



MINISTERSTWO
ROZWOJU



Raport z wypełnienia przez Polskę warunku podstawowego pn. *Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji* w ramach Celu Polityki 1 *Bardziej inteligentna Europa dzięki wspieraniu innowacyjnej i inteligentnej transformacji gospodarczej* w ramach Polityki Spójności 2021-2027

Wrzesień 2020

Ministerstwo Rozwoju

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	5
	1. Aktualna analiza wyzwań dla dyfuzji innowacji i cyfryzacji,	6
	2. Istnienie właściwej regionalnej / krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji.....	13
	3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii	18
	4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”)	22
	5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji, (jeśli dotyczy)	25
	6. Działania wspierające transformację przemysłową	34
	7. Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji.....	57

I. Warunkowość podstawowa *Dobre zarządzanie krajową lub regionalną strategią inteligentnej specjalizacji dla Celu Polityki 1 – perspektywa finansowa 2021-2027*

Warunkiem dystrybucji środków UE 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 obecne lub kształtujące się przewagi konkurencyjne, którymi kraj lub region mogą konkurować na rynkach zewnętrznych, a także przyczynić się do wzrostu gospodarczego, poprawy jakości życia społeczeństwa i jakości stanu środowiska naturalnego, poprzez ukierunkowanie inwestycji publicznych i prywatnych na innowacje. Na Inteligentnych specjalizacjach skoncentrowane jest 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. zostały określone tzw. *Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS)*. KIS stanowi pewien system, w ramach którego współpracują przedsiębiorstwa, jednostki naukowe, administracja publiczna oraz organizacje pozarządowe, który zapewnia 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, dostosowując się do zmieniającej się rzeczywistości społeczno-ekonomicznej, regulacji prawnych, a także 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*.

W projektowanej na lata 2021-2027 polityce spójności UE koncepcja inteligentnych specjalizacji będzie kontynuowana i będzie stanowiła warunek podstawowy dla wykorzystania funduszy strukturalnych UE 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 UE, które wspierają badania, rozwój i innowacje w perspektywie finansowej 2021-2027. W związku z powyższym rozwój polskiej gospodarki w oparciu o wiedzę i innowacje poprzez wsparcie współpracy nauki z biznesem oraz rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw powinien opierać się na zidentyfikowanych obszarach inteligentnych specjalizacji.

Niniejszy raport przedstawia szczegółowy opis działań jakie zostały podjęte w celu spełnienia kryteriów wymaganych dla wypełnienia warunku podstawowego dla CP 1 polityki spójności na lata 2021-2027.

II. Wypełnienie warunkowości podstawowej dla CP 1 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 kontynuowana będzie realizacja koncepcji inteligentnych specjalizacji.

Komisja Europejska przygotowała 7 kryteriów, w oparciu o które oceniane będzie 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, z zastrzeżeniem, że kryterium nr 6 jest wymagane do wypełnienia na poziomie krajowym, z ew. elementami uzupełniającymi na poziomie regionalnym), przy czym zapewniona zostanie 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,
2. Istnienie właściwej regionalnej / krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji,
3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii,
4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”),
5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji, (jeśli dotyczy),
6. Działania wspierające transformację przemysłową (jeśli dotyczy),
7. Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji.

(w j. angielskim):

1. *Up-to-date analysis of challenges for innovation diffusion and digitalisation*
2. *Existence of competent regional/national institution or body, responsible for the management of the smart specialisation strategy*
3. *Monitoring and evaluation tools to measure performance towards the objectives of the strategy*
4. *Functioning of stakeholders co-operation („entrepreneurial discovery proces”)*

5. *Actions necessary to improve national or regional research and innovation systems where relevant*
6. *Where relevant, actions to support industrial transition*
7. *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.

Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

- Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego,
- Ministerstwo Cyfryzacji
- 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, tworząc między nimi złożone interakcje o charakterze dyfuzji czy transferu wiedzy. Analiza barier wdrażania innowacji (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. Wyzwania w zakresie rozwoju innowacyjności zidentyfikowano w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (w ramach opisu celu dotyczącego trwałego wzrostu gospodarczego opartego coraz silnie o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną), a także w Strategii Produktywności.

W Polsce dokonuje się w ostatnich latach wiele zmian, wpływających pozytywnie na innowacyjność polskiej gospodarki. Dzięki inwestycjom w nową infrastrukturę B+R i wzmocnienie 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, nie opierając wyłącznie innowacyjności rozwiązań na absorpcji gotowych technologii.

Wciąż jednak istnieje wiele barier i wyzwań związanych z wdrażaniem innowacji w Polsce, m.in.¹:

- mino najwyższego w UE 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,

¹ Obszar: *Rozwój innowacyjnych firm* [w:] *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*

- 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:

- a. wzmocnienie kapitału ludzkiego i społecznego w narodowym systemie innowacji,
- b. wzmocnienie otoczenia prawno-instytucjonalnego innowacyjnych przedsiębiorstw,
- c. mobilizacja kapitału prywatnego na rzecz B+R+I, zwiększenie potencjału rynkowego prowadzonych badań oraz stopnia komercjalizacji wyników prac B+R,
- d. stymulowanie popytu na innowacje przez sektor publiczny,
- e. stymulowanie popytu zewnętrznego na innowacje poprzez zwiększenie zdolności i skłonności firm do eksportu oraz lokowania bezpośrednich inwestycji za granicą.

Strategia Produktywności także wskazuje szczegółowo wąskie gardła dyfuzji innowacji w polskiej gospodarce³, należą do nich:

- **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* jednocześnie wskazano zewnętrzne trendy, które mogą w przyszłości determinować innowacyjność czy rozwój cyfrowy polskiego społeczeństwa. Kluczowymi obszarami, na które ukierunkowane będzie wsparcie są:

- B+R, dane, własność intelektualna,
- Wiedza i umiejętności,
- Zarządzanie i modele organizacji,
- Współpraca, poszukiwanie synergii,
- Inwestycje.

² Obszar: *Rozwój innowacyjnych firm*, [w:] *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*.

³ *Wyzwania Rozwojowe*, [w:] *Strategia Produktywności*, (projekt).

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 przyczynić 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 wypracowanych w ramach prac Rady koncepcji.

Pośród tematów podejmowanych przez Radę najważniejsze dotyczyły barier związanych z rozwojem innowacyjnych rozwiązań w Polsce oraz propozycji rozwiązań prawno-organizacyjnych niwelujących zidentyfikowane ograniczenia. W powstałej w wyniku prac Rady Białej Księdze Innowacji 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, ma kluczowe znaczenie dla powstawania innowacji. Tworzy 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.

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 dotyczące poszczególnych zagadnień tematycznych jak np. dot. 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 osiągnięcia celów danej inteligentnej specjalizacji..

W ramach powyższych zadań GR ds. KIS w 2015 r. opracowały **wizje rozwojowe** dla każdej z krajowych inteligentnych specjalizacji w oparciu o przeprowadzone analizy oraz spotkania eksperckie,

definiując potrzeby i bariery rozwojowe, a także wskazując pożądany kierunek rozwoju danej specjalizacji w oparciu o dostępne wsparcie publiczne oraz zasoby własne. 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), co nakreśliło wizję potencjału rozwoju gospodarczego w Polsce, jednocześnie podkreślając potrzebę sprostania wyzwaniom globalnym, 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 ramach powyższych obszarów procedowano np.

1. Projekt ustawy o zmianie ustawy o obowiązkach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie produktowej oraz niektórych innych ustaw,
2. Projekt ustawy o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw,
3. Przygotowanie zapisów dotyczących projektów rozporządzeń w zakresie utraty statusu odpadów.

Obecnie Ministerstwo Rozwoju pracuje nad koncepcją **technologicznych i kompetencyjnych map drogowych⁴ w obszarach inteligentnych specjalizacji**, które mogą stać się ważnym instrumentem projektowania polityki rozwoju technologicznego. Kluczowe elementy w definiowaniu polityki technologicznej obejmować będą 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 Przyszłości⁵**, 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.

Przygotowane raporty są wykorzystywane przy projektowaniu prac FPPP a także przy opracowywaniu instrumentów wsparcia, proponowanych przez MR.

⁴ Aktywna polityka technologiczna państwa, [w:] Strategia Produktywności.

⁵ Więcej informacji: <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>

Stan robotyzacji polskiego przemysłu opisano w raporcie Polskiego Instytutu Ekonomicznego z listopada 2019 r.⁶ 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 opisane zostały w badaniach *Smart Industry Polska* z roku 2018 i 2019, przygotowanych w ramach współpracy Ministerstwa Rozwoju (wówczas MPiIT) z firmą Siemens. Wyniki badań ankietowych ujawniły, że:

- Największą barierą związaną z rozwojem strategii przemysłu 4.0 w firmach był 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 urzędów i systemów sterujących.

