Fiszka planowanego przedsięwzięcia pt. „Innowacyjne Śląskie, Autostrada Firm Przyszłości”:

- Inwestycje w zakresie wysokospecjalistycznych, zintegrowanych centrów przemysłowych i badawczych (parki technologiczne w obszarze inteligentnych specjalizacji – sieć regionalna, uczelnie i centra badawcze szkół wyższych, centra B+R, jednostki naukowo-badawcze, instytuty badawcze).
- Wsparcie rozwoju i współpracy firm działających w obszarach inteligentnych specjalizacji.
- Wsparcie i rozwój działalności *Hubów Innowacyjności Cyfrowych (DIH)* działających w ramach modelu *one-stop-shop*.
- Wsparcie klastrów jako narzędzia do rozwoju współpracy pomiędzy firmami, uczelniami, instytutami badawczymi.
- Wsparcie firm w zakresie działalności eksportowej.
- Rozwój instrumentów finansowych oraz organizacyjnych w zakresie kreowania i wsparcia firm wdrażających nowe technologie oraz firm wysokiego ryzyka.
- Rozwój i kompleksowe wsparcie procesu patentowego i wdrożeń.

Zamierzonym efektem realizacji celu strategicznego A będzie podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki regionu w szczególności w obszarach inteligentnych specjalizacji.

Wśród priorytetowych działań regionu należy również wymienić: opracowanie planu działań transformacji regionu oraz realizację inicjatywy Komisji Europejskiej *Catching-up Regions* w województwie śląskim.

W 2019 r. opracowano również *Model Transformacji Przemysłowej (Technologicznej) Województwa Śląskiego do Przemysłu 4.0* w ramach badania ewaluacyjnego pt. *Możliwości rozwoju technologicznego województwa śląskiego po roku 2020*. Rekomendacje do projektu *Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2021–2027* (konsorcjum firm Główny Instytut Górnictwa – Instytut Badawczy (lider konsorcjum) z siedzibą w Katowicach oraz Ecorys Polska Sp. z o.o. – partner konsorcjum, Warszawa, 2019).

W sierpniu 2019 r. województwo śląskie przystąpiło do Projektu *40Ready – Strengthening SME Capacity to Engage in Industry 4.0 (40Ready)* w ramach programu *Interreg Europa*. Projekt dotyczy ulepszania instrumentów polityki Europejskiego Funduszu Społecznego i Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego związanych ze wspieraniem mikroprzedsiębiorstw, małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w rozwijaniu i osiągnięciu wzrostu na bazie inwestycji w innowacje produktowe (inteligentne produkty) i technologie przemysłu 4.0. W ramach projektu we wrześniu 2020 r. opracowano raport pt. „Analiza potrzeb w zakresie kluczowych kompetencji MŚP w województwie śląskim według Przemysłu 4.0 oraz ocena poziomu gotowości do Przemysłu 4.0 w zakresie zasobów w przedsiębiorstwach, instytucjach otoczenia biznesu i instytucjach badawczo-rozwojowych”. Raport zawiera także rekomendacje dla *Planu Działań na rzecz Przemysłu 4.0* w województwie śląskim. Na potrzeby opracowania raportu przeprowadzono badanie ankietowe firm oraz wywiady pogłębione zarówno z firmami, jak i innymi podmiotami zaangażowanymi w upowszechnienie technologii przemysłu 4.0.

Jednocześnie w grudniu 2019 r. została opracowana aktualna analiza wąskich gardeł (barier) dyfuzji innowacji, w tym cyfryzacji w województwie śląskim w ramach badania ewaluacyjnego pt. „Możliwości rozwoju innowacyjnego województwa śląskiego po roku 2020”. Rekomendacje do projektu *Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Śląskiego na lata 2021–2027*, SEENDICO Doradcy Radło & Wspólnicy sp. j., Warszawa, grudzień 2019.

W 2018 r. dokonano oceny kierunków rozwoju technologicznego województwa śląskiego w kontekście potrzeb i wyzwań przemysłu 4.0 oraz oceny stopnia gotowości regionu do realizacji przemysłu 4.0 (analiza zasobów: infrastruktura, kwalifikacje, kompetencje) w ramach badania ewaluacyjnego on-going wdrażania *Programu Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2010–2020* (2018).

Powyższe ewaluacje były współfinansowane przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Śląskiego na lata 2014–2020, Osi Priorytetowej XIII Pomoc Techniczna Działania 13.1 Pomoc Techniczna*.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz województwo śląskie podpisały 18 października 2018 r. umowę, na mocy której jest realizowane wspólne przedsięwzięcie pn. *Silesia pod błękitnym niebem*. W jego ramach obydwie strony organizują konkursy na realizację projektów w obszarze technologii poprawy jakości powietrza oraz minimalizacji skutków zanieczyszczeń dla zdrowia.

Województwo zachodniopomorskie

Realizacja przez województwo zachodniopomorskie projektu nr RPZP.09.10.00-32-0001/18, w partnerstwie z powiatami należącymi do Związku Celowego Powiatów Województwa Zachodniopomorskiego pn. *Budowa Regionalnej Infrastruktury Informacji Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego*. Celem przedsięwzięcia jest wdrożenie nowych e-usług umożliwiających obsługę obywateli i przedsiębiorców w zakresie spraw dotyczących procedur administracyjnych związanych z szeroko rozumianą gospodarką przestrzenną województwa zachodniopomorskiego. Wartość projektu wynosi 49 937 984,75 zł.

Realizacja przez województwo zachodniopomorskie projektu nr RPZP.09.10.00-32-0002/18 pn. *Zachodniopomorskie e-Zdrowie*

W bezpośredniej realizacji projektu wezmą udział jednostki związane z ochroną zdrowia, dla których podmiotem tworzącym jest Samorząd Województwa Zachodniopomorskiego. Inne podmioty ochrony zdrowia, m.in. szpitale powiatowe, szpitale kliniczne lub niepubliczne jednostki ochrony zdrowia, będą mogły korzystać z rezultatów projektu, w szczególności z e-usług oraz gromadzenia i udostępniania elektronicznej dokumentacji medycznej (EDM) na poziomie regionalnym. Celem projektu jest utworzenie usług elektronicznych w zakresie ochrony zdrowia świadczonych przez jednostki medyczne biorące udział w projekcie na rzecz pacjentów oraz personelu medycznego. Wartość projektu wynosi 39 992 441,92 zł.

Realizacja przez województwo zachodniopomorskie projektu nr RPZP.03.02.00-32-007/10, pn. *e-Administracja i e-Turystyka w województwie zachodniopomorskim*

Głównym celem projektu był rozwój województwa zmierzający do zwiększenia konkurencyjności gospodarki, spójności przestrzennej i społecznej oraz do wzrostu poziomu życia mieszkańców. Projekt był skierowany na rozwój portali informacyjnych, usług elektronicznych, treści cyfrowych oraz systemu map cyfrowych na poziomie regionalnym – wspólnych dla jednostek samorządu terytorialnego województwa. Realizacja projektu przyczyniła się między innymi do rozwoju e-usług, co pozwoliło na zmniejszenie dysproporcji dostępu i wykorzystania technologii społeczeństwa informacyjnego. Wartość projektu wyniosła 23 000 000,00 zł.

W ramach działania 1.3 RPO WZ wsparto projekt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego pn. *Doposażenie Hali Technologicznej w Laboratorium e-Produkcji realizujące koncepcję Przemysłu 4.0*. Głównym celem projektu jest rozwój bazy badawczej Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki oraz Wydziału Elektrycznego ZUT, która obejmuje doposażenie hali technologicznej funkcjonującej w strukturach Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Mechatroniki (WIMiM) w Laboratorium „e-Produkcji”. Program badawczy jest ukierunkowany m.in. na specyficzne potrzeby przemysłu lokalnego. Szacuje się, że zwiększenie spektrum możliwości badawczych laboratorium spowoduje wzrost zainteresowania ofertą badawczą wydziałów, a to przełoży się na wzrost współpracy pomiędzy uczelnią i partnerami z przemysłu oraz na zwiększenie liczby wspólnie prowadzonych badań i przygotowanych publikacji naukowych. Wartość projektu wynosi 17 815 425,53 zł.

Od września 2019 r. Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie realizuje projekt *ZUT 4.0-Kierunek: Przyszłość* na podstawie umowy o dofinansowanie: nr POWR.03.05.00-00-Z205/18 zawartej z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju. W ramach realizacji projektu ZUT podejmie się stworzenia kompletnego ekosystemu zarządzania innowacjami w projektowaniu programów kształcenia na potrzeby rynku pracy jako kluczowego elementu strategii zintegrowanego cyfrowego Uniwersytetu. Projekt stanowi odpowiedź na ogromną potrzebę kontynuacji procesu restrukturyzacji funkcjonowania uczelni, rozwijania nowej koncepcji zarządzania przez podniesienie jakości kształcenia i dopasowanie procesów projektowania programów nauczania do potrzeb gospodarki i rynku pracy do 2023 r. Projekt dąży też do zwiększenia widoczności i świadomości rynkowej naukowców ZUT na arenie krajowej i międzynarodowej, co jednocześnie doprowadzi do wzmożonego udziału w inicjatywach i programach międzynarodowych. Powyższe działania będą możliwe poprzez osiągnięcie efektu synergii dwóch czynników: wdrożonych zmian strukturalnych i wzrostu kompetencji pracowników ZUT. Wartość projektu wynosi 12 107 682,39 zł.

W ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie realizuje projekt pn. *Inżynieria produkcji w przemyśle 4.0*. Projekt dotyczy opracowania programów kształcenia i realizacji studiów dualnych na kierunku Inżynieria produkcji w przemyśle 4.0, które wychodzą naprzeciw oczekiwaniom potencjalnych pracodawców i przyszłych pracowników poprzez realizację programów kształcenia przemiennego równolegle w formie zajęć dydaktycznych realizowanych w uczelni i zajęć praktycznych odbywanych u pracodawcy. Projekt będzie dotyczył opracowania programu kształcenia w celu

utworzenia kierunku, którego celem będzie łączenie wiedzy inżynierskiej w zakresie technologii produkcji z wiedzą z zakresu zarządzania produkcją, organizowania i nadzorowania procesów produkcyjnych, umiejętnego stosowania systemów informatycznych w sferze zarządzania, gospodarowanie zasobami w przedsiębiorstwie zgodnie z koncepcją *Lean management*, kierowanie zespołami ludzkimi. Wartość projektu wynosi 1 508 874,48 zł.

W ramach programu *Interreg Europa Środkowa 2014–2020* Krajowy Instytut Rozwoju Gospodarki z Koszalina realizuje projekt *Transform 4.0*, który zrzesza przedsiębiorstwa, klastry i gospodarstwa rolne z pięciu regionów Europy Środkowej. Współpraca ma na celu poprawę jakości regionalnych i krajowych specjalizacji przemysłowych w obszarze rolnictwa.

W ramach unijnej inicjatywy *Catching-up Regions*, której idea jest bezpośrednia współpraca z mniej rozwiniętymi regionami UE w celu przezwyciężenia barier rozwojowych, opracowano prototyp systemu zbierania i analizy danych o istniejących połączeniach transportu publicznego (e-moduł) umożliwiający samorządom identyfikację białych plam w dostępności do usług transportowych oraz wprowadzanie dedykowanych rozwiązań zapobiegających wykluczeniu transportowemu (DRT – transport na żądanie). Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopolskiego w Szczecinie (RBGP WZ) było jednym z partnerów projektu, a regionalnym koordynatorem działań był Wydział Zarządzania Strategicznego Województwa Zachodniopomorskiego.

Województwo wielkopolskie

Cyfryzacja jako motor wzrostu gospodarczego stanowi istotny komponent przyjętej 27 stycznia 2020 r. *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku*. Dokument w dużej mierze jest skoncentrowany na rozwoju koncepcji cyfryzacji we wszystkich dziedzinach życia społeczno-gospodarczego. Tematyka ta ma charakter przekrojowy i nie ogranicza się wyłącznie do inwestycji o charakterze infrastrukturalnym, ale także zakłada rozwój kompetencyjny mieszkańców województwa. Pomimo horyzontalnego charakteru zagadnienia można wskazać cztery fundamentalne wyzwania bezpośrednio związane z tematyką cyfryzacji:

- dalszy rozwój sektora informacyjno-komunikacyjnego przy efektywnym wykorzystaniu istniejącej infrastruktury światłowodowej w Wielkopolsce, z uwzględnieniem rozwoju e-gospodarki, teleusług, w tym telemedycyny, teleedukacji (e-learning), telerobotyki, Internetu Rzeczy,
- zwiększenie świadomości wielkopolskich przedsiębiorców na temat idei przemysłu czwartej generacji i znaczenia wykorzystywania nowoczesnych technologii dla rozwoju ich działalności,
- wsparcie rozwoju kompetencji kluczowych, w tym umiejętności cyfrowych, umiejętności na rzecz innowacji i przedsiębiorczości,
- dalsze procesy wdrażania koncepcji e-administracji.

W *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku* aspekty powiązane z cyfryzacją zostały ujęte w celu operacyjnym 1.1. *Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu* służącym reorientacji gospodarki Wielkopolski z gospodarki materiałochłonnej do gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach, celu operacyjnym 1.3. *Wzrost i poprawa wykorzystania kapitału ludzkiego na rynku pracy* celu operacyjnym, który obejmuje wzrost kompetencji osób dorosłych i ich udziału w kształceniu ustawicznym oraz wdrożenie nowoczesnej infrastruktury dla edukacji, w tym TIK 4.1. *Rozwój zdolności zarządczych i świadczenia usług*, w którego ramach zostały wyznaczone kluczowe kierunki interwencji: wzrost wykorzystania nowoczesnych technologii w usługach, wzrost kompetencji kadr instytucji publicznych i rozwój współzarządzania z wykorzystaniem metod partycypacji społecznej. Ponadto dla każdego celu strategicznego zostały wypracowane pakiety działań, spośród których część zawiera działania z zakresu cyfryzacji. Należą do ich:

- *Nauka blisko biznesu, biznes blisko nauki* (cel strategiczny 1. Wzrost gospodarczy Wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców) – włączenie się Wielkopolski w nurt gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach, w której pojawiają się coraz to nowsze wyzwania wynikające z transformacji przedsiębiorstw w kierunku tzw. przemysłu 4.0, wymaga zwiększenia inwestycji w sferę B+R oraz wzmacniania współpracy sfery naukowej i gospodarczej.
- *Wielkopolskie rolnictwo* (cel strategiczny 1. Wzrost gospodarczy Wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców) – w którego ramach zidentyfikowano wyzwanie związane ze wzrostem konkurencyjności rolnictwa i rozwój lokalnego rynku żywności w sytuacji m.in. rosnącego udziału przetwórców zagranicznych na rynku krajowym nastawionych na budowę wyłącznie własnej marki czy nasilenia procesów cyfryzacji i automatyzacji.
- *Edukacja dla Wielkopolski* (cel strategiczny 1. Wzrost gospodarczy Wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców) – w ramach tego pakietu przewiduje się do realizacji szereg przedsięwzięć i programów, spośród których należy wyróżnić m.in. projekt *Cyfrowa Szkoła Wielkopolska@ 2030* – ma on na celu rozwijanie kompetencji uczniów i nauczycieli w zakresie stosowania TIK w procesie edukacyjnym i wychowawczym, w tym głównie kompetencji cyfrowych. Jego zakres obejmuje przede wszystkim wyposażenie lub doposażenie szkół i przedszkoli w narzędzia TIK podnoszące jakość procesu edukacyjnego oraz edukację lub szkolenia.
- *e-Wielkopolska – informatyzacja usług publicznych* (cel strategiczny 4. Wzrost skuteczności wielkopolskich instytucji i sprawności zarządzania regionem) – za ich pomocą administracja publiczna będzie stawać się bardziej przyjazna, otwarta na potrzeby obywateli oraz przedsiębiorców. Kluczowe będą działania mające na celu zwiększanie roli technologii informacyjno-komunikacyjnych i technologii informatycznych w rozwoju administracji publicznej działającej w Wielkopolsce przez m.in. informatyzację publicznych zasobów geodezyjnych, e-zdrowia czy rozwoju metropolitalnego systemu e-usług. W ramach pakietu e-Wielkopolska będą realizowane działania zakładające eliminowanie barier rozwoju e-usług (m.in. technicznych, społecznych, kulturowych). Istotne jest objęcie wszystkich instytucji publicznych dostępem do sieci szerokopasmowej.

W ramach transformacji cyfrowej i rozwoju przemysłu 4.0. w Wielkopolsce po 2020 r. jest planowana kontynuacja realizacji dokumentów *Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030*, a także *Strategia rozwoju oświaty w województwie wielkopolskim*. Jednym z programów strategicznych aktualnej *Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski na lata 2015–2020* jest *Wielkopolska Agenda Cyfrowa*, której głównymi celami są informatyzacja przedsiębiorstw i sektora publicznego oraz wzmocnienie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w życiu społecznym. W ramach *Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014–2020* jest realizowany projekt *Cyfrowa Szkoła Wielkopolska@2020* (działanie 8.1, poddziałanie 8.1.3). Głównym celem projektu jest podniesienie kompetencji ICT nauczycieli i uczniów z wielkopolskich szkół prowadzących kształcenie ogólne na poziomie podstawowym i ponadpodstawowym. Projekt jest skierowany do wszystkich typów szkół i obejmie swoim działaniem placówki z terenu Wielkopolski. W ramach Projektu, realizowanego w ciągu pięciu lat, przewidziano sześć różnych podprojektów edukacyjnych, w tym trzy skierowane do szkół podstawowych: *Cyfrowa Dziecięca Encyklopedia Wielkopolski* (CDEW), *Cyfrowa Mapa Dorzecza Warty* (CMDW), *Uczniowskie Laboratoria Informatyczne* (ULI) oraz dla szkół ponadpodstawowych: *Uczniowskie Laboratoria Informatyczne* (ULI), *Akademia Kształcenia Wyprzedzającego* (AKW), *Klasy Akademickie* (KLA), *Ligi Przedmiotowe* (LP).

Województwo świętokrzyskie

W projekcie *Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+* w celu operacyjnym 1.3. *Wsparcie procesu transformacji kluczowych branż gospodarki regionu* jako jedno z kluczowych kierunków działań zostało wskazane działanie dotyczące wspierania kluczowych branż, ze szczególnym uwzględnieniem regionalnych inteligentnych

specjalizacji, we wdrażaniu technik informacyjno-komunikacyjnych oraz rozwiązań cyfrowych właściwych dla przemysłu 4.0. Ponadto w załączniku nr II do *Strategii* został wskazany jako jeden z obszarów realizacji przedsięwzięć strategicznych obszar pn. *Rozwój e-usług i e-administracji*. W ramach tego obszaru zostały zidentyfikowane typy przedsięwzięć: wdrażanie rozwiązań z zakresu IT w MŚP w celu poprawy ich konkurencyjności; rozwój technologii opartych na sztucznej inteligencji, rozwój chmur obliczeniowych (*cloud computing*) i innych nowoczesnych technologii; cyfryzacja usług w administracji publicznej poprzez przystosowanie infrastruktury JST do realizacji usług w modelu *cloud computing* (centralizacja infrastruktury), migrację systemów informatycznych do chmury obliczeniowej, integrację usług, zwiększanie danych oraz podnoszenie wiedzy i umiejętności kadry zarządzającej i technicznej w zakresie stosowania inteligentnych technologii; cyfrowe rozwiązania w gospodarce przestrzennej, rejestrach geodezyjnych i rozwijanie Systemu Informacji Przestrzennej Województwa Świętokrzyskiego; udostępnianie otwartych danych publicznych; wykorzystanie technologii *cloud computing*, *blockchain*, sztucznej Inteligencji (AI), *Big Data* do rozwoju infrastruktury opartej na inteligentnych technologiach szczególnie w obszarze elektronicznych systemów wspomagania, monitorowania i zarządzania; systemy informacji i promocji turystycznej; rozwiązania z zakresu cyfryzacji w nauce i edukacji; rozwój systemów pod kątem współpracy wewnątrz placówki i między placówkami oraz udoskonaleń i ułatwień dla pacjentów; rozbudowa systemów pod kątem telemedycyny, teleopieki oraz tworzenie partnerstw w tym obszarze; zarządzanie w regionie zmianami w obszarze TIK poprzez stworzenie odpowiednich narzędzi i instrumentów.

Dodatkowo w aktualizowanej *Regionalnej Strategii Innowacji* jednym z celów strategicznych wykazanych w dokumencie jest *transformacja regionalnej gospodarki prowadząca do zwiększenia jej efektywności oraz wzrostu udziału województwa świętokrzyskiego w wytwarzaniu produktu krajowego brutto*. Transformacja ta odnosi się przede wszystkim do przechodzenia również regionalnej gospodarki w kierunku przemysłu 4.0, co wiąże się z koniecznością sprostania wielu wyzwaniom, wśród których należy wymienić automatyzację i robotyzację systemów produkcyjnych. Jest to potrzeba podstawowa w zakresie wdrażania rozwiązań przemysłu 4.0. Istotnym wyzwaniem jest także integracja systemów w ramach łańcuchów dostaw.