Badania Instytutu Prognoz i Analiz Gospodarczych⁷ 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.

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 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 dot. m.in. rządowych dokumentów strategicznych.

W ujęciu regionalnym jako kluczowe bariery prowadzenia działalności innowacyjnej zostały zidentyfikowane (przykładowo):

a. w województwie pomorskim⁸:

⁶ *Drugi do przemysłu 4.0 Robotyzacja na świecie i lekcje dla Polski*, PIE, Warszawa 2019

⁷ *Wpływ robotyzacji na konkurencyjność polskich przedsiębiorstw edycja 2019*, IPAG, 2019, str. 21

⁸ - *Lokalne ekosystemy przedsiębiorczości i wschodzące gałęzie przemysłu. Studium przypadku województwa pomorskiego. Podsumowanie i rekomendacje dla interesariuszy. OECD (2019).*

- 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 śląskim⁹:

- wysokie wymagania dotyczące wkładu własnego w programach wspierających innowacyjność,
- niska motywacja do komercjalizacji badań po stronie sektora naukowo-badawczego,
- wewnętrzne obciążenia administracyjne związane z zarządzaniem projektem,
- niski poziom wynagrodzeń 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 innowacyjnymi rozwiązaniami po stronie klientów,
- brak wykwalifikowanej kadry badawczej,
- obciążenia administracyjne związane z zarządzaniem projektami,
- brak zainteresowania rozwiązaniami po stronie dostawców,
- brak technologii o wystarczającym potencjale,
- brak instrumentów wsparcia klastrów,
- niedopasowanie instrumentów finansowania.
- 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,
- niskie wsparcie finansowe w obszarze cyfryzacji.

⁹ 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*.

c. w województwie dolnośląskim¹⁰:

- utrudniona dostępność do funduszy na finansowanie innowacji i mała zdolność/ skuteczność przedsiębiorstw do pozyskiwania środków finansowych na finansowanie innowacji,
- niska efektywność przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacji,
- mała aktywność firm w zakresie prowadzenia badań,
- mała 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 mazowieckim¹¹:

- 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 (samo)postrzegania instytucji jako aktorów systemu innowacji;
- niski kapitał społeczny – brak kultury innowacji w firmach, niewystarczająca ilość 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 dobrej jakości miejsc pracy 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 skupienie podstawy programowej na zarządzaniu finansowym, brak zajęć praktycznych.
- 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,
- niskie wykorzystanie 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 RPO WM; formalnie to strategia powinna być kluczowa (pierwsza), jednak w rzeczywistości rola RPO jest dużo większa, co jest związane z tym, że to w RPO dystrybuowane są środki finansowe,

¹⁰ Regionalna Strategia Innowacji Województwa Dolnośląskiego 2030 (projekt).

¹¹ - Analiza wąskich gardeł dyfuzji innowacji na Mazowszu, w tym cyfryzacji (2019) oraz- Ewaluacja średniookresowa RIS Mazovia 2020 (2019).

- 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/produktów oferowanych końcowym klientom lub odbiorcom biznesowym z tradycyjnych branż.

1.3 Dokumenty wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny/autor
Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju, luty 2017 r.	Ministerstwo Rozwoju
Strategia Produktywności (projekt)	Ministerstwo Rozwoju
Raport Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju – <i>OECD Economic Survey Poland</i> z 2018 r., którego tematem przewodnim było wzmocnienie innowacyjności w Polsce	OECD
<i>Smart Industry Polska 2019, 2018</i>	Ministerstwo Rozwoju
Analizy dot. digitalizacji i przemysłu 4.0 będące podstawą działań FPPP	Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

2. Istnienie właściwej regionalnej / krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji

2.1 Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju

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 *dokumentcie Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, stanowiącym załącznik do *Strategii Produktywności*.¹²

1. Ministerstwo Rozwoju - doświadczenie i kompetencje 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 określiło system instytucjonalny zarządzania inteligentną specjalizacją na poziomie krajowym oraz zasady współpracy z samorządami województw.

Ministerstwo Rozwoju 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 posiada odpowiednie zasoby kadrowe, dysponujące wiedzą z zakresu polityki innowacyjności, 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 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, posiadającej odpowiednie kompetencje i doświadczone kadry w realizacji zleconych działań.

Zarządzanie procesem wdrażania i monitorowania KIS wiąże się także z potrzebą zapewnienia przepływu informacji i współpracy Ministerstwa Rozwoju z kluczowymi interesariuszami KIS, tj. przedsiębiorstwami, urzędami centralnymi i ministerstwami, szczególnie Ministerstwem Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwem Funduszy i Polityki Regionalnej, ministerstwami sektorowymi 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 Grupa Konsultacyjna ds. KIS o charakterze doradczym, a także z przedstawicieli przedsiębiorstw, jednostek naukowych, instytucji otoczenia biznesu czy NGOs – Grupy Robocze ds. KIS, Smart Labs (grupy focusowe).¹³

2. Prowadzenie przez Ministerstwo Rozwoju 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 Wschodnia). Ministerstwo Rozwoju (we współpracy z Ministerstwem

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*.

¹³ *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

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.

Współpraca poziomu krajowego i regionalnego odbywa się przede wszystkim w ramach 2 gremiów powołanych w celu wymiany informacji i dobrych praktyk we wdrażaniu i monitorowaniu strategii inteligentnych specjalizacji - Grupy Konsultacyjnej ds. KIS przy Ministerstwie Rozwoju 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).

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 prezentowane są w ujęciu krajowym oraz regionalnym.¹⁴

3. Prowadzenie przez Ministerstwo Rozwoju prac w zakresie polityki innowacyjnej, technologicznej i przemysłowej.

Ministerstwo Rozwoju 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. MR aktywnie uczestniczy także w projektowaniu i wdrażaniu programów wspierających rozwój innowacyjności gospodarki w kolejnych perspektyw finansowych UE (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, 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 w oparciu o inteligentne specjalizacje.

3.1 Koordynacja prac Rady ds. Innowacyjności

Ministerstwo Rozwoju 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 startupów w programie **Start In Poland**. W ramach programu przewidziano nie tylko środki na inwestycje, ale również na wiedzę, kontakty i doświadczenie.

¹⁴ Współpraca poziomu krajowego i regionalnego [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 29-30

- Uruchomienie **Sieci badawczej Łukasiewicz** – trzeciej największej sieci badawczej w Europie, która korzysta z dorobku 32 instytutów badawczych, współpracującej zarówno z startupami, małymi i średnimi firmami, jak i dużymi firmami.
- **Stworzenie ulgi na B+R** – Ulga ta staje się coraz bardziej popularna, a liczba firm dokonujących odpisu stale rośnie. W 2019 roku z tej ulgi skorzystało 1277 podatników CIT oraz 1192 podatników PIT, co oznacza, że z ulgi skorzystało o 34% więcej podmiotów gospodarczych niż w roku 2018.
- **Stworzenie ulgi IP Box** - 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 tej ulgi skorzystało z niej 1650 podatników, a kwota zapłaconego przez nich „IP podatku” wyniosła 44 mln zł. Duże zainteresowanie tą nową i trudną ulgą podatkową dobrze rokuje na przyjęcie się tego rozwiązania podatkowego w dłuższej perspektywie.
- **Uruchomienie Akademii Manadżera Innowacji** - programu szkoleniowo-doradczego skierowanego 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** – celem programu jest zagospodarowanie innowacyjnych pomysłów indywidualnych wynalazców.
- **Przyjęcie ustawy 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.
- **Zmiany w zakresie prawa własności przemysłowej** - Od 15 kwietnia 2016r. 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 o konkretne wdrożenie 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** – programu pilotażowego, który na wybranej grupie szkół podstawowych testuje zmiany w systemie edukacji ukierunkowane na kształtowanie postaw i cech sprzyjających innowacyjności.
- **Opracowanie Mapy GOZ** - mapy drogowej 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 (statystyczne) wyżej wymienionych działań:

- W 2018 roku nakłady wewnętrzne na prace badawczo-rozwojowe (GERD) wyniosły 25,6 mld zł i wzrosły w stosunku do poprzedniego roku o 24,6%. Wskaźnik intensywności prac B+R stanowiący udział nakładów krajowych brutto na działalność B+R w PKB wyniósł 1,21% (w 2017 r. – 1,03%) i był to największy wzrost w ciągu ostatnich lat. Co szczególnie ważne, wydatki przedsiębiorstw (BERD) stanowiły 66,1% nakładów krajowych brutto na działalność B+R wobec 64,5% w 2017 r. Sektor przedsiębiorstw przeznaczył na B+R blisko 17 mld zł (BERD). To oznacza wzrost o 27,7% w stosunku do 2017 r.). Wydatki przedsiębiorstw na B+R w stosunku do PKB wyniosły 0,8% (w 2017 r. – 0,63%). Dynamika zmian w okresie od 2012 roku jest najwyższa w całej UE (wg EIS 2020).
- Rośnie liczba firm zaangażowanych w prace badawczo-rozwojowe. W 2018 r. było ich 5.779, czyli o 13,3% więcej niż w roku 2017. Z kolei w 2018 r. w działalność B+R zaangażowanych było 266.283 osób, co oznacza wzrost w porównaniu do 2017 r. o 11,3%. Po raz pierwszy liczba pracowników badawczo-rozwojowych zatrudnionych w sektorze przedsiębiorstw była wyższa niż zatrudnionych w sektorze szkolnictwa wyższego.
- 2019 rok był rekordowy pod względem inwestycji funduszy wysokiego ryzyka w polskie startupy, z łącznymi inwestycjami przekraczającymi miliard złotych. Rynek zanotował rekordowe jak na polskie warunki wejście inwestycyjne (80 mln euro) i kilka znaczących, przekraczających sto milionów złotych. Inwestycje współfinansowane przez PFR Ventures, głównie zasiewowe, także przekroczyły już wartość 100 milionów złotych.

2.3 Dokumenty wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny/autor
Dokument Krajowa Inteligentna Specjalizacja	Ministerstwo Rozwoju

3. Narzędzia monitorowania i oceny służące do pomiaru wyników realizacji celów strategii

3.1 Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

- Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

- Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
- Bank Gospodarstwa Krajowego
- Krajowy Punkt Kontaktowy
- Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
- Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
- Urzędy Marszałkowskie
- Główny Urząd Statystyczny

3.2 Podjęte działania:

1. **Stały monitoring inteligentnych specjalizacji w oparciu o dane z realizacji krajowych i regionalnych programów operacyjnych, Programu Horyzont2020 oraz dane statystyczne, 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 wypracowało i wdrożyło system monitoringu i ewaluacji KIS na poziomie krajowym z uwzględnieniem poziomu regionalnego¹⁵, zapewniając niezbędne dane i informacje do podejmowania decyzji kierunkowych przez MR oraz Komitet Sterujący. Ponadto dane pozyskiwane w systemie monitorowania i ewaluacji są także wykorzystywane w ramach prowadzonych przez ministerstwo działań w obszarze rozwoju przemysłowego czy polityki technologicznej i innowacyjnej.

Monitorowanie KIS obejmuje obserwację zmian społecznych, gospodarczych i środowiskowych, stopnia realizacji wskaźników i osiągniętych 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) oraz programu Horyzont 2020.

Pozyskiwanie, agregacja i wizualizacja danych statystycznych i projektowych jest procesem złożonym, angażującym wiele podmiotów publicznych. Dane prezentowane są przede wszystkim podczas cyklicznych posiedzeń Grupy Konsultacyjnej ds. KIS oraz Regionalnego Forum Inteligentnych

¹⁵ System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 11-26

Specjalizacji, a także prezentowane na dedykowanej podstronie smart.gov.pl z wykorzystaniem narzędzia interaktywnego SmartRadar.

2. Narzędzie informatyczne Smart Radar agregujące dane dot. inteligentnych specjalizacji oraz współpraca z KE w zakresie narzędzia Innovation Radar

SmartRadar¹⁶ 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.

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 interaktywne narzędzie 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, PO PW, PO IŚ, PO PC, RPO, Horyzont 2020 oraz przyszłe programy nowej perspektywy finansowej 2021-2027).

Wskaźniki dostępne w SmartRadarze pogrupowane zostały 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.

Do każdego obszaru tematycznego przyporządkowana została określona grupa wskaźników statystycznych lub projektowych, a także innowacyjne projekty realizowane w ramach programów operacyjnych i programu Horyzont 2020. Przedmiotowe wskaźniki/projekty wybierane są poprzez kreator wyboru na podstawie różnego rodzaju atrybutów, a także w określonym formacie - tabelarycznej lub graficznej (mapa, wykres kolumnowy, liniowy, radarowy, kołowy).

Ministerstwo Rozwoju w celu monitorowania innowacyjnych projektów wykorzystuje także **Innovation Radar**,¹⁷ narzędzie informatyczne Komisji Europejskiej, agregujące dane w zakresie realizowanych projektów w całej UE. W bazie spośród wszystkich projektów innowacyjnych znajdują się 52 projekty polskie oraz 26 polskich innowatorów.

¹⁶ <https://mpit-smartradar.avility.pl/>

¹⁷ <https://www.innoradar.eu>

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 sprzyjającemu włączeniu społecznemu Europa 2020*, jak także w krajowe dokumenty strategiczne, w szczególności *Strategię na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju* (SOR) oraz *Strategię Produktywności*.¹⁸ Przyjęte w powyższych dokumentach cele krajowe dotyczące zatrudnienia, nakładów na B+R+I, edukację, energię, klimat są spójne z celami długookresowymi UE

Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej we współpracy z pozostałymi ministerstwami opracowuje coroczne sprawozdania ze stanu realizacji SOR, wskazujące ocenę stopnia realizacji wskaźników monitorujących strategię, a także rekomendacje, dotyczące ewentualnych niezbędnych działań naprawczych, zwiększających skuteczność podejmowanych działań.

Strategia Produktywności w sposób bardziej szczegółowy definiuje cele do osiągnięcia w obszarze innowacyjności oraz powiązanych z nią zasobami naturalnymi, inwestycjami, kapitałem ludzkim, wiedzą, danymi i umiędzynarodowieniem.¹⁹ Realizacja Strategii będzie monitorowana przez Ministra Rozwoju w oparciu o roczne sprawozdania z realizacji oraz wskaźniki monitoringowe.²⁰ Informacja o stanie wdrożenia Strategii będzie prezentowana w ciągu 3 miesięcy od zakończenia roku kalendarzowego.

4. Działalność Grup Roboczych ds. KIS, wywiady z przedsiębiorcami, spotkania grup focusowych (tzw. Smart Panel i Smart Labs), ewaluacja projektu Monitoring KIS, ewaluacje i analizy tematyczne wykonywane przez PARP oraz MR w ramach projektu Monitoring KIS

Monitorowanie inteligentnych specjalizacji ze względu na swą 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. wyłaniających 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 osiągnięcia 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

¹⁸ System monitorowania Krajowej Inteligentnej Specjalizacji [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 25

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

(m.in. przedstawicielami regionów, partnerami zagranicznymi, konsultantami-ekspertami, przedstawicielami smart labs).

Ministerstwo Rozwoju 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,
- 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 Panelu** oraz **Smart Labs** angażuje przedsiębiorców, którzy poprzez wywiady czy spotkania focusowe 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 definiowane są także potrzeby przedsiębiorstw pod kątem instrumentów finansowych i niefinansowych, udrażniających rozwój obszarów działalności badanych firm.

W celu oceny podejmowanych działań w KIS przeprowadzane są **ewaluacje** projektu *Monitoring KIS* a także **ewaluacje tematyczne**²³. *KIS*.

W ramach projektu do tej pory przeprowadzono 3 ewaluacje:

- Ewaluacja ex-ante projektu KIS ,
- Ewaluacja mid-term projektu KIS,
- Ewaluacja wsparcia w ramach PO IR w zakresie krajowych inteligentnych specjalizacji.

Informacje z tych ewaluacji pozwalają dostosować działania strategiczne do zmieniających się realiów społeczno-gospodarczych, a także zapotrzebowania ze strony interesariuszy. Ewaluacje tematyczne zdefiniowane zostały we współpracy z przedstawicielami regionów i mają na celu ocenę wdrażania koncepcji krajowych inteligentnych specjalizacji.

Dotychczas wykonane tematyczne badania ewaluacyjne:

- Badanie ewaluacyjne na potrzeby opracowania strategii komunikacji Krajowej Inteligentnej Specjalizacji z komponentem analizy semiotycznej,

²³ *Ewaluacje krajowych inteligentnych specjalizacji* [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 28

- 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,
- Benchmarking systemu monitorowania i procesu przedsiębiorczego odkrywania.

3.3 Dokumenty wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny/autor
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju
Strona internetowa dot. KIS	https://smart.gov.pl Ministerstwo Rozwoju
Narzędzie informatyczne SmartRadar	https://mpit-smartradar.avility.pl/ Ministerstwo Rozwoju

4. Funkcjonowanie współpracy interesariuszy („proces przedsiębiorczego odkrywania”)

4.1 Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
 Narodowe Centrum Badań i Rozwoju
 Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości
 Sieć Badawcza Łukasiewicz
 Urzędy Marszałkowskie

4.2. Podjęte działania

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 wyłanianiani są 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.