Województwo podlaskie

W *Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030* określono cel operacyjny 1.1. Przemysły przyszłości. Jest on odpowiedzią na globalną transformację obejmującą dotychczasowe funkcjonowanie przedsiębiorstw przemysłowych nazywaną przemysłem 4.0. Postęp technologiczny, robotyzacja oraz informatyzacja powodują zmianę modeli biznesowych i sposobów produkcji.

Założono, że należy zapewnić wzrost udziału przemysłu w strukturze gospodarczej w oparciu o jego zakorzenione w regionie branże (szczególnie wchodzące w skład inteligentnych specjalizacji), unowocześniając je zgodnie z najnowszymi trendami rozwoju przemysłu 4.0 i przekształcając je w ten sposób w przemysły przyszłości. Przykładem może być inicjatywa Dolina rolnicza 4.0, która wynika z realnych potrzeb i bazuje na endogenicznych potencjałach województwa w obszarze rolnictwa, zdrowej żywności, medycyny w powiązaniu z technologiami cyfrowymi. W regionie podjęto także inicjatywę utworzenia Centrum Kompetencji Przemysłu Przyszłości.

Województwo podkarpackie

Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030 odnosi się do transformacji cyfrowej i rozwoju przemysłu 4.0:

- przemysł 4.0 – działania: transformacja modeli biznesowych w kierunku przemysłu 4.0; przebudowa i integracja infrastruktury zgodnie z potrzebami przemysłu 4.0; rozwój zintegrowanej cyfrowej infrastruktury sieciowej umożliwiającej cyfryzację; działania wspierające transformację przemysłową, w tym szczególnie w obszarach inteligentnych specjalizacji regionu; dostosowanie oferty produktów i usług do procesu cyfryzacji przemysłu; kreowanie płaszczyzny współpracy pomiędzy administracją publiczną a sektorem przemysłu, biznesu i nauki w celu wymiany informacji i doświadczeń o przemyśle 4.0; dostosowanie ofert edukacyjnych oraz systemów kształcenia kadr dydaktycznych do wymogów przemysłu 4.0,
- budowa kultury innowacyjności w gospodarce regionalnej – działania: wspieranie działań w zakresie tworzenia i wdrażania innowacji, rozwój infrastruktury służącej podniesieniu innowacyjności przedsiębiorstw; współpraca i wymiana informacji pomiędzy przedsiębiorstwami a uczelniami w ramach centrów transferu technologii i ośrodków innowacyjności; rozwój i wzmocnienie instytucji otoczenia biznesu (IOB) i ich sieci jako elementu budowy nowoczesnej, innowacyjnej i konkurencyjnej gospodarki regionu; wzmocnienie możliwości instytucjonalnych IOB w zakresie finansowego wsparcia przedsiębiorczości; opracowanie systemów wsparcia instytucjonalnego i finansowego w obszarze przedsiębiorczości, w szczególności w przypadku kryzysu ekonomiczno-społecznego o wymiarze krajowym czy międzynarodowym,
- rozwój digitalizacji i zwiększenie dostępności zasobów publicznych online – działania: cyfryzacja nowych zasobów i zwiększenie dostępu do już istniejących zasobów w zakresie ilości danych cyfrowych oraz wzrost umiejętności ich wykorzystania; integracja baz danych pochodzących z rozproszonych i niejednorodnych źródeł w celu umożliwienia ich przetwarzania oraz optymalnego wykorzystania; zwiększenie bezpieczeństwa w wykorzystaniu technologii cyfrowych na bazie już istniejącej w regionie infrastruktury teleinformatycznej dostępowej oraz systemowej; poprawa bezpieczeństwa przetwarzania danych, wykorzystania e-usług oraz dostępu do zasobów z wykorzystaniem nowoczesnych technologii cyfrowych; budowanie i podnoszenie kompetencji cyfrowych użytkowników e-usług z uwzględnieniem różnych grup społecznych i zawodowych; poprawa przepływu informacji pomiędzy społeczeństwem a administracją oraz ułatwienie dostępu do baz danych z zakresu informacji publicznej; wykorzystanie potencjału instytucji, w tym podmiotów gospodarki, nauki, kultury i zdrowia w procesach rozwojowych regionu m.in. poprzez zastosowanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych gwarantujących wzrost dostępności usług,
- zwiększenie zastosowania i wykorzystania technologii cyfrowych – działania: rozwój i wdrażanie e-usług pomiędzy różnymi sektorami w schematach: A2A, A2B, A2C, B2A, B2B, B2C; wzrost dostępności do zasobów cyfrowych, w tym dla osób z niepełnosprawnościami; nowe formy świadczenia usług z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnej; współpraca międzynarodowa w zakresie udostępnień baz danych dla społeczeństwa; działania na rzecz przygotowania regionu do tworzenia i korzystania z rozwiązań cyfrowych, w tym zapewnienia dostępności cyfrowej w stanach kryzysowych,
- rozbudowa infrastruktury sieci informacyjno-komunikacyjnej ze szczególnym uwzględnieniem obszarów o trudnej dostępności – działania: rozwój infrastruktury informacyjno-komunikacyjnej, w szczególności na obszarach o utrudnionej dostępności komunikacyjnej; zapewnienie dostępu do Internetu dużych prędkości na obszarze całego województwa; rozwój infrastruktury telekomunikacyjnej umożliwiającej przepływ i przetwarzanie *Big Data*; poprawa stanu nasycenia infrastrukturą techniczną terenu województwa prowadząca do zwiększenia dostępności nowoczesnych usług świadczonych za ich pośrednictwem; rozbudowa dostępu do sieci Internet na etapie tzw. ostatniej mili,
- zapewnienie dostępu do sieci informacyjno-komunikacyjnej – działania: zwiększenie dostępności e-usług dzięki poprawie stanu nasycenia terenu województwa infrastrukturą szerokopasmową na bazie

istniejącej już szkieletowo-dystrybucyjnej Sieci Szerokopasmowej Polski Wschodniej, rozbudowy sieci dostępowej tzw. ostatniej mili oraz sieci specjalnego przeznaczenia; ograniczenie deficytów w zakresie dostępu e-usług w układzie terytorialnym.

Województwo opolskie

Dotacje w ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego* na lata 2014–2020 obejmują następujące działania:

- a. Oś Priorytetowa 2. *Konkurencyjna Gospodarka*: Działanie 2.1.2. *Wsparcie TIK w Przedsiębiorstwach*:
- wsparcie rozwoju współpracy między przedsiębiorstwami na bazie nowoczesnych rozwiązań teleinformatycznych (B2B),
 - wsparcie procesów informatyzacji wewnętrznej przedsiębiorstw, wykorzystania najnowszych osiągnięć technologicznych i organizacyjnych dla wprowadzenia procesów modernizacyjnych wspomagających bieżącą działalność firm (B2E),
 - wykorzystanie TIK w relacjach pomiędzy przedsiębiorcą a klientem.

Łączna liczba podpisanych umów – 129, kwota dofinansowania (EFRR) – 36 314 362,04 zł,

- b. Oś Priorytetowa 10. *Inwestycje w Infrastrukturę Społeczną*: Działanie 10.3. *E-usługi publiczne*:
- rozwój elektronicznych usług publicznych szczebla regionalnego i lokalnego, w tym m.in. projektów z zakresu e-administracji, e-zdrowia, e-kultury, systemów informacji przestrzennej,
 - digitalizacja zasobów kulturowych i naukowych będących w posiadaniu instytucji szczebla regionalnego i lokalnego, a także zapewnienie powszechnego, otwartego dostępu do tych zasobów w postaci cyfrowej,
 - rozwój infrastruktury informatycznej, w tym aplikacji i systemów bazodanowych, służących poprawie efektywności zarządzania oraz upowszechnieniu komunikacji elektronicznej w instytucjach publicznych (np. podpis elektroniczny, elektroniczny obieg dokumentów).

Łączna liczba podpisanych umów – 17; kwota dofinansowania (EFRR) – 35 243 687,05 zł.

Planowane działania w ramach perspektywy finansowej 2021–2027:³⁶

- a. dla celu *Czerpanie korzyści z cyfryzacji dla obywateli, przedsiębiorstw i rządów*:
- platformy e-usług publicznych szczebla lokalnego i regionalnego,
 - rozwój systemu usług w zakresie e-zdrowia,
 - rozwój produktów i usług opartych na TIK / systemy ERP³⁷ w przedsiębiorstwach/aplikacje webowe i systemy sprzedażowe,
 - rozwój współpracy między przedsiębiorstwami na bazie nowoczesnych rozwiązań teleinformatycznych (B2B),
 - rozwój elektronicznej administracji w samorządach, w tym cyfrowa standaryzacja zasobów oraz bezpieczne repozytoria cyfrowe,

³⁶ Rodzaj i zakres działań mogą ulec zmianie w wyniku otrzymania demarkacji kraj i region oraz dynamicznie zmieniającej się sytuacji epidemicznej związanej z COVID-19.

³⁷ ERP (ang. *Enterprise Resource Planning*) – metoda efektywnego planowania zarządzania całością zasobów przedsiębiorstwa.

- tworzenie, standaryzacja i aktualizacja e-usług cyfrowych i referencyjnych zasobów cyfrowych, a także infrastruktury i technologii do ich realizacji,
 - procesy informatyzacji wewnętrznej przedsiębiorstw i administracji publicznej, wykorzystanie najnowszych osiągnięć technologicznych i organizacyjnych dla wprowadzania procesów modernizacyjnych wspomagających bieżącą działalność firm (B2E) i urzędów (A2C),
 - wykorzystanie TIK w relacjach pomiędzy przedsiębiorcą a klientem (B2C) oraz administracją i klientem (A2C),
 - rozwój infrastruktury informatycznej, w tym aplikacji i systemów bazodanowych, służących poprawie efektywności zarządzania oraz upowszechnianiu komunikacji elektronicznej w instytucjach publicznych (np. podpis elektroniczny, elektroniczny obieg dokumentów).
- b. dla celu *Rozwijanie umiejętności na rzecz inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości*:
- agendy badawcze,
 - identyfikacja nowych kierunków badań naukowych i prac rozwojowych w ramach PPO,
 - sieciowanie w ramach RIS,
 - identyfikacja specjalizacji regionalnych województwa opolskiego, w tym nowych inteligentnych specjalizacji, jako element procesu eksperymentowania i poszukiwania nisz rozwojowych,
 - monitorowanie specjalizacji regionalnych województwa opolskiego.

Województwo mazowieckie

W zakresie narzędzi służących cyfryzacji i rozwojowi przemysłu 4.0 województwo mazowieckie zrealizowało następujące działania:

- diagnostyczne badania sektorowe dotyczące branży metalowej, fotonicznej, branży opakowań, sektora kosmicznego i sektora rolno-spożywczego (materiały do pobrania: <https://innowacyjni.mazovia.pl/publikacje/>), w których jednym z analizowanych zagadnień były potrzeby w zakresie cyfryzacji i stopień wykorzystania technologii cyfrowych pod kątem transformacji w kierunku przemysłu 4.0 na Mazowszu,
- udział w projekcie *SMARTY – Smart SMEs for Industry 4.0* w ramach programu *Interreg Europa*, którego celem jest wymiana dobrych praktyk i wypracowanie planu działań na rzecz rozwoju cyfrowego małych i średnich przedsiębiorstw,
- udział w konsorcjum przygotowującym projekt „Mazowsze liderem transformacji cyfrowej przemysłu” w ramach III konkursu GOSPOSTRATEG (projekt w trakcie oceny),
- udział w badaniu OECD „Ekosystemy przedsiębiorczości lokalnej i branży wschodzące. Studium przypadku województwa mazowieckiego”, obejmującym m.in. analizę wykorzystania technologii cyfrowych na Mazowszu,
- ewaluacja średniookresowa realizacji *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza* uwzględniająca zagadnienie rozwoju przemysłu 4.0 na Mazowszu,
- silniejsze zaakcentowanie kwestii cyfryzacji i transformacji w kierunku przemysłu 4.0 w projekcie aktualizacji inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego w obszarze *Inteligentne systemy w przemyśle i infrastrukturze*,
- uwzględnienie przemysłu 4.0 w I i III celu strategicznym projektu *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza do 2030 roku*,
- organizacja w 2021 r. i 2022 r. otwartego konkursu ofert skierowanego do klastrów, sprofilowanego na działania związane z rozwojem m.in. przemysłu 4.0,

- przyjęcie *Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2020–2030*.

Województwo lubuskie

Problematyka związana z rozwojem przemysłu 4.0 w województwie lubuskim jest ujęta w projektowanej nowej *Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030*, w której wyznaczono cel operacyjny: *Wzmocnienie sektora B+R oraz mechanizmów transferu innowacji, szczególnie w obszarach regionalnych inteligentnych specjalizacji*. W jego ramach są wskazane kierunki interwencji (działań) wpisujące się w założenia dotyczące przemysłu 4.0:

- Wspieranie prac B+R, wdrażania innowacji oraz dążenie do zapewnienia i dywersyfikacji źródeł ich finansowania.
- Wspieranie działalności parków naukowo-technologicznych, centrów transferu technologii i innych ośrodków B+R w regionie.
- Budowanie systemu wsparcia doradczego i transferu wiedzy w sektorze innowacyjnego przemysłu, budownictwa, rolnictwa i usług.
- Rozwój innowacyjnych technologii w przemyśle, w tym w sektorze kosmicznym.

Jednym z komponentów inteligentnej specjalizacji województwa lubuskiego – *Innowacyjny przemysł* – jest przemysł kosmiczny. Jest to przykład przemysłu wschodzącego. W 2017 r. zmieniono *Kontrakt Terytorialny*, zastępując przedsięwzięcie *Radioteleskop 90 m – Narodowego Centrum Radioastronomii i Inżynierii Kosmicznej* przedsięwzięciem *Rozwój technologii kosmicznych w województwie lubuskim*. Na tej podstawie opracowano koncepcję utworzenia Kosmicznego Parku Technologicznego. Obiekt powstanie na bazie partnerstwa, którego celem jest podjęcie wspólnych działań związanych z przygotowaniem i realizacją projektu w sposób umożliwiający sprawne i efektywne osiągnięcie celu, jakim jest stworzenie w województwie lubuskim nowoczesnego ośrodka przemysłowego i badawczego w zakresie technologii kosmicznych. W ramach projektu powstanie wiodący ośrodek przemysłowo-badawczy inżynierii kosmicznej i satelitarnej oraz innowacyjnego przemysłu, w którym podstawą działalności będą nowoczesne i dobrze wyposażone laboratoria, urządzenia, stanowiska badawcze i centra przetwarzania danych, których profil będzie odpowiadał kierunkom prac badawczych i wdrożeniowych oczekiwanych przez firmy działające w obszarze innowacyjnych technologii, zastosowania sygnałów z przestrzeni kosmicznej, wdrażania nowoczesnych i innowacyjnych elementów technologii przemysłowych i kosmicznych oraz diagnostyki i nowoczesnych metod leczenia. Obecnie kilka przedsiębiorstw w województwie lubuskim oferuje rozwiązania dla sektora kosmicznego. Polska Agencja Kosmiczna (PAK) wymienia m.in. podmioty, które dostarczają globalne systemy nawigacji satelitarnej (GNSS). Ponadto PAK uważa za celowe prowadzenie badań i dostarczanie rozwiązań w terenie w czasie rzeczywistym.

Województwo dolnośląskie

W ramach obowiązującej na Dolnym Śląsku *Regionalnej Strategii Innowacji dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2011–2020* została zidentyfikowana inteligentna specjalizacja ICT, w której ramach były wspierane projekty i inicjatywy dotyczące szeroko rozumianej gospodarki cyfrowej. W perspektywie 2014–2020 podmioty działające w obszarze gospodarki cyfrowej na Dolnym Śląsku były jednymi z najaktywniejszych i pozyskujących najwięcej środków europejskich na projekty innowacyjne, było lub jest realizowanych blisko 100 projektów na kwotę ponad 250 mln zł wpisujących się tematycznie w obszar inteligentnej specjalizacji ICT. Województwo Dolnośląskie w ramach procesu aktualizacji RSI, który zakończy się w grudniu 2020 r., wyodrębniło specjalizację horyzontalną dotyczącą przemysłu 4.0, w której ramach będą wspierane projekty i inicjatywy dotyczące zastosowania technologii mechatronicznych, informatyczno-telekomunikacyjnych oraz fotonicznych i optoelektronicznych w takich obszarach działalności przedsiębiorstw, jak:

- automatyzacja lub robotyzacja produkcji,

- automatyzacja procesów obsługi klienta i świadczenia usług,
- automatyzacja procesów pomocniczych (np. przez przetwarzanie dużych zbiorów danych, stosowanie druku 3D w procesach szybkiego projektowania),
- monitoring i ochrona środowiska naturalnego i klimatu oraz rolnictwo precyzyjne.

Województwo małopolskie

Zapisy dotyczące transformacji cyfrowej i w kierunku przemysłu 4.0 znalazły się w projekcie *Strategii Rozwoju Województwa Małopolska 2030 w Obszarze Gospodarka* w kierunku *Cyfrowa Małopolska*, w ramach którego przewidziano m.in. działania na rzecz regionalnej gospodarki opartej na danych oraz działania na rzecz zapewnienia dostępu do wysokiej jakości usług cyfrowych, w szczególności w ochronie zdrowia, edukacji, kulturze, administracji publicznej.

6.2.3. Transformacja w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie

6.2.3.1. Poziom krajowy

Komisja Europejska (KE) 11 grudnia 2019 r. zaprezentowała komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Europejski Zielony Ład* (*European Green Deal – EGD*). Inicjatywa ta stanowi „nową strategię na rzecz wzrostu, której celem jest przekształcenie UE w sprawiedliwe i prosperujące społeczeństwo żyjące w nowoczesnej, zasobooszczędnej, konkurencyjnej gospodarce, która w 2050 r. osiągnie zerowy poziom emisji gazów cieplarnianych netto i w ramach której wzrost gospodarczy będzie oddzielony od wykorzystania zasobów naturalnych”. Celem *Europejskiego Zielonego Ładu* jest również „ochrona, zachowanie i poprawa kapitału naturalnego UE oraz ochrona zdrowia i dobrostanu obywateli przed zagrożeniami i negatywnymi skutkami związanymi ze środowiskiem”.

Europejski Zielony Ład jest dokumentem strategicznym, przekrojowym, w którym nacisk kładzie się na konieczność kompleksowego podejścia do problemów związanych ze środowiskiem i klimatem przez działania w wielu sektorach i obszarach, uznając, że tylko takie rozwiązanie będzie skuteczne. W dokumencie przedstawiono wstępne zestawienie najistotniejszych działań legislacyjnych oraz inicjatyw o charakterze strategii politycznych i planów, jakie są przewidziane do realizacji w okresie prac obecnej kadencji Komisji Europejskiej (2019–2024). Zostały one wyszczególnione w załączniku do Komunikatu, w którym wskazano 47 działań z następujących obszarów:

- polityka klimatyczna – celem jest osiągnięcie neutralności klimatycznej UE do 2050 r., m.in. przez wprowadzenie „prawa o klimacie”, podnoszenie ambicji w zakresie redukcji CO₂ do 2030 r., rewizję legislacji UE w celu realizacji bardziej ambitnych celów klimatycznych oraz nowe inicjatywy legislacyjne dotyczące opodatkowania energii i stosowania na granicach mechanizmu korygującego związanego z emisją dwutlenku węgla,
- energetyka – czysta energia – uznanie efektywności energetycznej za priorytet i rozwijanie sektora energii opartego w dużej mierze na źródłach odnawialnych; zapewnienie przystępnych cenowo i bezpiecznych dostaw energii w UE oraz stworzenie w pełni zintegrowanego, wzajemnie połączonego i cyfrowego unijnego rynku energii,
- zrównoważony przemysł – polityka przemysłowa oparta na gospodarce o obiegu zamkniętym (GOZ) – kontynuacja prac nad transformacją unijnej gospodarki w kierunku GOZ, której celem jest maksymalne ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów, m.in. przez stworzenie strategii przemysłowej, nowego planu działania dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym, wsparcie bezemisyjnej produkcji stali czy rewizja legislacji UE z zakresu gospodarki odpadami,

- transport – zrównoważona i inteligentna mobilność – m.in. przez wykorzystanie różnych rodzajów transportu, zwiększenie podaży zrównoważonych paliw alternatywnych dla transportu, uwzględnienie wpływu środków transportu na środowisko w jego kosztach, rozwój technologii cyfrowych i ograniczenie emisji zanieczyszczeń,
- przyroda i leśnictwo – zachowanie i ochrona różnorodności biologicznej i lasów m.in. poprzez stworzenie strategii na rzecz ochrony różnorodności biologicznej do 2030 r. i nowej strategii leśnej po 2020 r.,
- rolnictwo – stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego m.in. poprzez opracowanie strategii „od pola do stołu” i realizację inicjatyw legislacyjnych mających na celu znaczące ograniczenia stosowania pestycydów, nawozów i antybiotyków,
- eliminowanie zanieczyszczeń – wdrożenie planu działań na rzecz eliminacji zanieczyszczeń z wody, powietrza i gleb, przyjęcie strategii dotyczącej chemikaliów oraz inicjatywy na rzecz ustanowienia wskaźników środowiskowych dla przemysłu i ograniczenia zanieczyszczeń z dużych instalacji przemysłowych,
- uwzględnianie kwestii zrównoważonego rozwoju we wszystkich obszarach polityki UE – wspieranie zielonego finansowania i zielonych inwestycji oraz zapewnienie sprawiedliwej transformacji, ekologizacja budżetów krajowych i zapewnienie odpowiednich sygnałów cenowych, wspieranie badań naukowych i innowacji oraz aktywizacja kształcenia i szkolenia,
- polityka międzynarodowa – utrzymanie funkcji światowego lidera w negocjacjach dotyczących klimatu i różnorodności biologicznej.