Od 2017 do 2020 roku prowadzone były wewnętrzne prace GR ds. KIS w celu wzmocnienia koncentracji tematycznej inteligentnych specjalizacji, co skutkowało zmianami w liście KIS (z 18 obecnie funkcjonuje 14 krajowych inteligentnych specjalizacji), a także w ich opisach.²⁵

W celu zapewnienia wiedzy eksperckiej i naukowej w zarządzaniu inteligentnymi specjalizacjami Ministerstwo Rozwoju zleca także wykonanie analiz i ekspertyz podmiotom zewnętrznym.

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 *success stories* 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.

²⁴ *Regulamin naboru i prac Grup Roboczych ds. krajowych inteligentnych specjalizacji* z dnia 14 lutego 2020 r., str. 2

²⁵ *Aktualizacja i weryfikacja krajowych i inteligentnych specjalizacji* [w:] *Krajowa Inteligentna Specjalizacja*, załącznik nr 2 do *Strategii Produktywności*, str. 26

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 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 Panelu jest identyfikacja potencjału społeczno-ekonomicznego przedsiębiorstw, prowadzących działalność gospodarczą w Polsce, w obszarach obecnych krajowych inteligentnych specjalizacji i w nowych obszarach/dziedzinach gospodarczych zidentyfikowanych w trakcie badań. Analizy przeprowadzane na tym etapie obejmują badania przesiewowe oraz wywiady z przedsiębiorcami. W zdefiniowanych w ramach Smart Panelu tematach organizowane są spotkania grup przedsiębiorców oraz przedstawicieli nauki i otoczenia biznesu (Smart Labs), którzy mogą być potencjalnie zainteresowani współpracą oraz tworzeniem wspólnych projektów w danym obszarze. Ponadto w ramach Smart Labs wypracowywane są technologiczne mapy (*BTR – Business Technology Roadmaps*) dla zdefiniowanych obszarów podczas prac Smart Labs.

Do tej pory przeprowadzono 260 wywiadów w 21 obszarach tematycznych spośród których wybrano obszary do dalszej analizy w ramach spotkań focusowych Smart Labs. Ponadto w latach 2018-2019 przeprowadzono 43 spotkania w ramach Smart Labs oraz opracowano 11 Business Technology Roadmaps w następujących obszarach:

- Technologie kosmiczne i ich zastosowanie w gospodarce,
- Leki z wartością dodaną,
- Zaawansowane materiały na bazie tworzyw sztucznych oraz innowacyjne przetwórstwo i nowe technologie otrzymywania tworzyw sztucznych,
- Wykorzystanie technologii stosowanych w grach video do stymulowania rozwoju społeczno-gospodarczego,
- Jednostki pływające zaawansowane technicznie i technologicznie. Technologie dla transportu i logistyki morskiej oraz śródlądowej,
- Innowacyjne nawozy,
- Roboty medyczne,
- Żywność wysokiej jakości,
- Budownictwo energooszczędne.

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 między 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.

Planowane jest wzmocnienie wykorzystania wyników BTR poprzez uruchamianie dedykowanych konkursów w ramach PO Inteligentny Rozwój oraz 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 wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmioty zaangażowane
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju
Regulamin naboru i prac Grup Roboczych ds. krajowej inteligentnej specjalizacji z dnia 14 lutego 2020 r.	Ministerstwo Rozwoju

5. Działania niezbędne do ulepszenia krajowych lub regionalnych systemów badań i innowacji, (jeśli dotyczy)

5.1 Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
 Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej
 Urzędy Marszałkowskie
 Sieć Badawcza Łukasiewicz
 Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

5.2 Podjęte działania

Ministerstwo Rozwoju, wypełniając kryterium, odniosło się do listy kontrolnej Komisji Europejskiej, wskazującej działania na rzecz poprawy narodowego systemu innowacji²⁶

Lista kontrolna KE działań na rzecz poprawy Narodowego Systemu Innowacji	Działania podjęte przez Rząd RP (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	<p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej</p> <p>Utworzenie Sieci badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)</p> <p>Istnienie wieloletniej strategii z ograniczoną liczbą</p>

²⁶ 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>

	<p>priorytetów poprzedzoną analizą SWOT oraz analizą tendencji rozwojowych, odpowiadającej na wyzwania społeczne (SOR, Strategia Produktynności)</p>
<p>Wytyczanie i realizacja polityk badań i innowacji są sterowane na najwyższym politycznym szczeblu i opierają się na strategii wieloletniej. Polityka i instrumenty nakierowane są na wykorzystanie aktualnych lub nowych mocnych stron danego kraju lub regionu w kontekście UE („inteligentna specjalizacja”)</p>	<p>Funkcjonowanie Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności</p> <p>Istnienie wieloletniej strategii z ograniczoną liczbą priorytetów poprzedzoną analizą SWOT oraz analizą tendencji rozwojowych, odpowiadającej na wyzwania społeczne (SOR, Strategia Produktynności)</p>
<p>Prowadzi się szeroko rozumianą politykę innowacji, wychodzącą poza badania technologiczne i ich zastosowanie</p>	<p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej</p>
<p>Istnieją właściwe inwestycje publiczne w badania i innowacje, koncentrujące się w szczególności na stymulowaniu inwestycji prywatnych</p>	<p>Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+I</p>
<p>Doskonałość jest kluczowym kryterium polityki badań i edukacji</p> <p>Systemy kształcenia i szkolenia zapewniają właściwy zestaw umiejętności</p>	<p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych umożliwiających reformę nauki</p> <p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych umożliwiających reformę nauki,</p> <p>Opracowanie Strategii Rozwoju Umiejętności</p> <p>Utworzenie Sieci badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)</p>
<p>Partnerstwa między szkolnictwem wyższym, ośrodkami badawczymi i przedsiębiorstwami, na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym, są aktywnie propagowane</p>	<p>Działania koordynacyjne, zmierzające do zapewnienia synergii polityk na poziomie krajowym i regionalnym w ramach Rady ds. Innowacyjności</p>
<p>Warunki ramowe sprzyjają inwestycjom przedsiębiorstw w badania i rozwój, przedsiębiorczość i innowacje</p>	<p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej (np. ustawy o innowacyjności, ulgi podatkowe na B+R)</p> <p>Utworzenie systemu akredytacji instytucji otoczenia biznesu</p>
<p>Wsparcie publiczne badań i innowacji w przedsiębiorstwach jest proste, łatwo dostępne i wysokiej jakości</p>	<p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej</p> <p>Uproszczenia w systemie wdrażania programów finansowanych z funduszy UE</p>
<p>Sam sektor publiczny stanowi siłę napędową innowacji</p>	<p>Funkcjonowanie Rady ds. Innowacyjności oraz Międzyresortowego Zespołu ds. Innowacyjności</p> <p>Utworzenie Sieci badawczej Łukasiewicz (reforma instytutów badawczych)</p> <p>Udoskonalanie istniejących i tworzenie nowych instrumentów wsparcia innowacyjności</p>

a także do dodatkowych dwóch kryteriów:

Koordynacja działań instytucji, pomiędzy szczeblami kraj-region	<p>Działania koordynacyjne, zmierzające do zapewnienia synergii polityk na poziomie krajowym i regionalnym w ramach Rady ds. Innowacyjności</p> <p>Koordynacja instrumentów wsparcia innowacyjności z krajowych i regionalnych programów finansowanych z funduszy UE</p>
Kreowanie zestawu polityk – policy mix	<p>Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+I</p> <p>Utworzenie systemu akredytacji instytucji otoczenia biznesu</p> <p>Reforma nauki</p> <p>Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej (np. ustawy o innowacyjności, ulgi podatkowe na B+R)</p>

Tabela nr 1 Lista kontrolna KE wskazująca działania na rzecz poprawy narodowego systemu innowacji

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 / krajowej instytucji lub organu odpowiedzialnego za zarządzanie strategią inteligentnej specjalizacji.

Dotychczas odbyło się 108 posiedzeń Międzyresortowego Zespół ds. Innowacyjności (2016 – 37, 2017 – 23, 2018 – 24, 2019 – 13, 2020 – 19) oraz 7 posiedzeń Rady ds. Innowacyjności. Pracę obu organów organizuje i koordynuje Ministerstwo Rozwoju.

2. Przyjęcie rozwiązań legislacyjnych sprzyjających podejmowaniu i prowadzeniu działalności innowacyjnej

Ustawy o innowacyjności

Za sprawą pierwszej ustawy o innowacyjności (2017 r.) znowelizowane zostały przepisy, które określają warunki prowadzenia działalności innowacyjnej. Ustawa wprowadziła system zachęt do działalności badawczo-rozwojowej oraz wdrażania i komercjalizacji wyników badań. Wprowadzone przepisy premią 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. 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 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.