Podstawowe założenia *Europejskiego Zielonego Ładu* i konieczność dążenia do obniżenia emisyjności gospodarki UE są zagadnieniami, które uzyskały krajowe poparcie. Wdrożone zostały już działania związane z realizacją jego celów, takie jak: pierwsze w UE zachęty dla inwestorów w formie zielonych obligacji, wsparcie dla fotowoltaiki prosumenckiej i na obszarach wiejskich, program termomodernizacji budynków mieszkalnych, zielone zamówienia publiczne czy wymiana źródeł ciepła w gospodarstwach domowych. Jednakże cel w zakresie neutralności klimatycznej należy osiągnąć w sposób, który pozwoli zachować konkurencyjność państw i gospodarek poszczególnych państw członkowskich, w tym m.in. poprzez opracowanie skutecznych środków na rzecz minimalizacji ryzyka wystąpienia tzw. ucieczki emisji (*carbon leakage*).

Należy także podkreślić, że Komisja Europejska w komunikacie *Stepping up Europe's 2030 climate ambition*³⁸ oraz *Impact Assessment on Stepping-up Europe's 2030 Climate Ambition*³⁹ przedstawiła nowe wytyczne dotyczące podniesienia celu redukcji emisji do 50–55%, do których państwa członkowskie powinny dostosować prowadzoną politykę klimatyczną i przemysłową. Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych do co najmniej 55% w 2030 r. ma pomóc w osiągnięciu neutralności klimatycznej do 2050 r.

Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie

Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie jest dokumentem, który określa scenariusz rozwoju polskiej gospodarki w sposób uwzględniający cele UE i Porozumienia Paryskiego w perspektywie do 2050 r. Strategia przedstawia możliwe ścieżki dojścia do celu głębokiej redukcji emisji oraz ich skutki dla systemu paliwowo-energetycznego, gospodarki jako całości, jej poszczególnych sektorów oraz gospodarstw domowych do 2050 r. W celu określenia strategicznego pola wyboru stojącego przed Polską rozważono łącznie pięć scenariuszy transformacyjnych, różniących się zarówno wyborami technologicznymi, jak i redukcją emisji w perspektywie 2050 r. W celu określenia skutków transformacji w kierunku gospodarki zeroemisyjnej scenariusze te porównano ze scenariuszem odniesienia zakładającym brak wdrożenia dodatkowych inicjatyw w obszarze ochrony klimatu i transformacji energetycznej po 2030 r. Wszystkie rozważane scenariusze opierają się na

³⁸ https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/eu-climate-action/docs/com_2030_ctp_en.pdf

³⁹ https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/eu-climate-action/docs/impact_en.pdf,
https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/eu-climate-action/docs/impact_part2_en.pdf

wspólnych założeniach makroekonomicznych i demograficznych, są również spójne z celami zapisanymi w *Krajowym planie na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030 (KPEiK)*. Wszystkie scenariusze zakładają również utrzymanie suwerenności energetycznej, czyli zdolności do samodzielnego zaspokojenia potrzeb energetycznych, bez potrzeby wielkoskalowego importu energii elektrycznej, wodoru czy paliw syntetycznych. Wszystkie scenariusze transformacji wymagają daleko idącej poprawy wydajności energetycznej, szybkiego rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz elektromobilności. Jednocześnie każdy scenariusz transformacji wymaga wdrożenia szeregu zeroemisyjnych technologii na niespotykaną dotąd skalę. Obejmują one energetykę jądrową, CCS/CCU (sekwestrację i wykorzystanie dwutlenku węgla) oraz produkcję wodoru i paliw syntetycznych, a także skokowy wzrost wykorzystania biomasy.

Wyniki analiz pokazują, że Polska może osiągnąć głęboką redukcję emisji gazów cieplarnianych do poziomu 90–95% bez ponoszenia drastycznie wysokich nakładów. Jednak dojście do pełnej neutralności klimatycznej kraju (zerowe emisje netto) będzie trudne nawet przy wyeliminowaniu niemal wszystkich emisji CO₂ ze spalania paliw kopalnych oraz procesów przemysłowych. Wynika to z wyzwań technologicznych, ekonomicznych i organizacyjnych związanych z wyeliminowaniem 5–10% emisji gazów cieplarnianych w najbardziej problematycznych obszarach, w szczególności w rolnictwie i przemyśle ciężkim. Potencjał zrównoważenia tych emisji przez pochłanianie będzie ograniczony ze względu na malejący potencjał polskich lasów w zakresie magazynowania dwutlenku węgla oraz trudny do określenia wpływ postępujących zmian klimatu na aktualny drzewostan.

Przy utrzymaniu obecnych trendów Polska w 2050 r. osiągnie ponad 50% redukcji emisji gazów cieplarnianych względem 1990 r. Wdrożenie dodatkowych działań pozwoli na osiągnięcie redukcji na poziomie 75–85% przy kosztach zbliżonych do scenariusza odniesienia. Osiągnięcie redukcji emisji na poziomie 90–95% względem 1990 r. będzie wymagało wielkoskalowego zastosowania zeroemisyjnych technologii produkcji paliw syntetycznych i wodoru. Produkcja tych nowych nośników energii, przy zastosowaniu wszystkich znanych obecnie technologii niskoemisyjnej produkcji energii w Polsce (OZE, energetyka jądrowa, CCS), radykalnie zwiększy zapotrzebowanie na energię elektryczną. Oznacza to zatem wysoki priorytet dla form transportu cechujących się dużą wydajnością przewozową (np. kolei).

Oprócz zmian w systemie energetyczno-paliwowym kluczowy wkład w transformację w kierunku gospodarki zeroemisyjnej będą odgrywały działania w sektorach rolnictwa i leśnictwa. Upowszechnienie zrównoważonych praktyk rolniczych, zapewnienie odpowiedniej podaży biomasy na potrzeby energetyczne (głównie pochodzenia rolniczego) oraz prowadzenie gospodarki leśnej zapewniającej pełne wykorzystanie stopniowo spadającego potencjału pochłaniania CO₂ przez polskie lasy będzie niezbędne do osiągnięcia redukcji emisji przekraczających 90% do 2050 r. Działania na rzecz zrównoważonego rozwoju biogospodarki wraz z inicjatywami na rzecz poprawy wydajności surowcowej i poprawy gospodarowania odpadami muszą być wdrażane w sposób skoordynowany z polityką energetyczno-klimatyczną zgodnie z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).

W scenariuszach transformacyjnych bezpośrednie wykorzystanie węgla wśród odbiorców końcowych będzie musiało zostać niemalże wyeliminowane już w perspektywie 2040 r. Nowo zbudowane konwencjonalne elektrownie węglowe mogą pozostać elementem systemu elektroenergetycznego w 2050 r. w roli rezerwowej, produkując nieznaczną ilość energii (poniżej 1%). Utrzymanie wykorzystania węgla w energetyce i przemyśle na dużą skalę będzie możliwe jedynie pod warunkiem wdrożenia technologii CCS/CCU, zapewniających głęboką redukcję emisji. Wykorzystanie rozwiązań typu CCU opartych na technologiach węglowych będzie możliwe w scenariuszach zakładających utrzymanie 15–20% emisji w 2050 r.

W scenariuszach zakładających osiągnięcie niemal całkowitej neutralności klimatycznej (90–95% redukcji emisji) wszystkie emisje ze spalania paliw kopalnych będą musiały zostać objęte składowaniem (CCS), natomiast

technologie CCU będą musiały być oparte na CO₂ pozyskiwanym z wykorzystania biomasy lub z atmosfery. Oznacza to, że rozwój krajowych kompetencji w obszarze CCS/CCU oraz karbochemii powinien brać pod uwagę wysokie prawdopodobieństwo przejścia od niskoemisyjnych technologii węglowych do technologii opartych na innych niż węgiel źródłach CO₂ w perspektywie 2050 r. Długoterminowe ograniczenie wykorzystania węgla jest przy tym spójne z trendami zmian w krajowym potencjale wydobywczym: scenariusze transformacyjne pozwalają uniknąć importu tego surowca w 2050 r.

Elektryfikacja, rozwój gospodarki wodorowej i upowszechnienie technologii CCS/CCU będą wymagały rozbudowy istniejącej oraz powstania nowej infrastruktury sieciowej. Jednocześnie w zależności od scenariusza niezbędna architektura sieci może być odmienna. Dlatego ze względu na długi proces planowania i realizacji inwestycji potrzebna jest jak najszybsza analiza oraz decyzja, która umożliwi uwzględnienie potrzeb związanych z nowymi technologiami w planach inwestycyjnych operatorów sieciowych. Weryfikacja realnego potencjału tempa rozbudowy sieci elektroenergetycznej oraz budowy infrastruktury na potrzeby gospodarki wodorowej (w tym modernizacji sieci gazowej) oraz transportu CO₂ pozwoli też na korygowanie kierunków rozbudowy zeroemisyjnych technologii.

Całkowite dodatkowe koszty transformacji wobec scenariusza KPEiK w 2050 r. szacuje się na 0,2% PKB dla scenariusza zachowawczego, od 0,5% do 2,1% PKB dla scenariuszy ze zróżnicowaną dostępnością technologii oraz 3,1% PKB dla scenariusza przyspieszonej transformacji. Koszt osiągnięcia redukcji emisji spójnej z celem neutralności klimatycznej dla całej UE jest wyższy niż średnia unijna ze względu na niższy dochód oraz inną pozycję startową, na jakiej znajduje się Polska. Porównanie scenariuszy wskazuje, że szczególnie kosztowne jest wdrażanie technologii Power-to-X na dużą skalę. Jednocześnie jednak nakłady na rozbudowę infrastruktury dla produkcji syntetycznego gazu oraz paliw transportowych pozwolą zasadniczo ograniczyć import paliw kopalnych i w ten sposób uniezależnić Polskę od szantaży energetycznych, a jednocześnie wyraźnie poprawią polski bilans handlowy.

Oszacowane skumulowane koszty transformacji do gospodarki neutralnej klimatycznie, mimo iż na pierwszy rzut oka mogą szokować swoją skalą – ponad dwa biliony euro, pokazują jednocześnie, jak odległe jest nasze aktualne zrozumienie tego procesu od prawdziwego jego obrazu. Zasadniczy koszt transformacji stanowią bowiem bynajmniej nie inwestycje w energetykę, ale przede wszystkim w środki transportu (przede wszystkim pojazdy drogowe) oraz budynki. Innymi słowy gros kosztów transformacji stanowią prywatne wydatki inwestycyjne i konsumpcyjne. W praktyce oznacza to, że więcej podróży będziemy wykonywali koleją, która musi stać się powszechnie dostępna, a mniej samochodami lub samolotami. Porzucimy również pojazdy spalinalowe i przesiądziemy się do samochodów napędzanych paliwami alternatywnymi, będziemy je rzadziej posiadać, a częściej po prostu ich używać. Będziemy więcej inwestować w nieruchomości w imię redukcji do minimum kosztów ich użytkowania. Z perspektywy obywatela czy konsumenta ten proces raz zrozumiany staje się naturalny i w praktyce niezauważalny. Z kolei największym wyzwaniem wydaje się być zdolność do mobilizacji inwestycyjnej w sektorach sieciowych – infrastrukturze energetycznej i transportowej. Przy czym nie wynika ono z niedoboru środków, ale przede wszystkim ze złożoności organizacyjnej. Z perspektywy technologicznej transformacja do gospodarki neutralnej klimatycznie największe wyzwania stawia przed przemysłem, w szczególności przed branżami silnie opartymi na przetwórstwie surowców pierwotnych.

Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030

Ministerstwo Aktywów Państwowych 30 grudnia 2019 r. przekazało do Komisji Europejskiej *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030*, wypełniając tym samym obowiązek nałożony na Polskę zgodnie z przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady. *Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030* został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym

(m.in. *Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku*, *Polityka ekologiczna Państwa 2030*, *Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030*) oraz projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r.

Dokument przedstawia założenia i cele oraz polityki i działania na rzecz realizacji 5 wymiarów unii energetycznej: bezpieczeństwa energetycznego, wewnętrznego rynku energii, efektywności energetycznej, obniżenia emisyjności, badań naukowych, innowacji i konkurencyjności i wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- a. zmniejszenie o 7% emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- b. 21–23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), z uwzględnieniem:
 - 14% udziału OZE w transporcie,
 - rocznego wzrostu udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie,
- c. wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- d. redukcję do 56–60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

Komisja Europejska przedstawiła w dniu 17 września 2020 r. dokument pt. *Ogólnounijna ocena krajowych planów w dziedzinie energii i klimatu*⁴⁰ na lata 2021–2030 w zakresie postępów obniżenia emisji gazów cieplarnianych oraz w zakresie wdrażania technologii OZE, a następnie dokonała oceny każdego krajowego planu, zawierające między innymi zalecenia dotyczące potencjalnego wykorzystania przez każde państwo członkowskie Instrumentu na rzecz Odbudowy i Zwiększania Odporności.

Przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 2 lutego 2021 r. *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.* (PEP2040) stanowi kompleksową strategię Polski w zakresie transformacji energetycznej. PEP2040 jest kierunkowo spójna z KPEiK i stanowi jego doprecyzowanie w zakresie celów i działań w sektorze energii oraz uwzględnia nowe uwarunkowania regulacyjne, rynkowe i gospodarcze.

PEP2040 opiera się na trzech filarach: I – Sprawiedliwa transformacja, II – Zeroemisyjny system energetyczny, III – Dobra jakość powietrza. W wyniku jej wdrożenia jest planowane zbudowanie nowego systemu energetycznego w najbliższych dwóch dekadach. To z jednej strony nadanie dynamiki dążeniu ku nisko- i zeroemisyjnej transformacji polskiej gospodarki, ale też i z drugiej strony konieczność zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego.

Polityka uwzględnia skalę wyzwań związanych z dostosowaniem krajowej gospodarki do uwarunkowań regulacyjnych Unii Europejskiej związanych z celami klimatyczno-energetycznymi na 2030 r., z *Europejskim Zielonym Ładem*, planem odbudowy gospodarczej po pandemii COVID-19 i dążeniem do osiągnięcia neutralności klimatycznej, zgodnie z krajowymi możliwościami, jako wkładu w realizację Porozumienia Paryskiego. Celem PEP2040 na 2030 r. jest:

- zmniejszenie udziału węgla w wytwarzaniu energii elektrycznej do nie więcej niż 56%,
- ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 30% w stosunku do 1990 r.,
- poprawa efektywności energetycznej poprzez zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 23% w stosunku do prognoz zużycia z 2007 r.,
- udział co najmniej 23% OZE w końcowym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
- wdrożenie energetyki jądrowej do 2033 r.

⁴⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0564&from=EN>

Transformacja energetyczna będzie się opierała na kilku obszarach. Z jednej strony będą to zmiany mające na celu dywersyfikację struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez zastępowanie węgla innymi źródłami energii – w szczególności OZE i energetyką jądrową. Jako przejściowe źródło energii będzie wykorzystywany również gaz ziemny. Zmianom tym będzie towarzyszyć rozwój inteligentnej infrastruktury elektroenergetycznej. Z drugiej strony zostanie przeprowadzona niskoemisyjna transformacja sektora ciepłowniczego i sektora transportu.

Program „Czyste powietrze”

Program „Czyste powietrze” to pierwszy ogólnopolski program dopłat do wymiany starych pieców i kotłów na paliwo stałe oraz termomodernizacji domów jednorodzinnych, aby efektywnie zarządzać energią. Celem programu jest walka ze smogiem poprzez zmniejszenie lub uniknięcie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery przez domy jednorodzinne. Wsparcie finansowe można otrzymać na: wymianę starych pieców na paliwo stałe na ekologiczne źródła ciepła spełniające wymagania programu, instalację centralnego ogrzewania lub ciepłej wody użytkowej, wentylację mechaniczną, mikroinstalację fotowoltaiczną, ocieplenie domów oraz wymianę okien i drzwi (koszty materiałów i robocizny).

Plan Rozwoju Elektromobilności

W *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* przyjęto, że elektromobilność ma być jednym z impulsów rozwojowych polskiej gospodarki. We wrześniu 2016 r. przedstawiono założenia do „Pakietu na rzecz czystego transportu” składającego się aktualnie z trzech kluczowych, przyjętych już przez Radę Ministrów i parlament dokumentów:

- a. *Planu Rozwoju Elektromobilności* (przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.) – prezentującego działania, które zmierzają do popularyzacji elektromobilności w naszym kraju, określającego korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych oraz identyfikującego potencjał gospodarczy i przemysłowy,
- b. *Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych* (przyjętych przez Radę Ministrów w dniu 29 marca 2017 r.) – implementujących dyrektywę europejską dotyczącą m.in. warunków budowy infrastruktury dla paliw alternatywnych w 32 polskich aglomeracjach,
- c. ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1083, z późn. zm.) – stymulującej rozwój elektromobilności oraz upowszechniającej stosowanie innych paliw alternatywnych (LNG, CNG, H₂) w sektorze transportowym w Polsce, wprowadzającej także możliwość ustanawiania przez samorządy stref czystego transportu oraz testowania pojazdów o różnym stopniu automatyczności.

Zadaniem rządu było udzielenie legislacyjnego i finansowego wsparcia zarówno po stronie podażowej (produkcja), jak i popytowej (rynek). Można powiedzieć, że etap utworzenia otoczenia legislacyjnego dla rozwoju elektromobilności w Polsce zastał zrealizowany.

Wsparcie finansowe na rozbudowę infrastruktury paliw alternatywnych oraz na tworzenie rynku pojazdów na te paliwa będzie pochodziło z zobowiązania wieloletniego Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW).

W czerwcu 2020 r. zostały uruchomione przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej trzy programy oferujące dofinansowania do zakupu pojazdów elektrycznych dla kilku kategorii pojazdów 7.2 do transportu osobowego, towarowego oraz zbiorowego:

- a. „Zielony samochód – dofinansowanie zakupu samochodu osobowego (M1)”. Budżet programu wynosi 37,5 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. O dofinansowanie będą mogły starać się osoby fizyczne, które zakupiły osobowy samochód elektryczny w okresie od 01.05.2020 r. do 31.12.2021 r. Koszt zakupu pojazdu nie może być wyższy niż 125 tys. zł, a maksymalną intensywność wsparcia określono na 15% kosztu zakupu pojazdu, lecz nie więcej niż 18 500 zł.
- b. „eVAN – dofinansowanie zakupu elektrycznego samochodu dostawczego (N1)”. Budżet programu wynosi 70 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. Możliwe jest uzyskanie dofinansowania na zakup elektrycznego samochodu dostawczego (N1) oraz na zakup punktu ładowania tego pojazdu o normalnej mocy. Dofinansowanie w formie dotacji może wynieść do 30% kosztów zakupu pojazdu, przy czym nie więcej niż 70 tys. zł oraz do 50% kosztów zakupu punktu ładowania, przy czym nie więcej niż 5 tys. zł. O wsparcie będą mogli się ubiegać przedsiębiorcy, którzy zakupili pojazdy w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2023. r.
- c. „Koliber – taxi dobre dla klimatu – pilotaż”. Budżet programu wynosi 40 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. Możliwe jest uzyskanie dofinansowania na zakup samochodu elektrycznego oraz na zakup punktu ładowania tego pojazdu o normalnej mocy. Wsparcie będzie udzielane w formie dotacji lub pożyczki. Kosztami kwalifikowanymi są zakup lub leasing samochodu elektrycznego kategorii M1 oraz zakup punktu ładowania tego pojazdu. Maksymalny koszt zakupu pojazdu oraz zakupu i montażu punktu ładowania wynosi 150 tys. zł. W ramach programu można uzyskać dotację w wysokości do 20% kosztów kwalifikowanych, jednak nie więcej niż 25 tys. zł oraz pożyczkę do 100% tych kosztów. O wsparcie będą mogli ubiegać się mikroprzedsiębiorcy, mali i średni przedsiębiorcy posiadający licencję na wykonywanie krajowego transportu drogowego w zakresie przewozu osób taksówką, którzy zakupili pojazdy w okresie od 01.01.2020 r. do 31.12.2023. r.

W celu stabilnego i spójnego rozwoju sektora niskoemisyjnego transportu są również planowane środki na rozwój sieci infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Działania te stanowią uzupełnienie wsparcia, jakie będzie przeznaczane na zakup pojazdów niskoemisyjnych, i pokazują kompleksowość całego systemu. Oprócz udzielanego wsparcia finansowego są również prowadzone prace nad stworzeniem jeszcze bardziej przyjaznego otoczenia regulacyjnego, które może nie w sposób bezpośredni, ale istotny wpływa na sektor transportu niskoemisyjnego. Nowe regulacje będą dotyczyć stref czystego transportu, preferencji w zakresie opłat drogowych dla pojazdów niskoemisyjnych oraz ułatwień w zakresie rozwoju przydomowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

Program „Mój prąd”

Program „Mój prąd” stanowi instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej (wsparciu mikroinstalacji fotowoltaicznych). Wdrożenie programu przyczyni się do rozwoju energetyki prosumenckiej oraz spełnienia międzynarodowych zobowiązań Polski w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej. Do tej pory przeprowadzono dwie edycje naborów – w roku 2019 i 2020.

Program dedykowany jest dla osób fizycznych wytwarzających energię elektryczną na własne potrzeby. Dofinansowane mogą być przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych.

Aktualna moc wszystkich polskich instalacji PV to ponad 1,83 GW, z czego prosumenci generują aż 1,2 GW.

6.2.3.2. Poziom regionalny

Poniżej przedstawiono wybrane inicjatywy z poszczególnych regionów.

Województwo pomorskie

Potencjał województwa pomorskiego to przede wszystkim energia odnawialna, budowana z wykorzystaniem wiatru, słońca, biomasy czy biogazu, również tego pochodzącego z przetwarzania odpadów. Region dąży do eliminowania źródeł energii uciążliwych dla środowiska, zastępując je źródłami opartymi na technologiach odnawialnych. Z obecnego *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego 2014–2020* sfinansowano projekty badawczo-rozwojowe, a także inwestycje z zakresu poprawy efektywności energetycznej i rozwoju odnawialnych źródeł energii. Na badania i rozwój w obszarze energetyki przeznaczono ponad 50 mln zł, a na poprawę efektywności energetycznej i rozwój OZE – prawie 940 mln zł. Dzięki tym środkom finansowym do końca 2023 r. ponad 700 budynków przejdzie modernizację energetyczną, 2050 gospodarstw domowych będzie efektywniej wykorzystywać energię, 25 km sieci ciepłowniczej zostanie zmodernizowanych, a ponad 30 tys. punktów oświetlenia zewnętrznego przyczyni się do niższych rachunków za energię elektryczną. Działania te wpłyną na poprawę jakości środowiska naturalnego w województwie, szczególnie dzięki obniżeniu emisji dwutlenku węgla oraz zmniejszeniu smogu.

Ważnym elementem w projekcie *Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2030* jest włączenie się do działania mające na celu rozwój potencjału technologii wodorowych w eliminowaniu śladu węglowego, m.in. poprzez utworzenie Pomorskiej Doliny Wodorowej. Celem tej inicjatywy jest współpraca między zainteresowanymi podmiotami w obszarze realizacji konkretnych projektów wodorowych, takich jak: uwodornienie wybranych linii kolejowych (na przykład linii kolejowej Gdynia – Hel), połączenia wodne pomiędzy portami Trójmiasta a Półwyspem Helskim, doprowadzenie do uwodornienia komunikacji miejskiej czy pojazdów komunalnych oraz urządzeń i pojazdów portowych. Pomorska Dolina Wodorowa jest inicjatywą Klastra Technologii Wodorowych i Czystych Technologii Węglowych, grupującą podmioty, których funkcjonowanie koncentruje się na obszarze województwa pomorskiego.

Ponadto województwo pomorskie utworzyło we wrześniu 2020 r. Pomorską Platformę Rozwoju Morskiej Energetyki Wiatrowej na Bałtyku. Funkcjonowanie platformy ma rozwijać kontakty gospodarcze, ułatwiać wymianę doświadczeń oraz transfer dobrych praktyk, a także doprowadzić do przygotowania kadr dla podmiotów uczestniczących w inwestycjach związanych z budową energetyki odnawialnej na Morzu Bałtyckim.

Województwo śląskie

Projekt *Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego ZIELONE ŚLĄSKIE „Śląskie 2030”* (aktualizacja *Strategii Rozwoju Województwa Śląskiego „Śląskie 2020+”*) został przyjęty uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego z dnia 30 września 2020 r. Planowane działania to m.in.:

CEL STRATEGICZNY C. Województwo śląskie regionem wysokiej jakości środowiska i przestrzeni

Cel operacyjny: C.1. Wysoka jakość środowiska

- Wspieranie wdrożenia i egzekwowania rozwiązań poprawiających jakość powietrza.
- Przeciwdziałanie skutkom i ograniczenie negatywnego wpływu eksploatacji górnictwa na środowisko, w tym na tkankę miejską.
- Poprawa jakości wód i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, w tym wspieranie wdrażania rozwiązań w zakresie zintegrowanego i zrównoważonego zarządzania zasobami wodnymi w zlewni, ochrony przeciwpowodziowej i przeciwdziałania skutkom suszy.

- Wsparcie działań zmierzających do zachowania i odtwarzania bio- i georóżnorodności, w tym ochrona obszarów o wysokich walorach przyrodniczych, leśnych i korytarzy ekologicznych.
- Promocja i rozwój zintegrowanego systemu gospodarki odpadami, w tym ograniczenie wytwarzania odpadów oraz prawidłowa segregacja odpadów przez wytwórców.
- Wsparcie działań na rzecz redukcji hałasu oraz zmniejszania jego uciążliwości.
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców i kształtowanie postaw proekologicznych.

Cel operacyjny: C.3. Atrakcyjne warunki zamieszkania, kompleksowa rewitalizacja, zapobieganie i dostosowanie do zmian klimatu

- Rekultywacja i rewitalizacja obszarów zdegradowanych oraz zagospodarowanie terenów i obiektów przemysłowych m.in. na cele środowiskowe, gospodarcze, kulturalne, rekreacyjne.
- Poprawa jakości i atrakcyjności przestrzeni publicznych, szczególnie centrów miast oraz osiedli mieszkaniowych i starych dzielnic.
- Adaptacja terenów miejskich i wiejskich do zmian klimatu, w tym wsparcie opracowania i wdrażania miejskich planów adaptacji, rozwój błękitno-zielonej infrastruktury oraz zintegrowanych miejskich ekosystemów.
- Wspieranie rozwiązań ograniczających niską emisję, w tym poprawa standardu energetycznego zabudowy mieszkaniowej i budynków użyteczności publicznej.
- Rozwój zrównoważonego budownictwa mieszkaniowego, w tym tworzenie i wdrażanie instrumentów wspierających rodziny w zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, z uwzględnieniem racjonalizacji świadczenia usług publicznych.
- Wsparcie wdrażania koncepcji *smart cities*.
- Wsparcie rozwoju zintegrowanego, zrównoważonego i niskoemisyjnego transportu w miastach i ich obszarach funkcjonalnych oraz obszarach wiejskich, w szczególności transportu zbiorowego.
- Poprawa dostępności transportu zbiorowego na obszarach peryferyjnych i transgranicznych.

Cel strategiczny C. Województwo śląskie regionem o wysokiej jakości środowiska i przestrzeni.

Fizyka planowanego przedsięwzięcia pt. „Niskoemisyjne Śląskie” przewiduje m.in.:

- Wsparcie kompleksowej termomodernizacji oraz budownictwa energooszczędnego i pasywnego.
- Rozwój OZE, w tym wsparcie prosumentów i klastrów energii.
- Rozwój transportu przyjaznego środowisku, w szczególności zbiorowego.
- Wspieranie i promowanie podłączania indywidualnych gospodarstw domowych do zbiorowego systemu zaopatrywania w energię, gaz i ciepło.

Zamierzonym efektem przedsięwzięcia będzie podniesienie jakości życia mieszkańców poprzez poprawę jakości środowiska, w tym przede wszystkim powietrza.

Technologie dla ochrony środowiska zidentyfikowane w *Programie Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030* obejmują: biotechnologie w ochronie środowiska, technologie poprawy jakości terenów zdegradowanych, technologie gospodarowania odpadami, technologie wody i ścieków, technologie ochrony powietrza oraz technologie zarządzania środowiskiem.

Województwo zachodniopomorskie

Trwa budowa nowej siedziby urzędu, która będzie budynkiem pasywnym. Istotą budownictwa pasywnego jest jak największe pozyskiwanie energii z zewnątrz i ograniczenie ucieczki ciepła. Podstawową wartością, która wyróżnia budynek pasywny, jest bardzo niskie zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania. Nowy biurowiec będzie zużywał ośmiokrotnie mniej energii niż standardowy obiekt. Wykorzystana zostanie energia ziemi, energia słońca, deszczówka. Planowany kompleks otrzymał certyfikaty BREEAM, potwierdzające, że

spełnia rygorystyczne warunki dotyczące oszczędności wody czy utrzymania odpowiedniej jakości powietrza. Powstanie w nim też ścieżka edukacyjna, pokazująca, jak przy wykorzystaniu dzisiejszych technologii można oszczędzać energię. W projekcie przewidziano również miejsca postojowe przystosowane do ładowania samochodów elektrycznych oraz dużą rowerownię dla niezmotoryzowanych. Realizowany budynek jest jedyną siedzibą samorządu województwa w Polsce tworzoną w ramach budownictwa pasywnego. Planowany koszt inwestycji wynosi około 200 000 000 zł.

Zachodniopomorskie jako pierwszy region w Polsce kupiło pociągi hybrydowe. Umowa warta ponad 49 000 000 zł obejmuje dostawę przez Newag dwóch pociągów Impuls 2 typu 36WEh z napędem hybrydowym, które ułatwią podróżowanie m.in. na trasie Szczecin Główny – Kołobrzeg – Koszalin. Pociągi dwustrakcyjne łączą najważniejsze zalety pojazdów elektrycznych (wysokie przyspieszania, brak emisji spalin) oraz wyposażonych w przekładnię elektryczną pojazdów spalinowych (możliwość poruszania się po liniach niezelektryfikowanych). Województwo zachodniopomorskie na inwestycje taborowe w ostatnich 10 latach wydało łącznie ponad 1 mld zł. Zakupy w znacznej części zostały sfinansowane ze środków Unii Europejskiej.

Zachodniopomorski Program Antysmogowy. Łącznie, dzięki realizacji 39 projektów dofinansowanych kwotą 34 mln zł, w regionie zostanie wymienionych 2511 źródeł ciepła i zostanie przeprowadzona termomodernizacja 433 budynków. Szacuje się, że całłościowy spadek emisji CO₂ wyniesie 14 342 tony. Budżet pilotażowego *Zachodniopomorskiego Programu Antysmogowego* stanowią środki zarezerwowane w dwóch działaniach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego 2014–2020*: Działanie 2.14. Poprawa jakości powietrza – Zachodniopomorski Program Antysmogowy. Działanie 2.15. Termomodernizacja budynków jednorodzinnych – Zachodniopomorski Program Antysmogowy.

W ramach programu *Interreg Region Morza Bałtyckiego* Regionalne Biuro Gospodarki Przestrzennej Województwa Zachodniopomorskiego w Szczecinie (RBGPWZ) realizowało projekt pn. *Bałtyckie Obszary Energii – Perspektywa Planistyczna*. W ramach projektu jedenastu partnerów z ośmiu krajów wspólnie podjęło próbę zoptymalizowania, przetestowania i implementacji instrumentów monitorujących proces planowania przestrzennego w obszarze energii odnawialnej. Ponadto w ramach projektu realizowano również działania pilotażowe, których celem było opracowanie studium wykonalności i analizy kosztów dla konkretnych regionalnych przypadków podejścia do transformacji energetycznej. Głównymi celami projektu były analiza działań zmierzających do wsparcia zrównoważonej transformacji systemu energetycznego w regionie, wzmacnianie partycypacji społecznej, zintegrowana strategia energetyczna dla regionu oraz realizacja studiów pilotażowych na wybranym obszarze.

Wyniki projektu:

- *Potencjał i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej i ciepła w województwie zachodniopomorskim – wyzwania dla polityki przestrzennej* – celem opracowania było określenie, w powiązaniu m.in. ze strategią rozwoju województwa, rekomendacji dla kierunków dalszych działań w zakresie kształtowania polityki rozwoju i planowania, narzędzi wsparcia oraz realizacji inwestycji w zakresie wykorzystania OZE, w tym formułowania propozycji i wytycznych do polityki energetycznej województwa.
- Zrównoważone podejście energetyczne w przestrzeniach publicznych zlokalizowanych w centrach miejscowości Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego na przykładzie Polczyna-Zdroju – opracowanie przedstawia wyniki pogłębionych studiów, analiz oraz badań terenowych nad przestrzenią publiczną, z wykorzystaniem lokalnego miksu energetycznego, realizowanych w ramach projektu pilotażowego. Opierając się na powyższych działaniach, zaproponowano konkretne rozwiązania, dopasowane do charakteru wybranego fragmentu miasta Polczyna-Zdrój.

- Regionalna koncepcja rozwoju odnawialnych źródeł energii dla gmin Centralnej Strefy Funkcjonalnej Województwa Zachodniopomorskiego – opracowanie ma na celu określenie potencjałów i kierunków rozwoju odnawialnych źródeł energii w Centralnej Strefie Funkcjonalnej poprzez wskazanie konkretnych rozwiązań planistycznych oraz określenie szczegółowych rekomendacji skierowanych do poszczególnych gmin oraz na poziom regionalny i krajowy w zakresie planowania energetycznego i dalszego rozwoju OZE.

RBGPWZ bierze aktywny udział w działaniach popularyzatorskich w odniesieniu do odnawialnych źródeł energii poprzez współudział (wydziałem wiodącym jest Wydział Bezpieczeństwa i Ochrony Informacji Niejawnych Urzędu Miejskiego) w realizacji projektów z dziedziny planowania przestrzennego wśród uczniów szkół regionu. Dotychczas odbyły się dwie edycje konkursu dla uczniów szkół technicznych: w roku 2018 tematem był konkurs na makietę farmy wiatrowej z uwzględnieniem elementów planowania przestrzennego, natomiast w roku 2020 konkurs dotyczył koncepcji stanowiska badawczego OZE.

RBGPWZ realizowało projekt pn. *LAST MILE – Zrównoważona mobilność na obszarze ostatniej mili w regionach turystycznych*. Projekt koncentrował się na poszukiwaniu rozwiązań dla zrównoważonego i elastycznego transportu w regionach turystycznych. Dotyczyło to w szczególności problematyki tzw. ostatniej mili, czyli sposobu dotarcia od ostatniego przystanku transportu publicznego do atrakcji turystycznej, wydarzenia kulturalnego, miejsca zamieszkania czy obiektu użyteczności publicznej. Badane rozwiązania transportu elastycznego opierają się w dużej mierze na nowoczesnych rozwiązaniach technologicznych, związanych z elektromobilnością, wyraźnie wpisując się w założenia gospodarki niskoemisyjnej.

Wyniki projektu:

- Regionalny plan działań dotyczący wdrażania i rozwoju elastycznych systemów transportowych Szczecińskiego Obszaru Metropolitalnego oraz gmin nadmorskich określa inicjatywy dla rozwoju polityk regionalnych związanych ze zrównoważoną mobilnością. Opracowane działania mają różnorodny charakter i są podejmowane na różnych szczeblach decyzyjnych: od poziomu unijnego po krajowy, regionalny i lokalny.
- Synteza uwarunkowań, barier i dobrych praktyk dotyczących elastycznych systemów transportowych jako rozwiązań mogących wspierać rozwój zrównoważonej mobilności na obszarach ostatniej mili. Rekomendacje odnoszą się do zróżnicowanego zakresu poziomów i zagadnień dla zapewnienia możliwie pełnego i skutecznego oddziaływania na procesy wdrażania elastycznych systemów transportowych.
- Ewaluacja dobrych praktyk w zakresie systemów transportu elastycznego, podsumowanie doświadczeń międzynarodowych – sprawozdanie podsumowuje syntezę najlepszych praktyk zebranych podczas wizyt studialnych w regionach partnerskich w celu analizy sieci transportowych i istniejących elastycznych systemów transportowych na wybranych obszarach wiejskich. Nacisk położono na zagadnienia z zakresu ostatniej mili oraz wnioski z wymiany doświadczeń.
- Analiza aktualnych uwarunkowań odnośnie do regionalnych systemów transportu publicznego ze szczególnym uwzględnieniem systemów transportu elastycznego, podsumowanie doświadczeń międzynarodowych – raport przedstawia analizę stanu obecnego transportu elastycznego na badanych obszarach studialnych dla określenia istniejących najlepszych praktyk z zakresu transportu elastycznego w turystyce. Dokument opracowano na podstawie raportów regionalnych w zakresie uwarunkowań geograficzno-przestrzennych, barier ekonomicznych i polityki transportowej.
- Krajowe oraz lokalne uwarunkowania i bariery dla rozwoju systemów transportu elastycznego, podsumowanie doświadczeń międzynarodowych – dokument przedstawia podsumowanie analiz regionalnych przeprowadzonych przez partnerów projektu. Kwestionariusz ankietowy zawierał cztery kategorie pytań i zagadnień (bariery prawne, instytucjonalne, ekonomiczne i pozostałe). Wyniki każdej z

kategorii uwarunkowań i barier regionalnych zaprezentowano indywidualnie dla każdego z partnerów projektu.

- Analiza aktualnych uwarunkowań odnośnie do regionalnych systemów transportu publicznego ze szczególnym uwzględnieniem systemów transportu elastycznego, Szczeciński Obszar Metropolitalny oraz gminy nadmorskie – raport z analiz aktualnych uwarunkowań odnośnie do systemów transportu publicznego ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań dla wdrażania i realizacji elastycznych systemów transportowych. Dokument opracowano w odniesieniu do wiejskich obszarów turystycznych – czterech gmin nadmorskich: Wolina, Dziwnowa, Kamienia Pomorskiego i Międzyzdrojów.
- Krajowe oraz lokalne uwarunkowania i bariery dla rozwoju systemów transportu elastycznego, Szczeciński Obszar Metropolitalny oraz gminy nadmorskie – dokument jest podsumowaniem badań ankietowych przeprowadzonych przez RBGPWZ w zakresie uwarunkowań i barier, z jakimi spotykają się organizatorzy przystępujący do realizacji elastycznych systemów transportowych na terenie Polski. Struktura dokumentu została podzielona na cztery grupy uwarunkowań: prawne, instytucjonalne, finansowe oraz pozostałe.

Międzywydziałowe prace Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego odnoszą się do optymalnego kierunku wsparcia rozwoju ciepłownictwa sieciowego na obszarze województwa zachodniopomorskiego. Celem inicjatywy jest wypracowanie optymalnego kierunku wsparcia rozwoju ciepłownictwa sieciowego na obszarze województwa zachodniopomorskiego w kontekście nowej perspektywy finansowej Unii Europejskiej na lata 2021–2027, uwzględniającego aktualne potrzeby, braki oraz przyszłe cele rozwojowe obszarów predysponowanych do rozwoju infrastruktury sieciowej. Prace obejmują m.in. zebranie niezbędnych danych statystycznych oraz przestrzennych na temat aktualnego stanu ciepłownictwa w regionie, w tym zidentyfikowanie obszarów posiadających dostęp do sieci ciepłowniczej, obszarów deficytowych charakteryzujących się cechami predysponującymi do objęcia wsparciem, a także obszarów, które w przyszłości będą wymagać skoncentrowanych działań związanych z rozwojem sieci ciepłowniczej. W ramach działań zainicjowanych przez Wydział Zarządzania Strategicznego Urzędu Marszałkowskiego Województwa Zachodniopomorskiego zostaną opracowane wytyczne w zakresie prowadzenia odpowiedniej polityki władz samorządu województwa w odniesieniu do szeroko pojętego ciepłownictwa.