Ulga podatkowa na prace badawczo-rozwojowe

Podstawowym narzędziem wspierającym innowacyjność przedsiębiorstw są instrumenty podatkowe. Ulga podatkowa na badania i rozwój (B+R), która umożliwia odliczenie przez przedsiębiorców wydatków poniesionych na działalność badawczo-rozwojową została wprowadzona *ustawą z dnia 25 września 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wspieraniem innowacyjności* (Dz.U. poz. 1767). Kolejne ustawy o innowacyjności²⁷, będące wynikiem rekomendacji zawartych w Białej Księdze Innowacji, zwiększały kolejno przedmiotową ulgę, a także zakres kosztów kwalifikowanych.

Zmiany wysokości ulgi podatkowej na B+R w latach 2016-2018

	2016	2017	2018
MŚP (koszty pozaosobowe)	20%	50%	100%
Duża firma (koszty pozaosobowe)	10%	30%	100%
Koszty osobowe dla wszystkich	30%	50%	100%

Tabela nr 3 Zmiany wysokości ulgi podatkowej na B+R w latach 2016-2018

Aż o 1/3 wzrosła liczba firm, które wykorzystały ulgę na prace badawczo-rozwojowe w 2019 roku. Oznacza to, że coraz więcej firm opiera swą filozofię działania o innowacje związane z prowadzeniem własnych badań i prac rozwojowych. W 2019 roku z tej ulgi skorzystało 1277 podatników CIT oraz 1192 podatników PIT, co oznacza, że z ulgi skorzystało o 34% więcej podmiotów gospodarczych niż w roku 2018.

Podatnicy korzystający z ulgi B+R					
	2016	2017	2018	2019	wzrost
CIT	264	565	951	1277	34%
PIT	264	524	893	1192	33%
razem	528	1089	1844	2437	34%

Tabela nr 4 Liczba podatników CIT i PIT korzystających z ulgi w latach 2016-2018

²⁷ Ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej (Dz.U. z 2016r. poz. 1933) oraz ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej (Dz.U. z 2017r. poz. 2201)

Według wstępnych danych Ministerstwa Finansów, podatnicy CIT za 2019 rok odliczyli od podstawy opodatkowania **2.162 mln zł** (wzrost o 29%), a podatnicy PIT odliczyli **275 mln zł**, i było to więcej o 54%.

Łącznie, odliczono od podstawy opodatkowania **2.437 mln zł**, o 31% więcej niż przed rokiem.

- **IP BOX**

Ulga jest przeznaczona dla innowacyjnych przedsiębiorców, w tym również dla startupów. 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%-owej stawki podatkowej w zakresie dochodów uzyskiwanych ze sprzedaży tych produktów, procesów lub usług.

Jest to nowość w Polsce, ale instrument ten stosowany jest w niektórych krajach od wielu lat. Liczymy, że ulga ta będzie stymulować:

- atrakcyjność prowadzenia działalności B+R w Polsce i komercjalizacji aktywów IP,
- zatrudnienie w sektorze badań i rozwoju w sektorze prywatnym,
- pobudzi inwestycje w badania i rozwój firm, które skorzystały z funduszy UE na rozwój własnych jednostek badawczo-rozwojowych,
- zwiększenie liczby zgłoszeń patentowych i patentów wydawanych przez Urząd Patentowy w Polsce oraz liczby patentów europejskich i międzynarodowych uzyskanych przez polskie podmioty,

a także zwiększy świadomość przedsiębiorstw w zakresie praw IP jako potencjalnych źródeł dochodu.

Ulga typu IP BOX nie jest prostym instrumentem podatkowym i wymaga budowania filozofii funkcjonowania firmy w oparciu o prawa własności intelektualnej. Dotyczy to także takich kwestii jak księgowość. Wymagane jest bowiem powiązanie osiągniętych przychodów z kosztami ponoszonymi na prace badawczo-rozwojowe. W przypadku przedsiębiorstw, gdzie IP jest istotnym nośnikiem wartości, wokół której koncentrują się przychody, IP Box przyniesie jednak wymierne korzyści podatkowe poprzez zdecydowane obniżenie efektywnej stawki podatku dochodowego.

KAS prowadziła wiosną 2019r. konsultacje podatkowe ws. IP Box. W ich wyniku opracowano *Objaśnienia IP Box*, które obejmują zagadnienia związane ze stosowaniem przepisów o IP Box w sposób holistyczny, ze szczególnym naciskiem na aspekty praktyczne, które zostały zgłoszone przez zainteresowane podmioty w ramach tych konsultacji.

Ulga ta weszła w życie od początku 2019 roku. Z możliwości obniżenia podatku (zarówno PIT jak i CIT) do 5% skorzystało w 2019 roku 1601 podatników PIT, którzy zapłacili 18 mln zł podatku oraz 49 podatników CIT, którzy zapłacili 26 mln zł obniżonego podatku. Wszystkich podatników IP Boxa było 1650, a kwota zapłaconego przez nich „IP podatku” wyniosła 44 mln zł. Duże zainteresowanie tą nową i trudną ulgą podatkową dobrze rokuje na przyjęcie się tego rozwiązania podatkowego w dłuższej perspektywie.

Prosta spółka akcyjna

Prosta spółka akcyjna (PSA) została zaprojektowana z myślą o innowacyjnych firmach – startupach. 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..

Mały ZUS

Przedsiębiorcy, których przychody w nie przekraczają określonego progu przychodów mogą skorzystać z niższych, proporcjonalnych do przychodu składek ZUS.

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.

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” 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 jakościowe 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 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.

Działania mające na celu kształtowanie postaw sprzyjających innowacyjności podjęto również w sferze edukacji. W podstawie programowej nauczania znalazły się zapisy dotyczące rozwoju postaw przedsiębiorczości i kreatywności uczniów, stopniowo wprowadzane są również metody nauczania sprzyjające rozwojowi tego rodzaju umiejętności.

Z inicjatywy Ministerstwa Rozwoju, we współpracy z Ministerstwem Edukacji Narodowej, realizowany jest 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.

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 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 MR 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.

5. Funkcjonowanie kompleksowych instrumentów wspierania działalności B+R+i

• Program Operacyjny Inteligentny Rozwój (PO IR) 2014-2020

Program Operacyjny Inteligentny Rozwój²⁸ 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),

²⁸ <https://www.poir.gov.pl/>

- zwiększenie intensywności współpracy w ramach krajowego systemu innowacji (testowanie nowych form wsparcia oraz mają na celu zwiększenie wiedzy i skłonności przedsiębiorstw do podejmowania działalności B+R+I),
- wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach (wsparcie wdrożeń wyników prac B+R),
- wsparcie promocji i internacjonalizacji innowacyjnych przedsiębiorstw.

Wsparcie w PO IR skoncentrowane jest na krajowych inteligentnych specjalizacjach.

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 stworzyło system akredytacji instytucji otoczenia biznesu (IOB)²⁹. O akredytację mogą starać się ośrodki, świadczące specjalistyczne usługi proinnowacyjne wspierające wdrożenie innowacji produktowej lub procesowej o charakterze technologicznym w przedsiębiorstwie.

Wyniki badań przeprowadzonych przez Ministerstwo Rozwoju 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”³⁰. 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/usługi na rynek krajowy czy zagraniczny.

Powyższym założeniom służyć ma wprowadzenie 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 oceniane będą indywidualnie pod względem określonych funkcji, które mogą pełnić, m.in. w zakresie: budowania zdolności do absorpcji innowacji i umiejętności zarządzania nimi, pozyskiwania, adoptowania, 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 zakresie nowych rozwiązań/trendów technologicznych, np. w obszarze sztucznej inteligencji czy Internetu rzeczy.

²⁹ <https://www.gov.pl/web/rozwoj/lista-osrodkow-innowacji>

³⁰ *Analiza potencjału Ośrodków Innowacji akredytowanych przez MPiT*, Ministerstwo Rozwoju, Warszawa 2019 r.

Ministerstwo Rozwoju podejmuje również działania mające na celu wzmocnienie potencjału Krajowych Klastrow Kluczowych, rozumianych jako skupiska firm współpracujących ze sobą, ale jednocześnie konkurujących oraz innych instytucji ich 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 klastrow: 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 klastrow.³¹

Klasy 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 klastrow jak sieciowanie, tworzenie i rozpowszechnianie wiedzy, budowa łańcuchów wartości, wspieranie członków klastra w zdobywaniu nowych rynków zagranicznych, Krajowe Klasy 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 roku został opracowany dokument „Kierunki rozwoju polityki klastrowej po 2020 roku”. Nowe podejście do polityki klastrowej zakłada stosowanie równolegle polityki wsparcia klastrow i polityki rozwoju w oparciu o klasy, która polega na aktywnej współpracy z klastrami przy realizacji zadań z zakresu: polityki innowacyjnej, cyfryzacji i dostosowań do potrzeb Przemysłu 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.