W ramach programu *Interreg V A Meklemburgia-Pomorze Przednie i Brandenburgia* RBGPWZ realizuje projekt pn. *MoRE – Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin*. Projekt dotyczy zagadnień energetycznych i planistycznych w ujęciu transgranicznym z uwzględnieniem działań podnoszących świadomość, wymagających współpracy szerokiego grona interesariuszy z Polski i Niemiec. Idea projektu nawiązuje do rezultatów projektu *Koncepcja Rozwoju Transgranicznego Regionu Metropolitalnego Szczecina*, w którego ramach zdefiniowano obszar działania pn. *Region modelowy energii odnawialnych*. Celem projektu *MoRE* jest intensyfikacja polsko-niemieckiej współpracy instytucjonalnej pn. *Modelowy Region Energii Odnawialnych Wysp Uznam i Wolin*. Ponadto planowane działania będą zmierzać do zainicjowania przemian w obszarze energetyki i ekologii wysp Uznam i Wolin, a ich docelowym, długoterminowym beneficjentem będą mieszkańcy wysp oraz terenów sąsiednich. Innowacyjnym aspektem w projekcie jest sporządzenie analiz obecnego stanu na podstawie badań terenowych w wybranych lokalizacjach obszaru docelowego. Uzupełnieniem badań terenowych będzie karta energetyczna wysp Wolin i Uznam, pełniąca rolę elementu monitoringu rozwoju energetycznego obszaru, z możliwością dalszego jej rozwijania i dalszej aktualizacji.

W ramach programu *Interreg Region Morza Bałtyckiego 2014–2020* Akademia Morska w Szczecinie realizuje projekt *EnviSuM – Environmental Impact of Low Emission Shipping: Measurements and Modelling Strategies*. Projekt skupia 12 partnerów z obszaru BSR oraz 17 instytucji stowarzyszonych (łącznie z reprezentantami Rosji). *EnviSuM* jest wspólnym projektem polskiej uczelni i kilku uczelni skandynawskich, związanym z europejską dyrektywą siarkową, nakładającą na armatorów obowiązek stosowania w strefie SECA (*sulfur emission control*

area – Bałtyk, Morze Północne i kanał La Manche) paliwa o niskiej zawartości siarki. Pomimo tego, że przepis obowiązuje już jakiś czas, w dalszym ciągu nie opracowano skutecznych instrumentów mierzenia rzeczywistej emisji związków siarki z kominów statkowych oraz metod oceny wpływu nowych regulacji na poprawę czystości powietrza. Tym właśnie mają zająć się naukowcy pracujący w ramach *EnviSuM* i współdziałający w konsorcjum złożonym ze szczecińskiej Akademii Morskiej, Uniwersytetu w Turku, Fińskiego Instytutu Meteorologicznego, Uniwersytetu w Goteborgu oraz Uniwersytetu Technologicznego Chalmers (Goteborg).

Samorząd województwa wspiera rozwój energetyki odnawialnej poprzez dofinansowanie farm fotowoltaicznych, pomp ciepła i instalacji wykorzystujących biomasę. W 2019 r. nastąpił prawie pięciokrotny przyrost mocy instalacji fotowoltaicznych z 9,6 MW do 51,7 MW (co stanowi 3,0% łącznej mocy w województwie). Z wnioskami w sprawie udzielenia promesy koncesji lub koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w instalacji fotowoltaicznej wystąpiło około 40 podmiotów. Największym producentem energii z biomasy jest Zespół Elektrowni Dolna Odra; od stycznia 2012 r. w nowoczesnym kotle fluidalnym o mocy 68 MW zainstalowanym w Elektrowni Szczecin jest spalanych ok. 600 tys. ton biomasy rocznie. W 2018 r. Zakład Termicznego Unieszkodliwiania Odpadów w Szczecinie uzyskał koncesję na wytwarzanie energii elektrycznej w procesie termicznego przekształcania odpadów; moc zainstalowana jednostki kogeneracyjnej wynosi 15,481 MWe. Ponadto w województwie pracuje kilkaset kotłów spalających biomasę. W latach 2016–2019 przeprowadzono 17 konkursów na działania związane ze zwiększeniem wykorzystania OZE, modernizacją energetyczną budynków mieszkaniowych i obiektów użyteczności publicznych, rozwojem kogeneracyjnych źródeł energii. Do dofinansowania skierowano 249 projektów na kwotę ponad 389 000 000 zł. Ponadto od dwunastu lat samorząd jest współorganizatorem konferencji pn. *Odnawialne źródła energii szansą zrównoważonego rozwoju regionu*. Konferencja cieszy się dużym zainteresowaniem i skupia środowiska związane z zagadnieniami poszanowania energii, zagadnieniami OZE, gospodarką niskoemisyjną. Urząd współpracuje ze szkołami ponadpodstawowymi o profilu nauczania OZE i elektroenergetyka. W ramach współpracy m.in. ogłasza konkursy dla młodzieży.

Dzięki środkom finansowym pochodzącym z *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego 2014–2020* (RPOWZ) są wspierane inicjatywy mające na celu wsparcie procesu transformacji w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie. W ramach złożonych dotychczas wniosków o dofinansowanie projektu beneficjenci RPOWZ zadeklarowali m.in. ograniczenie emisji CO₂ na poziomie 1562,24 Mg/rok, redukcję emisji pyłu PM₁₀ o 0,52 tony/rok. Jednocześnie wnioskodawcy zaplanowali produkcję energii cieplnej z nowo wybudowanych instalacji wykorzystujących OZE na poziomie 25 102,80 MWh/rok, a produkcję energii elektrycznej oszacowano na 50 207,96 MWh/rok.

Województwo wielkopolskie

Poprawa warunków życia z poszanowaniem ochrony środowiska przyrodniczego, przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptacja do zmian klimatu oraz przeciwdziałanie nierównościom terytorialnym to wyzwania, które samorząd województwa identyfikuje w zapisach *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku*. Transformacja w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie została zidentyfikowana w *Strategii* w kontekście:

- celów *Strategii* realizowanych z uwzględnieniem zasad horyzontalnych (rozwoju innowacyjnego, rozwoju inkluzyjnego, rozwoju innowacyjnego, rozwoju z poszanowaniem ład przestrzenny), uzupełnionych o racjonalne gospodarowanie zasobami, ograniczanie presji na środowisko, przeciwdziałanie zmianom klimatu i adaptację do nich, tworzenie warunków dla zielonej gospodarki oraz o obiegu zamkniętym – sprawiedliwej społecznie gospodarki neutralnej klimatycznie,
- dalszego wykorzystania atutów płynących z osiągnięć naukowych i technicznych, rozwoju gospodarki Wielkopolski i poprawy warunków życia z uwzględnieniem bardziej zrównoważonego, przyjaznego dla środowiska i niskoemisyjnego wzrostu,

- rozwoju gospodarki neutralnej dla klimatu, opartej na alternatywnych źródłach energii (np. OZE, wodór, biogaz); ważnym elementem działań będzie wsparcie rozwoju łańcucha dostaw produktów i usług zeroemisyjnych, w tym wodorowych, pobudzające MŚP (w tym rzemiosło) do transformacji swoich modeli biznesowych (aby stały się jego częścią),
- poprawy warunków życia z poszanowaniem ochrony środowiska przyrodniczego, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu oraz przeciwdziałanie nierównościami terytorialnym.

W *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego do 2030 roku* aspekty powiązane z transformacją w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie zostały ujęte w celu operacyjnym 1.1. *Zwiększenie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu* służącym reorientacji gospodarki Wielkopolski z gospodarki materiałochłonnej do gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach, celu operacyjnym 3.1. *Poprawa dostępności i spójności komunikacyjnej województwa* służącym ograniczeniu emisyjności transportu, celu operacyjnym 3.2. *Poprawa stanu oraz ochrona środowiska przyrodniczego Wielkopolski* odpowiadającym wyzwaniom związanym z postępującymi zmianami klimatycznymi, celu operacyjnym 3.3. *Zwiększenie bezpieczeństwa i efektywności energetycznej*, w którym wyznaczono kluczowe kierunki interwencji, zwiększenie wykorzystania alternatywnych źródeł energii, w tym OZE i wodoru, optymalizację gospodarowania energią, zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii. Ponadto dla każdego celu strategicznego zostały wypracowane pakiety działań, spośród których część zawiera działania z zakresu transformacji w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie; należą do nich :

- *Nauka blisko biznesu, biznes blisko nauki* (cel strategiczny 1. Wzrost gospodarczy wielkopolski bazujący na wiedzy swoich mieszkańców) – włączenie się Wielkopolski w nurt gospodarki opartej na wiedzy i nowoczesnych technologiach, w której pojawiają się coraz to nowsze wyzwania wynikające z transformacji przedsiębiorstw w kierunku tzw. przemysłu 4.0, wymaga zwiększenia inwestycji w sferę B+R oraz wzmacniania współpracy sfery naukowej i gospodarczej,
- *Wielkopolski transport zbiorowy* (cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski) – zapewnienie sprawnych połączeń ułatwiających przemieszczanie się ludzi, dostęp do rynków pracy, obiektów użyteczności publicznej, jak i zwiększających mobilność mieszkańców z obszarów słabo dostępnych transportowo; w tym zakresie szczególną rolę odgrywa transport zbiorowy, w tym kolejowy,
- *Woda dla Wielkopolski* – zwiększanie zasobów wodnych w Wielkopolsce, rozwijanie gospodarki wodnej w rolnictwie,
- *Dobra jakość powietrza i czysta energia dla Wielkopolski* (cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski) – obniżenie emisji zanieczyszczeń z indywidualnych urządzeń grzewczych przez wymianę niskosprawnych kotłów na paliwa stałe na kotły niskoemisyjne oraz termomodernizację budynków; w ramach tego pakietu będą podejmowane także działania służące ograniczeniu zużycia węgla w miksie energetycznym regionu oraz ograniczeniu zanieczyszczenia środowiska, poprawie bezpieczeństwa energetycznego, rozwojowi energetyki rozproszonej opartej na alternatywnych źródłach energii, w tym na wodrze; szczególną rolę w tym zakresie będą pełnić klastry energii,
- *Nowoczesna gospodarka odpadami* (cel strategiczny 3. Rozwój infrastruktury z poszanowaniem środowiska przyrodniczego Wielkopolski) – produkcja coraz większej liczby dóbr materialnych oraz rosnąca ilość odpadów powstających zarówno w trakcie wytwarzania dóbr, jak i po ich zużyciu sprawia, że konieczne jest podejmowanie działań na rzecz ich ograniczania oraz przetwarzania; najważniejszymi inwestycjami identyfikowanymi w ramach niniejszego pakietu są m.in.: nowoczesna gospodarka odpadami o obiegu zamkniętym; zjadamy, nie wyrzucamy; Wielkopolska wolna od azbestu.

W ramach transformacji w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie w Wielkopolsce po 2020 r. jest planowane wdrożenie następujących dokumentów: *Studium transformacji i rozwoju Wielkopolski Wschodniej, Regionalnej strategii na rzecz neutralności klimatycznej. Wielkopolska Wschodnia „po węglu”*, a także *Strategii rozwoju Wielkopolski wodorowej do 2030 roku*.

W *Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego* szczególną uwagę zwraca się na subregion koniński (tzw. Wielkopolskę Wschodnią). To obszar, którego gospodarka była dotychczas oparta na górnictwie i sektorze energetycznym. Jednak negatywne zmiany klimatyczne związane z niekorzystnym wpływem emisji gazów cieplarnianych zmuszają do podejmowania radykalnych działań ograniczających oddziaływanie przemysłu na środowisko i poszukiwania alternatywnych źródeł energii. Wielkopolska Wschodnia dzięki aktywnym działaniom władz regionu wspartych ze strony samorządów lokalnych oraz organizacji społecznych znalazła się wśród trzech polskich regionów wskazanych przez Komisję Europejską do uzyskania w pierwszej kolejności dofinansowania z nowo utworzonego Funduszu Sprawiedliwej Transformacji. Wyzwania, przed którymi stoi region Wielkopolski Wschodniej, związane ze sprawiedliwą transformacją, w tym inwestowaniem w efektywność energetyczną i niskoemisyjne rozproszone źródła energii, stały się dla samorządu województwa kluczowymi kwestiami, które w nadchodzących latach będą stanowić o rozwoju potencjału nie tylko tej części naszego regionu, ale i całego województwa.

Obecnie jest przygotowywana nowa *Regionalna Strategia Innowacji do 2030 r.*, na której potrzeby został przygotowany raport *Stan i perspektywy rozwoju inteligentnych specjalizacji w subregionie konińskim*, który zakłada stworzenie specjalnej subregionalnej inteligentnej specjalizacji na terenie Wielkopolski Wschodniej pn. *Odnawialne źródła energii i nowoczesne technologie energetyczne*.

Samorząd województwa podejmuje szereg inicjatyw, aby skutecznie przygotować Wielkopolskę Wschodnią do transformacji. W tym celu powołano gremia złożone zarówno z ekspertów, jak i przedstawicieli biznesu i samorządu, które służą nie tylko jako platforma dyskusji, ale stanowią także cenne źródło wiedzy na temat sytuacji w subregionie. Ma to duże znaczenie dla podejmowania oraz wdrażania efektywnych i odpowiadających lokalnym potrzebom decyzji i instrumentów wsparcia. Od 2018 r. Samorząd Województwa Wielkopolskiego prowadzi szereg działań na rzecz wprowadzenia ekosystemu gospodarki wodorowej. Jest to istotny element dekarbonizacji całego przemysłu oraz zielonej transformacji energetycznej. Powołano zespół doradczo-naukowy, a następnie Wielkopolską Platformę Wodorową, która skupia przedstawicieli jednostek samorządu terytorialnego, biznesu, nauki i społeczeństwa. Przygotowywane są konferencje i wizyty studyjne mające na celu propagowanie ekosystemu wodorowego. Całość działań podejmowanych przez samorząd wojewódzki jest wspierana przez współpracę z partnerami zagranicznymi, wielkopolskimi szkołami oraz uczelniami wyższymi. Trwają także prace nad stworzeniem *Strategii rozwoju Wielkopolski wodorowej do 2030* oraz przeprowadzone zostaną doradztwo i audyty technologiczne na rzecz wielkopolskich małych i średnich przedsiębiorstw oraz analizy 3 wybranych rynków międzynarodowych, rozwijających te technologie.

Zespół roboczy ds. restrukturyzacji potencjału gospodarczego subregionu konińskiego

Celem zespołu powołanego w marcu 2018 r. przy Marszałku Województwa Wielkopolskiego jest zainicjowanie ścisłej współpracy między departamentami Urzędu Marszałkowskiego w celu skoordynowania działań skierowanych do Wielkopolski Wschodniej oraz wypracowanie rekomendacji przydatnych w procesie zmian istniejącego potencjału, w tym kapitału ludzkiego, przebudowie jego struktury organizacyjnej oraz jakościowej, jak również stworzenia systemu wsparcia lokalnej przedsiębiorczości.

W skład zespołu wchodzi przedstawiciele następujących jednostek organizacyjnych Urzędu Marszałkowskiego Województwa Wielkopolskiego:

- Departamentu Gospodarki (koordynator zespołu),
- Departamentu Wdrażania Programu Regionalnego,

- Departamentu Wdrażania Europejskiego Funduszu Społecznego,
- Departamentu Polityki Regionalnej,
- Departamentu Infrastruktury,
- Departamentu Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- Departamentu Programów Rozwoju Obszarów Wiejskich,
- Wojewódzkiego Urzędu Pracy w Poznaniu.

Pełnomocnik Zarządu Województwa Wielkopolskiego do spraw Restrukturyzacji Wielkopolski Wschodniej

Pełnomocnik został powołany w lutym 2019 r. Jego głównym zadaniem jest koordynacja działań na rzecz restrukturyzacji gospodarczej i społecznej subregionu konińskiego poprzez odchodzenie od energetyki węglowej oraz wspieranie rozwoju nowoczesnych, nieemisyjnych technologii energetycznych, innych gałęzi przemysłu, a także przedsiębiorczości.

Zakres pełnomocnictwa obejmuje:

- reprezentowanie województwa wielkopolskiego przed organami administracji rządowej i samorządowej, organami Unii Europejskiej, krajowymi, zagranicznymi i międzynarodowymi organizacjami, w tym stowarzyszeniami i fundacjami w sprawach związanych z restrukturyzacją obszarów pogórnich zagrożonych wykluczeniem gospodarczym, społecznym i kulturowym, w tym obszaru Wielkopolski Wschodniej,
- reprezentowanie województwa wielkopolskiego na konferencjach, sympozjach, warsztatach oraz innego rodzaju spotkaniach dotyczących transformacji gospodarki opartej na węglu w gospodarkę opartą na nowoczesnych nieemisyjnych technologiach energetycznych,
- inicjowanie w imieniu województwa wielkopolskiego działań służących restrukturyzacji obszarów Wielkopolski Wschodniej objętych wydobywaniem węgla brunatnego,
- negocjowanie w imieniu województwa wielkopolskiego porozumień i listów intencyjnych dotyczących restrukturyzacji obszaru Wielkopolski Wschodniej,
- koordynowanie w imieniu województwa wielkopolskiego działań podejmowanych celem pozyskania środków na restrukturyzację obszaru Wielkopolski Wschodniej.

Pełnomocnik jest też aktywnym członkiem platformy *H2Wielkopolska* oraz angażuje się w prace zewnętrznych ciał i gremiów, w których reprezentuje stanowisko władz Wielkopolski i wspiera subregion (np. Platforma Regionów Górniczych w Procesie Transformacji oraz Grupa Robocza do spraw Funduszu Sprawiedliwej Transformacji na lata 2021–2027).

Wielkopolska Platforma Wodorowa „H2Wielkopolska”

Platforma powołana w grudniu 2019 r. przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego stanowi wielopłaszczyznową formę współpracy międzyśrodowiskowej biznesu, nauki, samorządów lokalnych oraz organizacji pozarządowych sprzyjającą efektywnemu połączeniu i wykorzystaniu potencjału zrzeszonych podmiotów na rzecz nisko- i zeroemisyjnej gospodarki. Jest to szczególnie istotne z punktu widzenia Wielkopolski Wschodniej, która stoi przed wyzwaniem transformacji sektora energetycznego, której głównym elementem jest przejście z produkcji opartej na paliwach kopalnych na odnawialne źródła energii. Dla naszego regionu bardzo realną alternatywą stają się technologie wodorowe.

Wielkopolska Rada Trzydziestu

WR30 jest zespołem opiniotwórczo-doradczym działającym przy Marszałku Województwa Wielkopolskiego, w którego skład wchodzi przedstawiciele organizacji samorządu gospodarczego, przedstawiciele pracodawców

oraz instytucji otoczenia biznesu. Rada zajmuje się problematyką związaną z innowacyjnym rozwojem Wielkopolski, uwzględniając zarówno założenia strategiczne, potencjał naukowo-badawczy, jak i aktualne wydarzenia mogące mieć wpływ na konkurencyjny rozwój regionu. Rada to zespół ludzi zaangażowanych w budowanie efektywnej sieci wsparcia przedsiębiorczości oraz innowacyjności, a także w kreowanie nowych kierunków rozwoju dla Wielkopolski. Wart uwagi jest fakt, że WR30 zrzesza podmioty reprezentujące interesy wielkopolskich instytucji otoczenia biznesu z pięciu subregionów województwa wielkopolskiego, co z kolei sprzyja kształtowaniu kompleksowej polityki rozwoju gospodarczego regionu.

Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Koninie

Na terenie subregionu konińskiego działa Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Koninie, która jako spółka z większościowym udziałem samorządu województwa realizuje zadania związane ze wsparciem lokalnej gospodarki poprzez realizację usług finansowych, informacyjnych, doradczych i szkoleniowych, w tym finansowanych z udziałem środków Unii Europejskiej. Agencja z początku 2019 r. zaangażowała się w prace związane z procesem wsparcia przemian gospodarczych i energetycznych w Wielkopolsce Wschodniej. W kwietniu 2019 r. 46 samorządowców i przedstawicieli firm z subregionu podpisało z inicjatywy Prezesa Agencji „Porozumienie na rzecz sprawiedliwej transformacji energetycznej regionu”, w którym zadeklarowało chęć współpracy w zakresie wspierania rozwoju subregionu. Agencja realizuje projekty oraz uczestniczy w szeregu projektów współfinansowanych ze środków Unii Europejskiej skierowanych także do pracowników sektora energetycznego i górnictwa. W grudniu 2019 r. Agencja wyszła z inicjatywą powołania grup roboczych, w których skład weszli przedstawiciele samorządów wszystkich szczebli, biznesu, związków zawodowych, nauki oraz organizacji społecznych, których celem będzie przygotowanie warunków dla nadchodzących przemian społeczno-gospodarczych, stworzenie przestrzeni do współpracy i wymiany doświadczeń oraz wzmacnianie działań na rzecz procesu sprawiedliwej transformacji. W związku z nowymi propozycjami Komisji Europejskiej, która jako warunek uzyskania wsparcia z nowo utworzonego Funduszu Sprawiedliwej Transformacji postawiła przed regionami górnictwami wymóg stworzenia planu sprawiedliwej transformacji, zespoły włączają się także w proces stworzenia takiego planu dla Wielkopolski.