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

W SOR zostały zidentyfikowane priorytetowe obszary rozwoju kraju, m.in.:

- 10 sektorów strategicznych³²,
- 12 projektów flagowych³³,

które są spójne tematycznie z krajowymi inteligentnymi specjalizacjami, gwarantując synergię priorytetów kraju w obszarze polityki technologicznej i przemysłowej oraz większy zwrot z inwestycji, zapewniając koncentrację tematyczną.

³² *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

³³ Ibidem, str. 78

Obszary priorytetowe w zakresie B+R+I zostały określone w dokumencie **Krajowa Inteligentna Specjalizacja**, stanowiącym załącznik do Strategii Produktywności.

Ponadto zostały opracowane zintegrowane strategie rozwoju, które posłużą do realizacji założonych celów i uszczegółowienia zapisów SOR, w tym m.in. **Strategia Produktywności**.

Powyższe dokumenty opracowywane były w oparciu o wcześniej przeprowadzoną diagnozę stanu oraz analizę SWOT.

5.3 Dokumenty wypełniające 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 zarządzenia zmieniające	Ministerstwo Rozwoju
Ustawa z dnia 4 listopada 2016 r. o zmianie niektórych ustaw określających warunki prowadzenia działalności innowacyjnej	Ministerstwo Rozwoju
Ustawa z dnia 9 listopada 2017 r. o zmianie niektórych ustaw w celu poprawy otoczenia prawnego działalności innowacyjnej	Ministerstwo Rozwoju
Ustawa z dnia 18 marca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Ustawa z dnia 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz	Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju	Ministerstwo Rozwoju
Strategia Produktywności (projekt)	Ministerstwo Rozwoju
Dokument KIS	Ministerstwo Rozwoju

6. Działania wspierające transformację przemysłową.

6.1 Zaangażowane podmioty

Podmiot wiodący:

Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

Urzędy Marszałkowskie

Ministerstwo Cyfryzacji

Ministerstwo Klimatu

Ministerstwo Środowiska

Ministerstwo Energii

Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

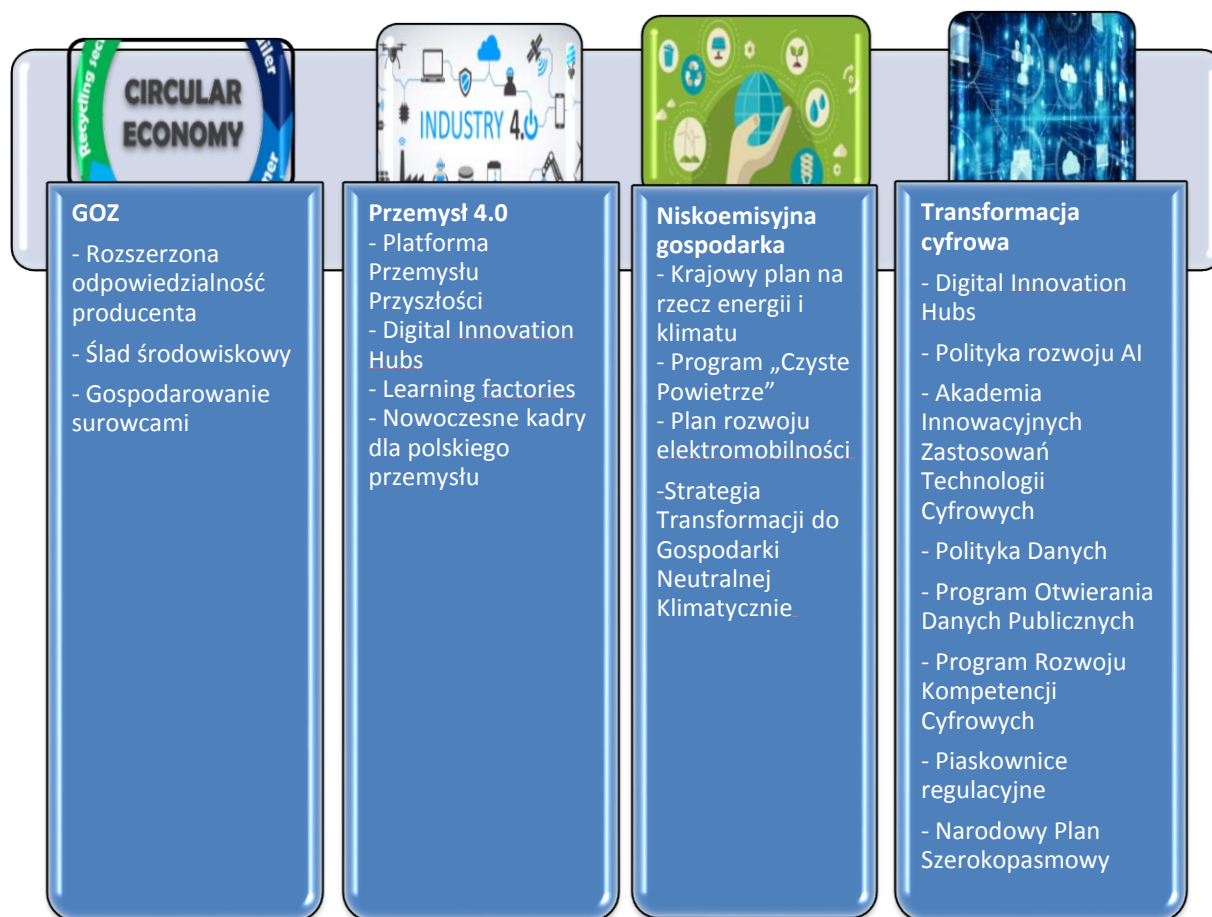
6.2 Podjęte działania

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.

Działania realizowane w ww. obszarach skupiają się i będą skupiały się wokół:

- tworzenia odpowiednich ram strategicznych i prawnych stymulujących ww. transformacje,
- tworzenia rozwiązań instytucjonalnych,
- projektowania i uruchamianie nowych instrumentów wsparcia dla przedsiębiorstw,
- upowszechnianie informacji o znaczeniu transformacji cyfrowej, 4.0, niskoemisyjnej i GOZ,
- działań edukacyjnych.

Poniższy wykres wskazuje kluczowe elementy 4 omawianych transformacji



1. Transformacja w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym

1.1 POZIOM KRAJOWY

Kluczowe działania dotyczące transformacji GOZ-owej obejmują:

1.1.1 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 swym 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 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).

1.1.2 Prace KIS ds. GOZ

W ramach oddolnej inicjatywy przedsiębiorców i naukowców z obszaru gospodarki wodnej, surowcowej oraz odpadowej przedstawiciele 3 Grup Roboczych ds. KIS podjęli decyzję o 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. Grupa Robocza ds. gospodarki o obiegu zamkniętym (KIS GOZ) to grupa robocza, której celem jest wskazanie preferencyjnych obszarów wsparcia prac badawczych, rozwojowych i innowacyjnych (B+R+I), służących transformacji polskiej gospodarki w kierunku modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. Zmiana ta wiąże się nie tylko z innowacjami technologicznymi i produktowymi, ale także nowymi rozwiązaniami, w tym systemowymi, legislacyjnymi, organizacyjnymi, finansowymi i edukacyjnymi, uwzględniając łańcuch wartości i wszystkich interesariuszy. Grupa zajmuje się tematami związanymi z pozyskaniem surowców, ekoprojektowaniem, przetwórstwem i produkcją, a także odpadami i ściekami. Grupa bierze aktywny udział w realizacji zadań wskazanych w *Mapie drogowej GOZ*.

1.1.3 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 – zachętą 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 wprowadzona jest 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.

1.1.4 Działania dot. 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 prowadzone są 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 w oparciu o przesłanki ekonomiczne (najniższą cenę), ale także środowiskowe, tj. dotyczące 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, MR pracuje nad rozpowszechnianiem informacji o LCA wśród przedsiębiorców, jako narzędziu optymalizującym zasoby wykorzystywane do produkcji oraz zwiększającym konkurencyjność na rynku. By zwiększyć świadomość dotyczącą śladu środowiskowego konieczne będzie również finansowanie procesu ekoprojektowania w firmach (np.

w postaci voucherów na przeprowadzenie pomiaru LCA lub też w komponencie z ekoprojektowaniem), zwiększanie świadomości ekologicznej konsumentów oraz 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 się w programie kierunków zamawianych, który prowadzony jest przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. 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.