Inauguracja prac grup roboczych odbyła się w czerwcu 2020 r. Obecnie w grupach jest zaangażowanych około 120 osób, do których dołączyli przedstawiciele administracji centralnej z Ministerstwa Rozwoju i Technologii oraz Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej.

Grupy pracują w czterech obszarach tematycznych:

- środowisko (gospodarka wodna, jakość powietrza, rekultywacja terenów przemysłowych itp.),
- energetyka (OZE, energetyka rozproszona, rozwój klastrów energii, spółdzielnie energetyczne, modernizacja sieci energetycznej, transfer technologii, poprawa efektywności energetycznej),
- wyzwania społeczne (demografia, rynek pracy, usługi publiczne, polityka społeczna, ochrona zdrowia, edukacja),
- infrastruktura (komunalna, energetyczna, ciepłownicza, społeczna, transportowa, teleinformatyczna).

Województwo świętokrzyskie

Przyjazny dla środowiska i czysty region to jeden z celów strategicznych *Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego 2030+*. Cel ten odpowiada na globalne wyzwanie klimatyczne oraz potrzeby poprawy stanu środowiska w Polsce i regionie, a główne kierunki działań, związane z realizacją celu, dotyczą ochrony i poprawy stanu powietrza, wód i gleb. W przedmiotowym obszarze ważna jest również odpowiednia polityka energetyczna na poziomie regionu. Zgodnie z zapisami projektu *Strategii* powinna ona polegać na rozwoju infrastruktury energetycznej opartej na sprawnych systemach ciepłowniczych i elektroenergetycznych. Istotne są ponadto rozszerzenie struktury wytwarzania energii i koncentracja na zwiększeniu wykorzystania różnorodnych

odnawialnych źródeł oraz rozbudowa sieci gazowej. Głównymi przedsięwzięciami w ramach obszaru wskazanymi w załączniku nr II do *Strategii* są: *Świętokrzyskie zasoby wody*, *Rozwój świętokrzyskich tras rowerowych* czy *Czysta Energia dla Świętokrzyskiego*.

Województwo podlaskie

W *Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego 2030* określono cel operacyjny 1.4. *Rewolucja energetyczna i gospodarka obiegu zamkniętego*, w którym jako główne kierunki interwencji wskazano m.in. wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii i energetyki rozproszonej, a także realizację strategii niskoemisyjnych. Jedną z inteligentnych specjalizacji województwa są ekoinnovacje, nauki o środowisku i sektory powiązane łańcuchem wartości.

Województwo podkarpackie

Strategia rozwoju województwa – Podkarpackie 2030 odnosi się do transformacji w kierunku regionu bezpiecznego energetycznie, wykorzystującego OZE:

- rozwój infrastruktury energetycznej – działania: modernizacja sieci elektrycznych, ciepłowniczych i gazowych oraz zwiększenie ich efektywności; budowa magazynów energii akumulatorowych; budowa zbiorników retencyjnych; modernizacja i rozbudowa węzłów ciepłowniczych, likwidacja węzłów grupowych na rzecz indywidualnych oraz rozwój inteligentnych sieci ciepłowniczych; wdrożenie systemu magazynów ciepła; budowa sieci dystrybucyjnych dla transportu elektrycznego; budowa stacji do ładowania pojazdów elektrycznych; modernizacja istniejących elektrowni, systemów elektroenergetycznych, a także układów rozdzielczych z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań technologicznych pozwalających na maksymalne wykorzystanie energii i zmniejszenie negatywnego oddziaływania na środowisko; modernizacja przestarzałych technologicznie elektrociepłowni i przystosowanie ich do wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w kogeneracji, zwłaszcza w oparciu o czyste paliwa i energię najlepiej pozyskiwane na terenie województwa (źródła konwencjonalne i odnawialne),
- racjonalne wykorzystanie energii – działania: stworzenie inteligentnych sieci *smart grid* i nowoczesnych systemów elektroenergetycznych, układów rozdzielczych oraz wprowadzenie stosownego opomiarowania, a także wdrożenie oprogramowania inteligentnego sterowania siecią elektroenergetyczną; kompleksowa modernizacja budynków w kierunku budownictwa energooszczędnego i pasywnego, zarówno użyteczności publicznej, jak i mieszkaniowej; wdrożenie technologii wodorowych w produkcji energii; ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym redukcja emisji CO₂; wsparcie w zakresie przeprowadzenia audytów energetycznych budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowej; wymiana nieefektywnych źródeł ciepła u odbiorców; zwiększenie efektywności energetycznej w przedsiębiorstwach; przystosowanie sieci do odbioru energii z OZE i ze źródeł wykorzystujących kogenerację lub trigenerację oraz zmniejszenie strat energii związanej z przesyłem),
- wsparcie energetyki opartej na OZE – działania: rozwój OZE w skali makro (energetyka zawodowa); rozwój OZE w skali mikro (energetyka prosumencka); rozwój OZE na obszarach ograniczonych przez formy ochrony przyrody, kluczowych dla rozwoju działalności gospodarczej opartej na rozwoju turystyki; budowa nowych jednostek wytwórczych i modernizacja istniejących źródeł energii elektrycznej i ciepła z OZE; określenie barier środowiskowych dla inwestycji dotyczących OZE; zwiększanie świadomości społeczeństwa w zakresie OZE, w tym działania ograniczające złagodzenie ubóstwa energetycznego; rozwój systemu finansowego i instytucjonalnego na rzecz badania i monitoringu lokalnych zasobów OZE; opracowanie planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe z uwzględnieniem OZE w każdej gminie województwa podkarpackiego (planów energetycznych); realizacja systemu wsparcia dla

mikroinstalacji OZE dla osób fizycznych; realizacja systemu wsparcia instalacji OZE, w tym dla jednostek samorządu terytorialnego i przedsiębiorstw komunalnych.

Województwo opolskie

Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego

Sejmik Województwa Opolskiego przyjął uchwałą nr XX/193/2020 z dnia 28 lipca 2020 r. „Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego”, którego integralną część stanowi plan działań krótkoterminowych. Nadrzędnym celem Programu jest wskazanie działań naprawczych, których realizacja doprowadzi do poprawy stanu jakości powietrza, co w konsekwencji spowoduje ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa opolskiego. Działania zaplanowane do realizacji w Programie mają na celu uzyskanie maksymalnego efektu ekologicznego poprzez redukcję emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł, które w naj-większy sposób oddziałują na wielkość stężeń substancji w powietrzu. Zgodnie z przeprowadzonymi analizami w zakresie wpływu poszczególnych źródeł emisji na wysokość stężeń substancji w powietrzu głównym kierunkiem działań naprawczych powinna być redukcja emisji z sektora komunalno-bytowego (pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych). Zaplanowane do realizacji działania naprawcze obejmują również zadania wspomagające związane z prowadzeniem akcji promocyjnych i edukacyjnych oraz działania kontrolne. Jako działanie dla Zarządu Województwa Opolskiego wskazano przygotowanie uchwały antysmogowej wprowadzającej ograniczenia w stosowaniu urządzeń grzewczych. W Programie wskazano również kierunki działań, których realizacja ma wspomagać skuteczną poprawę stanu jakości powietrza, zarówno w celu ograniczenia emisji powierzchniowej, jak i liniowej oraz punktowej. Działania te mają charakter organizacyjny i wspomagający⁴¹.

Program pożyczkowy *Efektywność energetyczna w małych i średnich przedsiębiorstwach* w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego 2014–2020

Celem programu jest wsparcie modernizacji energetycznej budynków bez wymiany źródła ciepła lub z wymianą źródła ciepła, założenie instalacji fotowoltaicznych, zastosowanie energooszczędnych technologii w przedsiębiorstwie, wprowadzenie audytu energetycznego. Liczba przyznanych pożyczek – 35 / kwota dofinansowania (EFRR) – 11 814 324,01 zł (stan na 31.08.2020 r.).

Program pożyczkowy *Efektywność energetyczna w mieszkalnictwie* w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego 2014–2020

Przedmiotem wsparcia są: inwestycje dotyczące modernizacji energetycznej jednorodzinnych i wielorodzinnych budynków mieszkalnych wraz z wymianą wyposażenia na energooszczędne. Liczba przyznanych pożyczek – 56 / kwota dofinansowania (EFRR) – 17 300 000,00 zł (stan na 31.08.2020 r.).

Dotacje w ramach *Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego 2014–2020*

- Oś Priorytetowa 3 *Gospodarka Niskoemisyjna*: Łączna liczba podpisanych umów – 103 / kwota dofinansowania (EFRR) – 485 468 589,62 PLN (stan na 31.08.2020 r.),

⁴¹ Program ochrony powietrza dla województwa opolskiego, uchwała nr XX/193/2020 z dnia 28 lipca 2020 r. Sejmiku Województwa Opolskiego, Opole 2020, s. 12.

- Oś Priorytetowa 5 *Ochrona Środowiska, Dziedzictwa Kulturowego i Przyrodniczego*, Działanie 5.5. *Ochrona Powietrza*: Łączna liczba podpisanych umów – 20 / kwota dofinansowania (EFRR) – 13 578 176,79 zł (stan na 5.10.2020 r.).

Planowane działania w ramach perspektywy finansowej 2021–2027:⁴²

- działania w zakresie efektywności energetycznej,
- promowanie odnawialnych źródeł energii,
- działania w zakresie dostosowania do zmiany klimatu, zapobiegania ryzyku i odporności na klęski żywiołowe,
- zrównoważona gospodarka wodna,
- wspieranie przechodzenia na gospodarkę o obiegu zamkniętym,
- sprzyjanie bioróżnorodności i rozwojowi zielonej infrastruktury w środowisku miejskim oraz zmniejszanie zanieczyszczenia,
- wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej.

Województwo mazowieckie

Samorząd Województwa Mazowieckiego przyczynia się do transformacji w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie m.in. poprzez prowadzoną regionalną politykę klimatyczną. Regulowanie polityki następuje za pomocą dokumentów strategicznych, jakimi są m.in. program ochrony powietrza czy też uchwała antysmogowa. Stymulacja działalności na rzecz ochrony klimatu następuje również poprzez dotacje celowe w ramach Funduszy Unijnych, a także projekty własne związane z poprawą jakości środowiska finansowane z budżetu województwa.

Program ochrony powietrza (POP) i plan działań krótkoterminowych

Sejmik Województwa Mazowieckiego 8 września 2020 r. podjął uchwałę nr 115/20 w sprawie programu ochrony powietrza dla stref w województwie mazowieckim, w których zostały przekroczone poziomy dopuszczalne i docelowe substancji w powietrzu. Obowiązek przygotowania i przyjęcia programu ochrony powietrza wynika z wyroku Trybunału Sprawiedliwości Unii Europejskiej z 2018 r. oraz z utrzymującej się złej jakości powietrza.

Program ochrony powietrza zawiera w szczególności analizę przyczyn występowania wysokich stężeń substancji w powietrzu, wykaz działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza i podmiotów odpowiedzialnych za ich wdrożenie, a także prognozy jakości powietrza po wdrożeniu odpowiednich działań.

W programie zawarto działania tzw. ogólne, czyli obowiązujące dla całego województwa, m.in. inwentaryzację źródeł ciepła, wymianę kotłów najbardziej emisyjnych, nasadzenia zieleni, czyszczenie ulic na mokro, zakaz używania dmuchaw do liści, szeroko pojętą edukację ekologiczną oraz kontrole przestrzegania uchwały antysmogowej i zakazu spalania odpadów. Ponadto określono działania dodatkowe dla m.st. Warszawy, tj. modernizację taboru komunikacji miejskiej, rozwój komunikacji tramwajowej, utworzenie strefy ograniczonego transportu, monitoring emisji z transportu oraz opracowanie i wdrożenie raportu o możliwości likwidacji zatorów na drogach.

W programie określono również obowiązki dla osób fizycznych, takie jak:

- współpraca z organami samorządu gminnego przy realizacji działania dotyczącego inwentaryzacji i wymiany źródeł ciepła,

⁴² Rodzaj i zakres działań mogą ulec zmianie w wyniku otrzymania demarkacji kraj/region oraz dynamicznie zmieniającej się sytuacji epidemicznej związanej z COVID-19.

- przekazywanie wójtom, burmistrzom i prezydentom miast deklaracji o wymianie bądź instalacji dodatkowych źródeł ciepła,
- stosowanie się do zakazu używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści,
- przestrzegania ograniczeń i zakazów zawartych w aktualnie obowiązującej uchwale antysmogowej.

Na realizację ww. działań naprawczych samorządy oraz mieszkańcy mają maksymalnie 6 lat. Działania mają wpłynąć na zmianę stosowanych paliw i ograniczenie ich zużycia, poprawę efektywności energetycznej budynków, zastosowanie ekologicznych, nisko- lub zeroemisyjnych źródeł ciepła, ograniczenie wykorzystania samochodów osobowych na rzecz pojazdów niskoemisyjnych lub innych form transportu ekologicznego, np. komunikacji rowerowej, zwiększenie powierzchni zieleni, poprawę świadomości ekologicznej oraz zmianę nawyków, a także ograniczenie emisji wtórnej. Realizacja działań będzie skutkować poprawą jakości powietrza, a pośrednio również ograniczeniem negatywnego wpływu Mazowszan na klimat. W związku z powyższym realizacja programu stanowi istotny element dążenia do neutralności klimatycznej.

Integralną częścią programu ochrony powietrza jest plan działań krótkoterminowych, dzięki któremu obywatele będą informowani o ryzyku wystąpienia przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o tym, jak się należy zachować w takich sytuacjach.

Uchwała antysmogowa

Uchwałą nr 162/17 z 24 października 2017 r. Sejmik Województwa Mazowieckiego przyjął tzw. uchwałę antysmogową, której celem jest zapewnienie czystego powietrza mieszkańcom Mazowsza. Uchwała antysmogowa wprowadza na obszarze województwa mazowieckiego ograniczenia i zakazy w zakresie eksploatacji instalacji o mocy cieplnej do 1 MW, w których następuje spalanie paliw stałych. Uchwała antysmogowa ma wpłynąć na ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego, w zakresie wykorzystywanych źródeł ciepła i stosowanych paliw, wymuszając poszukiwanie trwałych rozwiązań ekologicznych, powoduje zróżnicowanie rynku paliw i źródeł ciepła w celu dostosowania podaży do popytu, a także stymuluje poszukiwanie i upowszechnianie rozwiązań innowacyjnych.

Zgodnie z ww. uchwałą:

- od 11 listopada 2017 r. można montować tylko kotły spełniające normy emisyjne zgodne z wymogami ekoprojektu (wynikającymi z treści rozporządzenia Komisji Europejskiej),
- od 1 lipca 2018 r. nie wolno spalać w kotłach, piecach i kominkach: mułków i flotokonzentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z ich wykorzystaniem, węgla kamiennego w postaci sypkiej o uziarnieniu 0–3 mm, paliw zawierających biomasę o wilgotności w stanie roboczym powyżej 20% (np. mokrego drewna),
- od 1 stycznia 2023 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno niespełniających wymogów dla klas 3, 4 lub 5 według normy PN-EN 303-5:2012,
- od 1 stycznia 2028 r. nie wolno używać kotłów na węgiel lub drewno klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012; użytkownicy kotłów klasy 5 według normy PN-EN 303-5:2012 będą mogli z nich korzystać do końca ich żywotności, posiadacze kominków będą musieli wymienić je do końca 2022 r. na takie, które spełniają wymogi ekoprojektu, lub wyposażyć je w urządzenie ograniczające emisję pyłu do wartości określonych w ekoprojekcie.

Regionalny system innowacji

W zakresie narzędzi służących transformacji w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie w ramach regionalnego systemu innowacji województwo mazowieckie zrealizowało następujące działania:

- diagnostyczne badania sektorowe dotyczące branży opakowań i sektora rolno-spożywczego (materiały do pobrania: <https://innowacyjni.mazovia.pl/publikacje/>), w których jednym z analizowanych zagadnień był stopień wykorzystania rozwiązań z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym przez mazowieckie przedsiębiorstwa,
- ewaluację średniookresową realizacji *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza*, która wskazała obszar gospodarki o obiegu zamkniętym jako wymagający większej uwagi w kolejnej wersji strategii,
- mocniejsze zaakcentowanie zagadnień związanych z obiegiem zamkniętym i niskoemisyjnością w projekcie aktualizacji inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego, w obszarze „nowoczesny ekosystem biznesowy”, w ślad za rekomendacją z ewaluacji średniookresowej,
- mocniej zaakcentowano zagadnienia związane z odnawialnymi źródłami energii oraz efektywnym gospodarowaniem zasobami materialnymi i energetycznymi w projekcie aktualizacji inteligentnej specjalizacji województwa mazowieckiego, w obszarach „inteligentne systemy w przemyśle i infrastrukturze” oraz „nowoczesny ekosystem biznesowy”,
- uwzględnienie gospodarki o obiegu zamkniętym w III celu strategicznym projektu *Regionalnej Strategii Innowacji dla Mazowsza do 2030 roku*,
- organizacja w 2021 i 2022 r. otwartego konkursu ofert skierowanego do klastrów, sprofilowanego na działania związane z rozwojem m.in. gospodarki o obiegu zamkniętym.

Województwo lubuskie

Gospodarka neutralna klimatycznie jako cel działań zmierzających do zmniejszenia presji gospodarki na środowisko jest celem podnoszonym w dokumentach strategicznych województwa lubuskiego i realizowanym w województwie od lat. Podobnie w bieżącej aktualizacji *Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030* ta problematyka jest przedmiotem działań zaprojektowanych w dokumencie. W *Strategii Rozwoju Województwa Lubuskiego 2030* zdiagnozowano wyzwanie *Zielona gospodarka zasobami naturalnymi i zrównoważony rozwój* oraz odpowiadający mu cel operacyjny: *Rozwój zielonej gospodarki, w tym energetyki przyjaznej środowisku*. W jego ramach są wskazane kierunki interwencji (działań) wpisujące się w powyższe założenia:

- a. promowanie i wspieranie działań mających na celu przejście do gospodarki niskoemisyjnej:
 - termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, budynków mieszkalnych i innych obiektów,
 - wspieranie rozwoju budownictwa energooszczędnego,
 - działania na rzecz mobilności proekologicznej,
 - budowa i modernizacja systemów ciepłowniczych,
- b. działania na rzecz ograniczenia tzw. niskiej emisji, szczególnie z indywidualnych źródeł ogrzewania i lokalnych kotłowni:
 - wspieranie przechodzenia do gospodarki o obiegu zamkniętym,
 - przeciwdziałanie emisji gazów cieplarnianych,
 - promowanie zasad zrównoważonego rozwoju.

Jednym z dokumentów operacjonalizujących działania regionu w tym kierunku jest *Program Rozwoju Innowacji Województwa Lubuskiego*. Zawiera on opis inteligentnych specjalizacji regionu, w tym *Zieloną Gospodarkę – EKOINNOWACJE*, która obejmuje swoim zakresem branże i technologie mające wpływ na realizację celu gospodarki neutralnej klimatycznie. Są to:

- technologie środowiskowe, w tym m.in. produkty, procesy technologiczne, usługi, koncepcje działania, które powodują mniejszą uciążliwość dla środowiska naturalnego,
- biogospodarkę, obejmującą wszystkie sektory i związane z nimi usługi, które produkują, przetwarzają lub wykorzystują zasoby biologiczne w różnej formie,
- wysoko zaawansowane usługi środowiskowe, komplementarne w stosunku do obszaru technologicznego, obejmujące przede wszystkim usługi laboratoryjne oraz projektowe.

Ponadto w toku prowadzenia prac nad aktualizacją *Programu Rozwoju Innowacji Województwa Lubuskiego* jest rozważana możliwość rozszerzenia dotychczasowego katalogu specjalizacji regionu o branżę określaną jako elektromobilność. Jest to obszar o dużym potencjale rozwojowym na świecie, ale jednocześnie reprezentowany obecnie w regionie przez jeden, dynamicznie rozwijający się, podmiot gospodarczy.

Województwo dolnośląskie

Województwo dolnośląskie wspiera inicjatywy i projekty służące transformacji regionu w kierunku neutralności klimatycznej. W perspektywie finansowej 2014–2020 w ramach RPO województwa dolnośląskiego (RPOWD) na wdrażanie gospodarki niskoemisyjnej zostały zaalokowane środki w kwocie 1,9 mld PLN. Są to środki przeznaczone w szczególności na rozwój energetyki rozproszonej, w tym prosumenckiej, likwidację niskiej emisji kominowej i transportowej, poprawę efektywności energetycznej przedsiębiorstw i sektora mieszkaniowego oraz budynków użyteczności publicznej. Większość środków została już zakontraktowana w ponad 500 realizowanych lub zrealizowanych projektach. Region jest także pionierem w zakresie wsparcia dla koordynatorów certyfikowanych klastrów energii z RPO – komplementarnie do działań rządu z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko i zgodnie z zapisami kontraktu terytorialnego wspieramy generację z OZE w regionie za pośrednictwem klastrów energii.