1.1.5 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) dostarczyć może 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, gdzie odpady jednego przedsiębiorcy mogą z powodzeniem być wykorzystywane przez innego w procesie produkcji. Zaproponowane zostaną zmiany w istniejących przepisach prawnych dotyczących gospodarki odpadami, a także instrumenty wspierające przedsiębiorstwa wykorzystujące surowce wtórne w produkcji.

Poza zmianami legislacyjnymi, konieczne będą 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.

1.2 POZIOM REGIONALNY

W ramach prac nad projektem oto-GOZ, Ministerstwo Rozwoju wraz z konsorcjantami (IGSMIE PAN,GUS, UEK) przeprowadziło na poziomie województw ankietę dotyczącą rozwoju GOZ.

W województwie 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 projekcie Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2030 ujęto problematykę GOZ, zaś w systemie monitorowania Strategii założono monitorowanie wskaźników obrazujących sytuację w ramach GOZ. 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 realizowane są 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*.

2. Transformacja cyfrowa i w kierunku przemysłu 4.0

2.1 POZIOM KRAJOWY

Cyfryzacja działalności gospodarczej jest szczególnie istotnym wyzwaniem rozwojowym dla Polski. Głównym celem aktualnej polityki gospodarczej jest wzrost produktywności, a ten bazuje w dużej mierze na efektywności wykorzystania maszyn i systemów produkcji. Te zaś są dzisiaj rozwijane za pomocą implementacji rozwiązań cyfrowych zarówno na poziomie pojedynczych robotów przemysłowych, jak i całych inteligentnych fabryk.

Krajowe badania 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, samo- optymalizujące 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 potrzebne jest 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 stały zestaw 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 w oparciu o przetwarzane w czasie rzeczywistym dane cyfrowe.

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, gdzie większa część wartości dodanej tworzona jest dzięki wykorzystywaniu zaawansowanych technicznie maszyn. 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
- przedsiębiorstwa muszą rozumieć, że cały cykl życia produktu będzie cyfrowy
- przedsiębiorstwa muszą dostosować modele biznesowe

OECD szacuje, że w przeciągu 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 w postaci maszyn przemysłowych - obsługujących ciężkie przedmioty oraz precyzyjnych - ale również jako wirtualne roboty do obsługi klientów lub korespondencji, wykorzystujące algorytmy sztucznej inteligencji, przejmują 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 stworzą nowe miejsca pracy, nastąpi migracja pracowników do zawodów tworzących produkty o większej wartości dodanej, gwarantując wyższe marże i wyższe pensje. Szczególną wagę zyskuje rozwój kapitału ludzkiego, zwłaszcza w obszarze nowych technologii. Odpowiednio dostosowana powinna zostać 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 przypadają 42 roboty przemysłowe. Dla porównania na Węgrzech - 84, w Czechach – 135, a w Niemczech - 338. 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 4.0 obejmują:

2.1.1 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 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 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.

2.1.2 Ulga podatkowa na robotyzację

Wspomniane powyżej działania są niezwykle potrzebne, ale wymagają uzupełnienia o instrumenty finansowe wspierające rozwój robotyzacji w przedsiębiorstwach. Biorąc pod uwagę koszt takiego wsparcia, jego prostotę i powszechność, najlepszym rozwiązaniem jest ulga podatkowa w postaci dodatkowego odliczenia części kosztów związanych z robotyzacją. Mechanizm działania ulgi ma być bardzo podobny do ulgi B+R. Od wyliczonej na zasadach ogólnych podstawy opodatkowania przysługiwać będzie dodatkowe odliczenie od podstawy opodatkowania wynoszące 50% kosztów inwestycji w robotyzację. Ulga nie narusza prawa do amortyzacji środków trwałych, których zakup zostanie rozliczony w uldze. Efektywnie przedsiębiorstwa powinny zaoszczędzić 9,5% inwestycji (zakładając, że płacą podatek CIT w wysokości 19%).

Ulga ma wspierać inwestycję w całą aplikację robotyczną. Kosztami kwalifikującymi do odliczenia będą koszty nie tylko samego robota, ale także urządzeń peryferyjnych do nich, urządzeń bezpieczeństwa i higieny pracy, wartości niematerialne i prawne oraz szkolenia z obsługi robotów. Koszty te, zawierające się jednak w katalogu otwartym, próbują uchwycić zmienność i niedookreśloność robotów. Korzystanie z ulgi przez przedsiębiorców w pierwszych latach, będzie kosztem dla budżetu państwa, ale w długookresowej perspektywie, inwestycje te będą tworzyć większe przychody budżetowe poprzez zwiększenie wolumenu produkcji oraz zwiększenie jej efektywności. Robotyzacja stworzy także zapotrzebowanie na pracowników w nowych specjalnościach, m.in. w obszarze programowania, analityki danych, wsparcia klienta, obsłudze i serwisowaniu. Są to miejsca pracy zdecydowanie lepiej płatne od prostej obsługi maszyn, którą to prace roboty właśnie mają zastąpić.

Oszacowano, że dzięki uldze liczba robotów w Polsce zwiększy się dwuipółkrotnie (na koniec 2018 – 13,6 tys.), a liczba instalowanych robotów rocznie winna się zwiększyć trzykrotnie w porównaniu do stanu obecnego (w 2018 – 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.

2.1.3 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 w celu zdobycia wiedzy i doświadczenia ogłosiło w 2019 roku w ramach Programu Ministra Przemysł 4.0 konkurs *Standaryzacja usług Hubów Innowacji Cyfrowych dla wsparcia cyfrowej transformacji przedsiębiorstw*. Celem tego pilotażowego projektu jest przetestowanie funkcjonowania DIH-ów w polskim środowisku, standaryzacja oraz wycena podejmowanych przez nie działań w poniższych obszarach technologicznych, takich jak:

- łączność 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 (AR i VR),
- automatyka i robotyka (Computer Integrated Manufacturing),
- cyberbezpieczeństwo,
- technologie przyrostowe (druku 3D)

- mikroelektronika.

Aplikacja w ramach konkursu oparta była 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 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, wymiany doświadczeń i 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.

2.1.4 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. Dla Polski KE przewiduje się dofinansowanie w wysokości ponad 50 mln EUR (przy zbliżonym wkładzie krajowym) dla utworzenia 9-19 DIH-ów, rozmieszczonych w regionach o wysokim potencjale cyfryzacji przedsiębiorstw, tworzonych przez ośrodki posiadające odpowiedni poziom kompetencji. Do kluczowych zagadnień związanych z siecią EDIH należy: integracja i akceleracja podmiotów aspirujących do bycia członkami konsorcjów wchodzących w skład poszczególnych EDIH-ów (ten proces trwa obecnie), wybór kandydatów na EDIH-y i nominowanie ich do konkursu KE (koniec 2020 roku), 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. Docelowo sieć europejskich Hubów Innowacji Cyfrowych ma być koordynowana poprzez Ministerstwo Rozwoju (na poziomie strategicznym), oraz poprzez Fundację Platforma Przemysłu Przyszłości (na poziomie operacyjnym).

2.1.5 Nowoczesne kadry dla przemysłu przyszłości – up-skilling i re-skilling

Czynnikiem hamującym tempo innowacji i wdrożeń z obszaru Przemysłu 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 pozwolą 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 połowa 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 UE. 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 wiązać się będzie 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 reskilling/upskilling staje się jednym z kluczowych w kontekście transformacji przemysłowej i jest adresowany będzie poprzez skoordynowane działania w konkretnych obszarach tematycznych.

2.1.7 Learning factories / Fabryki uczące

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 wykazują ograniczone efekty.

Potrzebne są nowe metody nauczania:

- 1) które umożliwiają szkolenie w realistycznych środowiskach produkcyjnych;
- 2) modernizujące proces uczenia się i przybliżające go do praktyki przemysłowej;
- 3) wykorzystujące praktykę przemysłową poprzez przyjęcie nowych umiejętności, wiedzy i technologii produkcyjnych;
- 4) 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.