Kreowanie zmian transformacyjnych przez samorząd województwa przejawia się też w zaangażowaniu w opracowanie dokumentu strategicznego określającego kierunki wsparcia transformacji energetycznej w regionie do roku 2030 – przygotowywana jest **Strategia energetyczna województwa dolnośląskiego 2030**, która będzie konsumowała także wyzwania regionalnych planów sprawiedliwej transformacji i będzie podstawą programowania wsparcia w zakresie celu polityki 2 „Zielona Europa” w RPOWD 2021–2027. Samorząd województwa w ramach realizacji *Strategii energetycznej* podejmie się roli animatora zmiany i innowacji w transformacji energetycznej regionu na tyle, na ile pozwalają przypisane mu kompetencje (warto zwrócić uwagę, że za politykę energetyczną odpowiada administracja centralna). Wykorzystane zostaną dotychczasowe doświadczenia samorządu we wspieraniu działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej realizowanych przez samorządy lokalne, przedsiębiorstwa energetyczne, klastry energii czy samych mieszkańców.

Ponadto należy podkreślić, że w ramach przygotowywanej nowej *Dolnośląskiej Strategii Innowacji 2030* została wyodrębniona nowa inteligentna specjalizacja regionalna o charakterze horyzontalnym pn. „Zielony Ład”, która dotyczy wspierania inicjatyw prowadzących do neutralności klimatycznej. W ramach tej specjalizacji będzie wspierany rozwój technologii nisko- i bezodpadowych, jak również technologii racjonalnego gospodarowania energią (redukcja i racjonalizacja zużycia nabywanej energii oraz odzysk energii z procesów stosowanych w przedsiębiorstwach), racjonalnego gospodarowania wodą (m.in. odzyskiwania i wykorzystywania wód deszczowych, wód geotermalnych, wód słonych i wód słonawych, ograniczania strat w systemach dystrybucji wody; małej retencji i wykorzystania wód opadowych na terenach miejskich i wiejskich) oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych (na potrzeby własne). Wsparcie dla technologii nisko- i zeroemisyjnych to również priorytet w ramach inteligentnych specjalizacji „Auto – Moto – Aero – Space” i „Surowce naturalne i wtórne”, gdzie w pierwszej kolejności będą wspierane projekty służące pozyskiwaniu i obróbce surowców w sposób nisko- lub bezodpadowy oraz projekty technologii i urządzeń służących opracowywaniu pojazdów nisko- i bezemisyjnych. Istotną kwestią w kontekście transformacji energetycznej, dekarbonizacji i zielonego ładu jest również objęcie subregionu wałbrzyskiego mechanizmem Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (*Just Transition Fund*). Fundusz Sprawiedliwej Transformacji (FST) to narzędzie, które pozwoli regionom silnie uzależnionym od przemysłu wydobywczego węgla rozwinąć się w kierunku gospodarki niskoemisyjnej, jak również złagodzić negatywne wpływy z procesu przechodzenia do tego stanu. Gwałtowna i w zasadzie niedokończona transformacja lat 90. subregionu wałbrzyskiego do dziś stanowi olbrzymie wyzwanie. Wiele terenów pokopalnianych na tym obszarze wciąż wymaga rewitalizacji i usuwania szkód górniczych, a skutki likwidacji kopalń pozostawiły problemy rozwojowe i społeczne, które w dalszym ciągu trudno przezwyciężyć. Objęcie

wsparciem FST subregionu wałbrzyskiego jest niezwykle ważnym elementem dla osiągnięcia odpowiedniego poziomu rozwoju tej części województwa i złagodzenia skutków odejścia od przemysłu węglowego na tym terenie. Warunkiem przyznania środków jest stworzenie regionalnego planu transformacji, który wyznaczy kierunki działań i typy operacji dla subregionu wałbrzyskiego w osiągnięciu neutralności klimatycznej. Zgodnie z przyjętym harmonogramem działań plan zostanie opracowany do stycznia 2021 r.

Województwo małopolskie

Województwo małopolskie deklaruje chęć podjęcia wspólnego wysiłku tak, aby w ciągu nadchodzącej dekady Małopolska stała się regionem z dynamicznie rozwijającą się gospodarką bazującą na myśli technicznej, zmierzającym w kierunku neutralności środowiskowej.

6.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/informacje-o-strategii-na-rzecz-odpowiedzialnego-rozwoju
Analiza potrzeb przemysłu oraz polityka przemysłowa	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/attachment/63b14b68-1ec8-4748-8f7c-a3c74e87a4ca https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/polityka-przemyslowa-polski
Transformacja cyfrowa i przemysł 4.0	
Ustawa z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości	Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości www.fppp.gov.pl http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20190000229
Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/gospodarka-o-obiegu-zamknietym
Standaryzacja Hubów Innowacji Cyfrowych	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj/mpit-oglasza-konkurs-dla-hubow-innowacji-cyfrowych
Narodowy Plan Szerokopasmowy	Kancelaria Prezesa Rady Ministrów https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/narodowy-plan-szerokopasmowy---zaktualizowany
Polityka SI	Kancelaria Prezesa Rady Ministrów https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-polityki-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-na-lata-2019--2027 https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/polityka-rozwoju-ai-w-polsce-przyjeta-przez-rade-ministrow--co-dalej
Polityka danych	Kancelaria Prezesa Rady Ministrów https://dane.gov.pl/
Program Otwierania Danych Publicznych	Kancelaria Prezesa Rady Ministrów https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/otwarte-dane-publiczne https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/program-otwierania-danych-na-lata-

	2021-2027--ruszaja-prekonsultacje-spoeczne
Gospodarka niskoemisyjna i Gospodarka o Obiegu Zamkniętym	
Polityka energetyczna Polski do 2040 r.	Ministerstwo Klimatu i Środowiska https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski
Strategia Transformacji do Gospodarki Neutralnej Klimatycznie	Ministerstwo Rozwoju i Technologii (w opracowaniu)
Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021–2030	Ministerstwo Klimatu i Środowiska https://www.gov.pl/web/klimat/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu
Mój prąd Czyste powietrze	Ministerstwo Klimatu i Środowiska / Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej https://mojprad.gov.pl/ http://www.czystepowietrze.gov.pl/
Plan Rozwoju Elektromobilności	Ministerstwo Aktywów Państwowych https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/elektromobilnosc-w-polsce
Mapa drogowa GOZ	Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://www.gov.pl/web/rozwoj-praca-technologia/rada-ministrow-przyjela-projekt-mapy-drogowej-goz

7. Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji

7.1. Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju i Technologii

Podmioty współpracujące:

Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
Ministerstwo Spraw Zagranicznych
Ministerstwo Edukacji i Nauki
Krajowy Punkt Kontaktowy PR Horyzont 2020
Polska Agencja Handlu i Inwestycji
Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
Fundacja na rzecz Nauki Polskiej
Urzędy marszałkowskie

7.2. Podjęte działania

Działania w zakresie internacjonalizacji w obszarach określonych jako inteligentne specjalizacje będą dotyczyły przede wszystkim:

- wzmocnienia udziału polskich podmiotów w partnerstwach S3 (m.in. utworzenie punktu kontaktowego ds. partnerstw, działania doradcze oraz informacyjno-promocyjne, ewentualnie wsparcie finansowe realizacji projektów powstałych w wyniku współpracy),

- silniejszego włączenia polskich przedsiębiorstw w międzynarodowe łańcuchy wartości poprzez realizację tzw. Ważnych Projektów Stanowiących Przedmiot Wspólnego, Europejskiego Zainteresowania (ang. *IPCEI*) w obszarach kluczowych dla rozwoju innowacyjności gospodarki (przewiduje się współfinansowanie udziału polskich partnerów projektów IPCEI w ramach FENG),
- projektów wspierających współpracę międzynarodową i wymianę najlepszych praktyk w dziedzinie badań poprzez kojarzenie polskich organizacji badawczych z instytucjami o międzynarodowej renomie, pomoc polskim partnerom w osiąganiu doskonałości w zarządzaniu badaniami naukowymi, zarządzaniu zasobami ludzkimi, komercjalizacji wyników badań (międzynarodowe agendy badawcze),
- projektów wspierających badania realizowane przez polskie zespoły badawcze we współpracy z partnerami zagranicznymi lub w zespołach kierowanych przez naukowca o międzynarodowej renomie; projekty powinny wzmacniać umiejętności naukowców w zakresie zarządzania badaniami naukowymi, komercjalizacji i przygotowywać najlepszych z nich do udziału w projektach Horyzont Europa,
- rozwoju współpracy międzynarodowej w obszarach zbieżnych z inteligentnymi specjalizacjami poprzez realizację wspólnych międzynarodowych projektów za pośrednictwem Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Do działań realizowanych przez PARP w zakresie internacjonalizacji firm powiązanych z obszarami KIS należą takie instrumenty, jak Go to Brand, Internacjonalizacja Krajowych Kłastrów Kluczowych, Poland Prize, branżowe programy promocji (np. branży IT-ICT czy sprzętu medycznego) oraz programy współpracy z Wielką Brytanią (*UK-Polish TechChallenge*) czy Izraelem (*V4 Innovators in Israel Training Program*). Natomiast NCBR w ramach współpracy międzynarodowej uczestniczy w organizacji konkursów na międzynarodowe projekty badawcze lub badawczo-rozwojowe i finansuje polskie podmioty (jednostki naukowe, przedsiębiorstwa, konsorcja naukowe) realizujące międzynarodowe projekty poprzez udział w następujących rodzajach programów:
 - inicjatywy i Programy UE (FP 6 i FP 7) – np. ERA-NET/ERA-NET+, Era-Net CO-FUND, Wspólne Programy Europejskie (*European Joint Programmes – EJP*), Inicjatywy Wspólnego Programowania (*Joint Programming Initiatives – JPI*), *Wspólne przedsięwzięcia (Joint Undertakings)*, AAL, BONUS, BANOS CAS, Eurostars-2, *Teaming for Excellence*,
 - inne inicjatywy wielostronne – np. CORNET, KONNECT, Współpraca Państw Grupy V4 z Koreą i Japonią, działanie akceleracyjne ze stanem Nevada, współpraca polskich i białoruskich naukowców,
 - współpraca dwustronna – bilateralne konkursy badawcze w obszarach kluczowych dla obu stron, np. z Chinami, Luksemburgiem, Niemcami, Republiką Chińską (Tajwanem), Republiką Południowej Afryki, Berlinem i Brandenburgią, Turcją czy Izraelem. NCBR realizuje również program INNOGLOBO, w którego ramach wnioskodawcy mają możliwość uzyskania finansowania na realizację projektów międzynarodowych o zróżnicowanych budżetach, dotyczących różnorodnych obszarów tematycznych. Wymogami stawianymi aplikacjom konkursowym są uczestnictwo w projekcie przynajmniej jednego partnera zagranicznego oraz wpisywanie się zakresu tematycznego projektu w aktualną listę Krajowych Inteligentnych Specjalizacji.

Zakres tematyczny realizowanych przez NCBR programów międzynarodowych dotyczy w dużej mierze obszarów KIS.

7.2.1. Promowanie współpracy międzyregionalnej i ponadnarodowej w obszarach inteligentnych specjalizacji

Obecnie współpraca międzynarodowa polskich firm w obszarze inteligentnych specjalizacji opiera się głównie na udziale w dedykowanych partnerstwach tematycznych Platformy S3 przy Komisji Europejskiej. Partnerstwa tematyczne są ukierunkowane na współpracę, wspólne znoszenie barier związanych z wdrażaniem projektów dotyczących inteligentnych specjalizacji, a przede wszystkim na realizację wspólnych innowacyjnych inwestycji.

Polskie regiony są obecnie zaangażowane w następujące obszary tematyczne w ramach Platform:

- modernizacja przemysłowa⁴³:
 - Biogospodarka: Międzyregionalna współpraca w zakresie innowacyjnego wykorzystania biomasy nieżywnościowej (*Bio-economy: Interregional cooperation on innovative use of non-food Biomass*) – województwo małopolskie,
 - Inteligentne regionalne inwestycje w innowacje w dziedzinie tekstyliów (*Smart Regional Investments in Textile Innovation*) – województwo łódzkie,
 - Wydajna i zrównoważona produkcja (*Efficient and Sustainable Manufacturing*) – województwo małopolskie,
 - Fotonika (*Photonics*) – województwo mazowieckie i lubelskie,
 - Integracja MŚP z przemysłem 4.0 (*SME integration to Industry 4.0*) – województwo mazowieckie,
 - Chemikalia (*Chemicals*) – województwo mazowieckie,
 - Technologie medyczne (*Medical technology*) – województwo śląskie,
 - Wysokowydajna produkcja z użyciem druku 3D (*High performance production through 3D-printing*) – województwo małopolskie.
- energia⁴⁴:
 - Zrównoważone budownictwo (*Sustainable buildings*) – województwo pomorskie oraz regiony zainteresowane: śląskie, opolskie, podlaskie,
 - Bioenergia (*Bioenergy*) – województwa: śląskie, opolskie, podlaskie i pomorskie,
 - Smart grids – województwo pomorskie.

Ministerstwo Rozwoju i Technologii podjęło także współpracę z Krajowym Punktem Kontaktowym Programów Badawczych Unii Europejskiej w celu monitorowania i promowania udziału polskich naukowców w projektach programu Horyzont 2020⁴⁵. Największą liczbę dofinansowanych polskich uczestnictw projektów odnotowuje się w obszarach: LEIT-ICT, MSCA (rozwój kariery międzynarodowej naukowców), INFRA, ENERGY, TPT, HEALTH, FOOD, ERC, ENV, wpisujących się tematycznie w obszary krajowych inteligentnych specjalizacji. Najbardziej aktywnymi regionami we współpracy międzynarodowej w ramach projektów badawczych Horyzont 2020 są województwa: mazowieckie, małopolskie, wielkopolskie, pomorskie, śląskie i dolnośląskie.

Ponadto polscy przedsiębiorcy mogą realizować projekty międzynarodowe w ramach programu *Interreg Europe*. Celem programu jest wymiana doświadczeń i pogłębianie wiedzy wśród instytucji, które współpracują nad wybraną dziedziną polityki, w następujących obszarach: badania i innowacje, konkurencyjność MŚP, wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami. Udział w programie daje beneficjentom możliwość wprowadzenia zmian systemowych zarządzania programami lub zmian strategicznych

⁴³ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/industrial-modernisation>

⁴⁴ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3p-energy>

⁴⁵ <https://www.kpk.gov.pl/h2020-i-inne-programy/horyzont-2020>

w ramach polityk prowadzonych w regionie. W ramach programu *Interreg Europe* Polska jest zaangażowana w 101 projektów poprzez udział 606 podmiotów/ekspertów⁴⁶.

Działaniem wspierającym współpracę z zagranicznymi partnerami jest także konkurs Polskiej Agencji Rozwoju i Przedsiębiorczości *Innovoucher*⁴⁷, którego celem jest sfinansowanie wprowadzenia innowacji w firmie we współpracy z zagranicznym akredytowanym wykonawcą usług proinnowacyjnych z 4 krajów Unii Europejskiej (Włochy – region Marche, Belgia – region Flandria, Hiszpania – region Murcia i Rumunia).

Kolejnym instrumentem PARP jest wsparcie na utworzenie partnerstwa – *Travel Grants*⁴⁸, którego celem jest poszukiwanie partnerów i nawiązanie międzynarodowego partnerstwa pomiędzy przedsiębiorcami z Polski oraz podmiotami prawa norweskiego. Premiowanymi obszarami współpracy są technologie przyjazne środowisku, innowacje w obszarze wód śródlądowych i morskich, technologie podnoszące jakość życia oraz granty dla przedsiębiorczych kobiet.

Kolejnym programem wsparcia tworzenia partnerstw międzynarodowych jest *TEAM-NET*⁴⁹, koordynowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej. Program jest przeznaczony dla jednostek naukowych na rzecz finansowania interdyscyplinarnych badań naukowych z co najmniej dwóch różnych dziedzin nauki, wpisujących się w krajowe inteligentne specjalizacje, z uwzględnieniem także komponentów z obszarów nauk społecznych czy humanistycznych.

Polska realizuje także projekty partnerskie w ramach Grupy Wyszehradzkiej⁵⁰, koncentrując się na sprawach dotyczących Europy Środkowej, wymianie informacji, a także kooperacji w zakresie kultury, nauki, edukacji oraz wymiany młodzieży. Priorytetowymi obszarami współpracy są rozbudowa infrastruktury transportowej oraz umacnianie bezpieczeństwa energetycznego w regionie. Do tej pory Polska była zaangażowana w 4576 projektów⁵¹. Współpraca w ramach Grupy Wyszehradzkiej to również multilateralne, rządowe projekty dedykowane badaniom naukowym, innowacjom i akceleracji start-upów, a także służące wymianie wiedzy w zakresie narodowych systemów innowacji. Obecnie taka kooperacja jest realizowana z jednymi z najbardziej innowacyjnych krajów świata: z Izraelem i Koreą. Projekt krajów V4 i Izraela zakłada realizację programu szkoleniowego *V4 Innovators in Israel Training Program*. Celem tej inicjatywy jest zapewnienie wsparcia dla start-upów w zakresie weryfikacji potencjału rynkowego ich pomysłów/rozwiązań/produktów/usług. Program jest również adresowany do pracowników inkubatorów/akceleratorów, aby rozwinęli swoje umiejętności przy świadczeniu profesjonalnych usług kierowanych do inkubowanych i akcelеровanych młodych firm. Wytypowane branże, w ramach których odbywa się współpraca, to: ICT, biotechnologia, transport, fintech, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, cybernetyka. W 2020 r. realizowana była druga edycja programu. Z kolei wspólny projekt grupy V4 i Korei to *Knowledge Sharing Program* (KSP), program wieloletni, ukierunkowany na wymianę wiedzy i najlepszych praktyk w dziedzinie nowych technologii, badań i innowacji. W latach 2019 i 2020 miała miejsce już trzecia edycja pt. „Policy instruments supporting innovation in services”.

Współpracę w zakresie innowacji zakłada ponadto *UK-Polish TechChallenge*, bilateralny, rządowy, polsko-brytyjski program akceleracyjny dla polskich i brytyjskich start-upów. Jego celem jest budowa nowoczesnych gospodarek obu krajów i zwiększenie potencjału rynkowego młodych firm działających w obszarze zaawansowanych technologii. Program kojarzy polskie małe i średnie przedsiębiorstwa z branży fintech i cleantech z dużymi brytyjskimi firmami oraz brytyjskie start-upy z polskimi korporacjami.

⁴⁶ <https://www.interregeurope.eu/in-my-country/poland/>

⁴⁷ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/innovoucher>

⁴⁸ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/wsparcie-na-utworzenie-partnerstwa>

⁴⁹ <https://www.fnp.org.pl/oferta/team-net/>

⁵⁰ <https://www.visegradfund.org/>

⁵¹ <http://map.visegradfund.org/>

Ponadto Komisja Europejska w 2020 r. uruchomiła dla wszystkich państw członkowskich nabory wniosków w ramach *Funduszu Innowacji*, programu poświęconego promowaniu innowacyjnych technologii niskoemisyjnych, finansowanego z dochodów generowanych przez system handlu emisjami Unii Europejskiej. W ramach *Funduszu Innowacji* możliwe będzie uzyskanie finansowania przełomowych technologii w obszarach takich, jak: odnawialne źródła energii, energochłonne gałęzie przemysłu, przechowywanie energii, a także wychwytywanie, wykorzystywanie oraz przechowywanie dwutlenku węgla⁵².

7.2.2. Instrumenty wsparcia ukierunkowane na internacjonalizację polskich firm wspierające współpracę z partnerami zagranicznymi

Jednym z instrumentów wspierających innowacyjne małe i średnie przedsiębiorstwa w wypracowaniu strategii wejścia na zagraniczne rynki jest poddziałanie 3.3.1 PO IR – *Polskie Mosty Technologiczne*⁵³ – program obsługiwany przez Polską Agencję Handlu i Inwestycji. Do tej pory wsparciem były objęte następujące rynki: Indonezja, Korea, Singapur, Chiny, Stany Zjednoczone Ameryki Północnej oraz Zjednoczone Emiraty Arabskie.

Kolejnym instrumentem ukierunkowanym na internacjonalizację polskich przedsiębiorców jest poddziałanie 2.3.3 PO IR dotyczące umiędzynarodowienia Krajowych Klastrow Kluczowych⁵⁴, realizowany przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. Celem konkursu jest sfinansowanie kompleksowych usług wspierających dostosowanie i wprowadzenie lub wzmocnienie na rynkach zagranicznych oferty i produktów klastra lub jego członków, ze szczególnym uwzględnieniem produktów zaawansowanych technologicznie.

Finansowanie promocji marek produktowych na rynkach zagranicznych, w tym udział w targach, wystawach, misjach gospodarczych lub konferencjach zagranicznych, jest możliwe dzięki programowi *Go to Brand*⁵⁵. Wsparciem objęte są obszary o wysokim potencjale konkurencyjnym i innowacyjnym, takie jak:

- biotechnologia i farmaceutyka,
- budowa i wykańczanie budowli,
- części samochodowe i lotnicze,
- maszyny i urządzenia,
- moda polska,
- IT/ICT,
- jachty i łodzie rekreacyjne,
- polskie specjalności żywnościowe,
- sprzęt medyczny,
- branża kosmetyczna,
- branża meblarska,
- branża usług prozdrowotnych.

Ponadto zachęcenie zagranicznych start-upów do prowadzenia biznesu w Polsce m.in. dzięki dofinansowaniu rozpoczęcia działalności i włączenia w polski ekosystem startupowy jest realizowane w ramach programu *Poland Prize*⁵⁶. W programie pilotażowym wybrano 5 akceleratorów, które przyciągnęły do Polski 99 zagranicznych zespołów. Pozytywne doświadczenia pilotażu pozwoliły uruchomić kolejne działanie, w którym wybrano 10 akceleratorów.

⁵² <https://www.gov.pl/web/klimat/wspieranie-zielonej-odbudowy-ue-komisja-europejska-inwestuje-1-miliard-euro-na-innowacyjne-projekty-zwiazane-z-czysta-technologia>

⁵³ <https://www.paih.gov.pl/pmt>

⁵⁴ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/Umi%C4%99dzynarodowienie%20Krajowych%20Klastr%C3%B3w%20Kluczowych>

⁵⁵ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/go-to-brand#opis>

⁵⁶ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/programy-akceleryjne-poland-prize-oferta-dla-akceleratorow>

W celu sfinansowania kosztów przygotowania projektu planowanego do realizacji w ramach jednego z programów Unii Europejskiej, w szczególności: COSME, Kreatywna Europa, LIFE, został stworzony instrument wspierający mikroprzedsiębiorców, małych i średnich przedsiębiorców – *Granty na Eurogranty*⁵⁷ oraz *Granty na Granty*⁵⁸, wspierający polskie uczelnie, instytuty naukowe PAN, instytuty badawcze i międzynarodowe instytuty naukowe w ubieganiu się o wsparcie w programie badawczym *Fundusz Badawczy Węgla i Stali*, programie badawczo-szkoleniowym *Euratom* oraz programie ramowym Unii Europejskiej *Horyzont 2020*.

7.2.3. Planowane instrumenty wsparcia współpracy międzynarodowej w ramach nowej perspektywy finansowej na lata 2021–2027

Doświadczenia obecnej perspektywy finansowej w realizacji projektów międzynarodowych pokazują, że stosunkowo niski stopień zainteresowania beneficjentów współpracą z partnerami zagranicznymi wynika z problemu w poszukiwaniu zagranicznych instytucji do współpracy, a także ze znacznych obciążeń organizacyjnych związanych z koordynacją lub udziałem w projekcie. Mimo dostępnych informacji o inicjatywach zagranicznych nie zawsze odpowiadają one na konkretne zapotrzebowanie przedsiębiorstw. Częstym problemem są także ograniczenia związane z finansowaniem poszczególnych etapów projektowych (koszty kwalifikowane) oraz różnice w systemach realizacji projektów w poszczególnych krajach czy różnice legislacyjne. Powyższe doświadczenia oraz zidentyfikowane problemy stwarzają potrzebę stworzenia skoordynowanego systemu poszukiwania partnerów zagranicznych oraz wspierania instytucji w nawiązywaniu partnerstw oraz udzielania wsparcia przez cały okres realizacji projektu. Wiąże się z tym także potrzeba ciągłego pogłębiania wiedzy, wymiany dobrych praktyk na szczeblu administracyjnym w celu zapewnienia usług o jak najlepszej jakości i skuteczności.

Mając także na uwadze potrzebę przeniesienia punktu ciężkości podejmowanych działań w obszarze procesu PPO na wzmocnienie współpracy przedsiębiorców w obszarach specjalizacji, Ministerstwo Rozwoju i Technologii planuje podjąć działania, mające na celu promocję i wsparcie doradcze w zakresie tworzonych partnerstw i realizacji wspólnych projektów – *Smart Partnerships* – na poziomie międzynarodowym, a także na linii kraj – region. *Smart Partnerships* nie stanowią odrębnego działania czy instrumentu, ale będą obejmować wszystkie formy współpracy w obszarze inteligentnych specjalizacji, podejmowane przez interesariuszy w obszarze inteligentnych specjalizacji, tj. zaangażowanie w partnerstwa tematyczne przy Platformie S3, inicjatywy *Interreg*, *KICs*, projekty w ramach *Horyzont 2020*. Wsparcie MRiT będzie obejmować doradztwo i animację działań, zmierzających do wypracowania wspólnych projektów, rozwiązywania barier formalnych, a także będzie obejmować wsparcie logistyczne, związane z umożliwieniem udziału w spotkaniach poświęconych tworzonemu partnerstwu, inicjatywom i projektom.

7.2.4. Współpraca instytucjonalna w zakresie partnerstw międzynarodowych – wymiana wiedzy i dobrych praktyk

Zacieśnienie współpracy między administracją publiczną oraz interesariuszami zaangażowanymi w inicjatywy zagraniczne jest kluczowym aspektem, zapewniającym koordynację działań oraz ich efektywność. Współpraca instytucjonalna, mając na uwadze dotychczasowe doświadczenia z udziału w projektach zagranicznych w obszarze inteligentnych specjalizacji, będzie obejmować:

- stworzenie narzędzi wspierających nawiązywanie kontaktów pomiędzy partnerami na szczeblu międzynarodowym poprzez wykorzystanie istniejących powiązań instytucjonalnych lub sieci współpracy, lub organizacji, lub platform na poziomie krajowym i międzynarodowym,
- wymianę doświadczeń, dobrych praktyk i wiedzy, rozwój nowych procedur służących współpracy, promowanie współpracy międzynarodowej pomiędzy przedstawicielami administracji publicznej w

⁵⁷ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/granty-na-eurogranty>

⁵⁸ <https://www.gov.pl/web/nauka/granty-na-granty-promocja-jakosci-iii>

zakresie inteligentnych specjalizacji (PPO, monitorowanie, ewaluacja) w celu podnoszenia umiejętności osób zarządzających projektami międzynarodowymi,

- udział w *peer-review* oraz wizytach studyjnych (zarówno przedstawicieli administracji publicznej jak i interesariuszy) w celu oceny własnego systemu współpracy międzynarodowej oraz pozyskiwania wiedzy nt. możliwości włączenia w inicjatywy zagraniczne,
- współpracę dwustronną krajowej administracji centralnej i samorządowej oraz współpracę z przedstawicielami innych krajów w zakresie m.in. polityki innowacyjności, polityki przemysłowej, zielonej gospodarki w celu wymiany doświadczeń i dobrych praktyk, np. dotyczących projektowania instrumentów wsparcia,
- wsparcie sieciowania i kooperacji instytucji otoczenia biznesu, DIH i klastrów, polegające na wymianie doświadczeń oraz pozyskaniu partnerów do współpracy w ramach projektów lub w celu utworzenia konsorcjów międzynarodowych, których zadaniem będzie udział w projektach międzynarodowych, np. w ramach programu *Horyzont Europa*, w konkursach, np. *DIH*.

7.2.5. Wsparcie tworzenia partnerstw ponadnarodowych

Współpraca polskich podmiotów z partnerami zagranicznymi będzie skupiać się przede wszystkim na:

- wsparciu tworzenia partnerstw międzyregionalnych i ponadnarodowych w obszarach S3 (oraz w celu poszukiwania wyłaniających się inteligentnych specjalizacji w ramach PPO) z udziałem polskich podmiotów:
 - zapewnienie koordynacji współpracy S3 (np. dobór partnerów z Polski w obszarze tematycznym S3 na poziomie krajowym i regionalnym poprzez organizowane nabory, zapewnienie technicznego wsparcia do networkingu m.in. platformy internetowe, nawiązywanie kontaktów, monitorowanie realizowanych partnerstw w Polsce oraz na arenie międzynarodowej),
 - wsparcie tworzenia partnerstw, doradztwo, sieciowanie, wymiana doświadczeń, zapewnienie wsparcia organizacyjnego, wsparcie finansowe na udział w pracach partnerstw strategicznych, zapewnienie powiązań w zakresie KIS i RIS, współpraca z klastrami, IOB, DIH, siecią badawczą Łukasiewicz itp., tworzenie konsorcjów w celu włączenia się w projekty ponadnarodowe,
 - zapewnienie dostępu do zewnętrznych usług eksperckich w zakresie tematycznym wpisującym się w projekt międzynarodowy,
 - zapewnienie finansowania projektów realizowanych przez polskich partnerów w ramach partnerstw ponadnarodowych S3 – np. projektów pilotażowych, demonstracyjnych uzgodnionych w ramach partnerstw i wpisujących się w europejskie/globalne łańcuchy wartości,
- realizacji wspólnych przedsięwzięć ponadnarodowych we wspólnie zidentyfikowanych obszarach tematycznych dotyczących rozwoju innowacyjności – zapewnienie finansowania udziału polskich podmiotów w projektach międzynarodowych (np. dotyczących udziału polskich start-upów w określonych programach tematycznych, współpraca w formacie V4),
- wsparciu organizacji wydarzeń międzynarodowych (hakatony i pitchingi dla start-upów lub konferencje sieciujące i wzmacniające współpracę przedsiębiorców, IOB, jednostek naukowych) oraz spotkaniach informacyjno-promocyjnych np. w zakresie S3, w tym przemysłu 4.0, GOZ, gospodarki niskoemisyjnej, cyfryzacji itp.

W związku z bezpośrednią obecnością zagranicznych biur handlowych na wiodących rynkach zagranicznych, znajomością lokalnego systemu innowacji, regulacji prawnych, a także uwarunkowań społeczno-kulturowych rekomendowane jest wzmocnienie ich zaangażowania w realizowane działania zarówno w obszarze internacjonalizacji firm, jak też realizacji partnerstw międzynarodowych głównie poprzez wsparcie w organizacji

wizyt studyjnych, organizacji spotkań *matchmakingowych*, a także udostępnianie informacji o priorytetowych obszarach tematycznych danego regionu czy kraju, które mogą stać się potencjalnymi obszarami współpracy.

7.2.6. Wsparcie umiędzynarodowienia polskich przedsiębiorstw

Przewidziana jest kontynuacja działań podjętych w obecnej perspektywie finansowej. Przede wszystkim istotne będzie zapewnienie usług doradczo-szkoleniowych, wspierających promocję oraz internacjonalizację innowacyjnych przedsiębiorstw (np. Polskie Mosty Technologiczne).

7.3. Dokumenty spełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny / autor
Informacja o udziale polskich podmiotów m.in. w partnerstwach ponadnarodowych S3 oraz projektach międzynarodowych w ramach programu <i>Horyzont 2020</i>	Komisja Europejska https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/thematic-platforms Ministerstwo Rozwoju i Technologii https://smart.gov.pl Krajowy Punkt Kontaktowy PR Horyzont 2020 https://www.kpk.gov.pl/analizy-i-statystyki
Konkursy dla przedsiębiorstw uruchamiane w ramach poszczególnych programów w zakresie internacjonalizacji i współpracy międzynarodowej	Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej https://www.interregeurope.eu/in-my-country/poland/ Krajowy Punkt Kontaktowy PR Horyzont 2020 https://www.kpk.gov.pl/h2020-i-inne-programy/horyzont-2020 Ministerstwo Spraw Zagranicznych https://www.visegradfund.org/ http://map.visegradfund.org/ Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/innovoucher https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/wsparcie-na-utworzenie-partnerstwa https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/Umi%C4%99dzynarodowie%20Krajowych%20Klastr%C3%B3w%20Kluczowych https://www.parp.gov.pl/component/grants/grantss?category=5 Ministerstwo Klimatu i Środowiska https://www.gov.pl/web/klimat/wspieranie-zielonej-odbudowy-ue-komisja-europejska-inwestuje-1-miliard-euro-na-innowacyjne-projekty-zwiazane-z-czysta-technologie Polska Agencja Inwestycji i Handlu https://www.paih.gov.pl/pmt Ministerstwo Edukacji i Nauki https://www.gov.pl/web/nauka/granty-na-granty-promocja-jakosci-iii Fundacja na rzecz Nauki Polskiej https://www.fnp.org.pl/oferta/team-net/

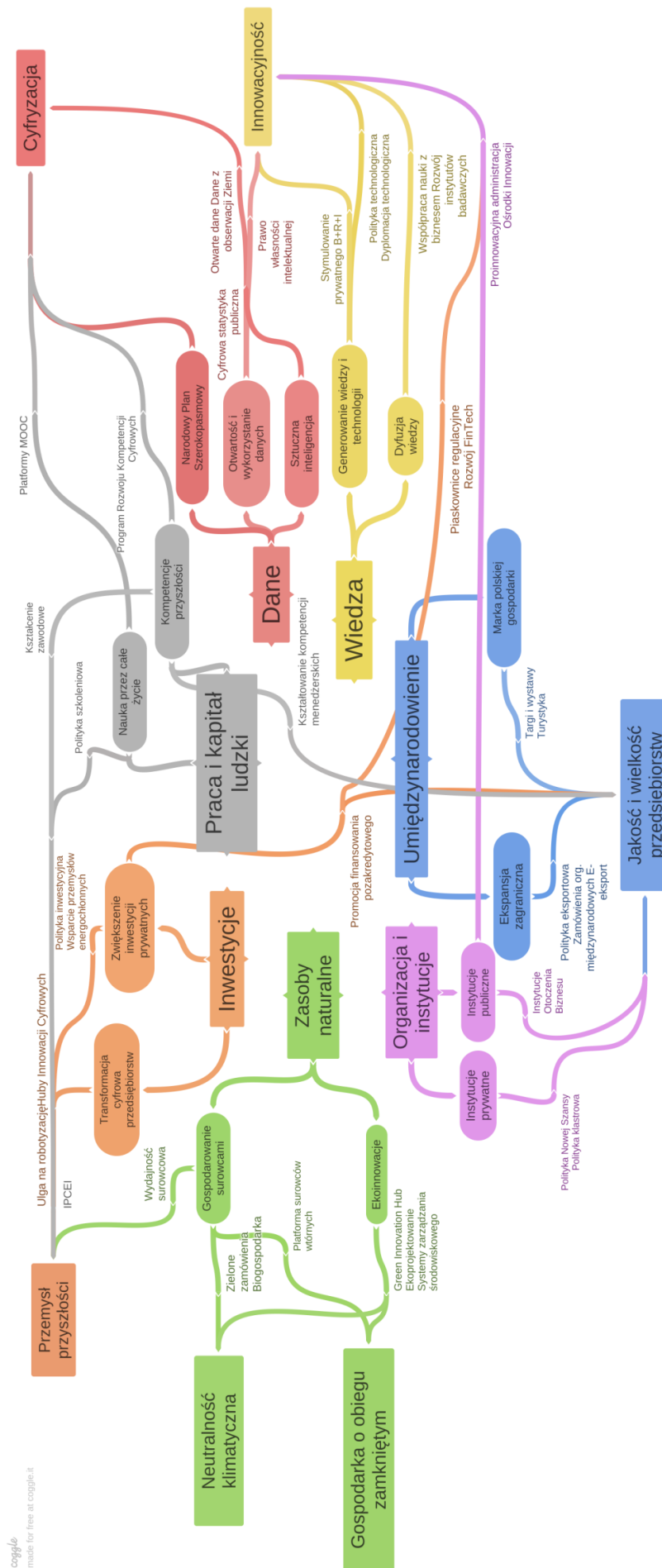
Matryca – Czynniki produktywności

	TAK	NIE
1) Czy zostanie zakupiony kapitał trwały, materialny lub niematerialny, który:		
a. zmniejszy zapotrzebowanie na pracę, wykonywaną przez ludzi w przeliczeniu na jednostkę produkcyjną?		
b. zwiększy jakość świadczonej przez ludzi pracy (usług i towarów)?		
c. zwiększy bezpieczeństwo lub zmniejszy obciążenie pracą fizyczną i rutynową pracą umysłową wśród pracowników?		
2) Czy zostanie zwiększona efektywność zasobowa, w szczególności:		
a. efektywność energetyczna lub wodna?		
b. poprzez zastąpienie wykorzystywania energii z paliw kopalnych na energię ze źródeł odnawialnych?		
c. poprzez udoskonalenie procesu produkcji i zmniejszenie ilości surowców do produkcji wykorzystywanych dóbr o takich samych lub lepszych parametrach niż przed zmianą?		
d. poprzez ponowne wykorzystanie zasobów w duchu gospodarki obiegu zamkniętego?		
3) Czy będzie prowadzona działalność B+R?		
a. Czy zostanie podjęta współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami a zewnętrznymi ośrodkami badawczymi?		
4) Czy zostanie podjęta współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami w formie:		
a. klastra?		
b. konsorcjum?		
c. partnerstwa?		
5) Czy realizacja projektu wymaga zdobycia przez organizację nowych kompetencji, które będą wykorzystywane w przyszłej działalności?		
a. Czy jest przewidziane wdrożenie innowacji produktowej lub procesowej?		
b. Czy są przewidziane szkolenia dla pracowników?		
6) Czy planowane działania zainicjują transfer wiedzy poprzez:		
a. wspólne procesy kilku firm?		

wykorzystanie danych cyfrowych w celach badawczych, optymalizacyjnych lub komercyjnych?

Mapa „Strategii produktywności 2030”

Mapa obrazuje realizację celów Strategii produktywności 2030 za pomocą projektowanych w niej działań. Jej zewnętrzne elementy stanowią kierunki rozwoju gospodarczego, do których Strategia prowadzi. Wewnętrzne elementy to: cele, działania i wskaźniki. Mapa obrazuje realizację celów Strategii produktywności 2030 za pomocą projektowanych w niej działań. Jej zewnętrzne elementy stanowią kierunki rozwoju gospodarczego, do których Strategia prowadzi. Wewnętrzne elementy to: cele, działania i wskaźniki.



Lista projektów SOR realizowanych w ramach „Strategii produktywności 2030”

Obszar I. Zasoby naturalne (ziemia i surowce)

- Strategia transformacji do gospodarki niskoemisyjnej
- Mapa drogowa w zakresie transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym
- Surowce dla przemysłu

Obszar II. Praca i kapitał ludzki

- Nowoczesne kadry dla polskiego przemysłu (szkolnictwo zawodowe) – projekt monitorowany w *Strategii rozwoju kapitału ludzkiego*
- Szkoła dla innowatora
- Akademia menedżera innowacji
- Ogólnopolska Sieć Edukacyjna

Obszar III. Inwestycje (kapitał trwały i finansowy)

- Nowoczesne produkty przemysłu okrętowego
- Polska Platforma „Przemysł 4.0”
- Niższa stawka CIT dla mikroprzedsiębiorców i małych przedsiębiorców
- Mała działalność gospodarcza
- Instrumenty gwarancyjne dla polskich przedsiębiorstw
- Polityka inwestycyjna
- Polski Fundusz Rozwoju
- System współdzielenia ryzyka dla MŚP
- Strategia dla rozwoju rynku kapitałowego w Polsce
- *InvestEU* dla polskiej gospodarki
- Polityka rządu w zakresie rozwoju partnerstwa publiczno-prywatnego (PPP)
- Program budowy kapitału

Obszar IV. Organizacja i instytucje

- Koncepcja zmian otoczenia instytucjonalno-regulacyjnego przemysłu
- Polityka zakupowa państwa
- Pakiet Konstytucja dla Biznesu
- „100 zmian dla firm”
- *Polityka Nowej Szansy*
- Centrum rozwoju MŚP
- Nowa polityka przemysłowa
- Reforma zarządzania mieniem państwowym
- Centrum ratingu i analiz
- System koordynacji Krajowych Inteligentnych Specjalizacji i Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji

Obszar V. Wiedza

- *Polityka Lekowa Państwa*
- Własność intelektualna dla wynalazcy
- Doktoraty wdrożeniowe
- Dobry pomysł
- Program *Start in Poland*
- Pakiet dla przemysłów kreatywnych
- *Refundacyjny Tryb Rozwojowy (RTR)*

- *Polska Strategia Kosmiczna*
- *Polityka Naukowa Państwa*
- *Program Polskie Powroty*

Obszar VI. Dane

- Otwarte dane publiczne
- *Zintegrowana Platforma Analityczna*
- *Narodowy Plan Szerokopasmowy*

Obszar VII. Umiędzynarodowienie

- System promocji gospodarki
- Spójny Portal Promocji Eksportu
- Polscy eksporterzy na rynkach zagranicznych
- Wystawy EXPO
- GLOBAL Inno-STARs
- *Polskie Marki Turystyczne*