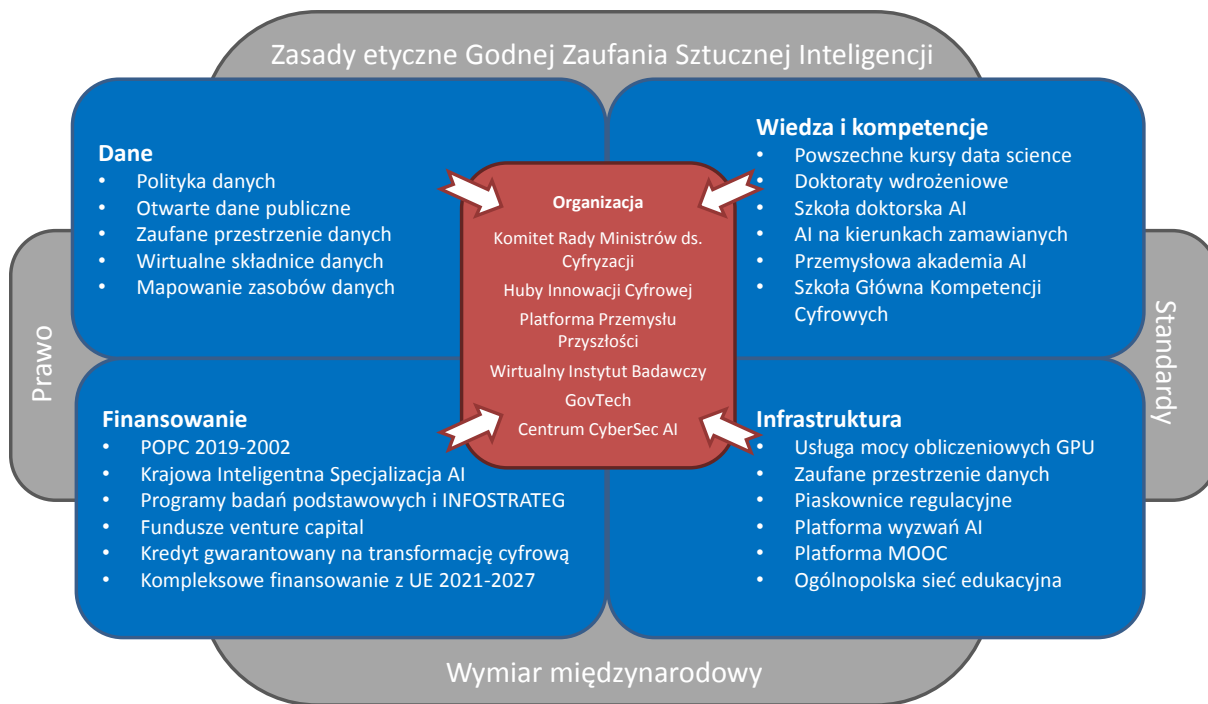
Odpowiedzą na takie wyzwania są fabryki uczące zapewniające zgodne z rzeczywistością środowisko produkcyjne jako środowisko uczenia się. Learning factory to realistyczny model środowiska produkcyjnego, który oferuje uczącym się możliwość wdrożenia usprawnień procesu i natychmiastowego zobaczenia wyników. 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**. Fabryki uczące się mają potencjał do rozwiązania 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 dostępne są nie tylko pojedyncze miejsca pracy lub maszyny, ale także zmienne, wielopiętne 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 i/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 uczącej fabryce 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 uczącej się fabryki jest 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.

2.1.8 Polityka Sztucznej Inteligencji (SI)

W erze gospodarki złożonych systemów algorytmów, gospodarki opartej na danych, 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.

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;
- 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. Skoordynowanie 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 polityk 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

2.1.9 Doktorat wdrożeniowy i Szkoła AI

Również w kontekście transformacji cyfrowej kontynuowany będzie system Doktoratów wdrożeniowych. Taka formuła doktoratu zapewnia nie tylko możliwość spotkania dwóch światów – nauki i biznesu, ale także ich ścisłą współpracę. W naborze III uruchomiono specjalną pulę miejsc (30) dla doktoratów z dziedziny **Sztucznej Inteligencji**. Działanie takie umożliwia ukierunkowywanie doktoratów na dziedziny szczególnie potrzebne.

W ramach szerokich działań przygotowujących kadry dla przemysłu przyszłości, przygotowwany jest pilotaż **Szkoła AI (AI4youth)**. Ma on na celu wzbudzenie zainteresowania już wśród młodzieży perspektywicznymi obszarami technologicznymi, co dłuższej perspektywie daje szansę na dostarczenie na rynek pracy osób z kompetencjami przyszłości, które będą mogły być szeroko wykorzystane przekrojowo w wielu branżach w kolejnych latach.

Projekt AI4youth, poprzez naukę programowania z wykorzystaniem Sztucznej Inteligencji (AI), zapewnia jednocześnie narzędzie technologiczne do ćwiczenia wykorzystywania AI jak i postawy i umiejętności z zakresu wykorzystywania AI oraz wiedzę dotyczącą rozumienia samego AI. 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.

2.1.10 Szkoła Główna Kompetencji Cyfrowych

Zadaniem Szkoły Głównej Kompetencji Cyfrowych, będzie kształcenie wysokiej klasy specjalistów IT w odpowiedzi na rosnące potrzeby rynku oraz konieczność transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, a także całego społeczeństwa. Projekt będzie realizowany przy współpracy z polskimi uczelniami, a także Centrum Projektów Polska Cyfrowa, NASK - Państwowym Instytutem Badawczym oraz Instytutem Technik Innowacyjnych EMAG.

2.1.11 Polityka Danych

Rozwój społeczny i gospodarczy w coraz większym stopniu zależy od szybkiego i nieskrępowanego dostępu do informacji, w szczególności do danych cyfrowych. Ministerstwo Cyfryzacji na bieżąco realizuje projekty dotyczące cyfrowej dostępności. Obecnie można korzystać z kilkuset e-usług publicznych zlokalizowanych na różnych platformach i portalach rządowych. Obecnie 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, gdzie 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, geoportals.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.

Potrzeba dostępu do informacji cyfrowej wiąże się także z wymogiem stabilności oraz bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych. Ministerstwo Cyfryzacji buduje i rozwija krajowy system cyberbezpieczeństwa, aby zapewnić ochronę cyberprzestrzeni na właściwym poziomie. Ministerstwo Cyfryzacji opracowało w tym zakresie m.in. Strategię Cyberbezpieczeństwa Rzeczypospolitej Polskiej na lata 2019-2024.

3. Transformacja w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie

3.1 POZIOM KRAJOWY

11 grudnia 2019 r. Komisja Europejska (KE) zaprezentowała Komunikat do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, 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 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, poprzez 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 przewidziane są 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. poprzez 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 o gospodarkę o obiegu zamkniętym (GOZ) – kontynuacja prac nad transformacją unijnej gospodarki w kierunku GOZ, której celem jest maksymalne ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów, m.in. poprzez 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. poprzez 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/gospodarek poszczególnych państw członkowskich, w tym m.in. poprzez opracowanie skutecznych środków na rzecz minimalizacji ryzyka wystąpienia tzw. ucieczki emisji (carbon leakage).

3.1.1 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 wspólnych założeniach makroekonomicznych i demograficznych, są również spójne z celami zapisanymi w Krajowym Planie na Rzecz Energii i Klimatu do 2030 r. 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. kolej).

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 roku. 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, w 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 spalinowe i przesiądziemy się do samochodów napędzanych paliwami alternatywnymi, będziemy je rzadziej posiadać, a częściej po prostu 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 największe wyzwania transformacja do gospodarki neutralnej klimatycznie stawia natomiast przed przemysłem, w szczególności branżami silnie opartymi o przetwórstwo pierwotnych surowców.

3.1.2 Krajowy Plan na rzecz Energii i Klimatu

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 przepisami rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady. Krajowy plan na rzecz Energii i Klimatu 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 uwzględniając 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.:

- zmniejszenie o 7% emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 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), uwzględniając:
 - o 14% udziału OZE w transporcie,
 - o roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

- **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).

3.1.3 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 czterech kluczowych, przyjętych już przez Radę Ministrów i Parlament dokumentów:

- Planu Rozwoju Elektromobilności (przyjętego przez RM 16.03.2017) – prezentującego działania, które zmierzają do popularyzacji elektromobilności w naszym kraju, określającego korzyści związane z upowszechnieniem stosowania pojazdów elektrycznych oraz identyfikującego potencjał gospodarczy i przemysłowy;
- Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych (przyjętych przez RM 29.03.2017) – implementujących dyrektywę europejską dotyczącą m.in. warunków budowy infrastruktury dla paliw alternatywnych w 32 polskich aglomeracjach;
- Ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych - stymulującej rozwój elektromobilności oraz upowszechniającej stosowanie innych paliw alternatywnych (LNG, CNG, H₂) w sektorze transportowym w Polsce. Wprowadza także możliwość ustanawiania przez samorzady stref czystego transportu oraz testowania pojazdów o różnym stopniu automatyczności.
- Ustawy z dnia 6 czerwca 2018 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych, powołującej Fundusz Niskoemisyjnego Transportu, który ma za zadanie wspieranie rozbudowy infrastruktury paliw alternatywnych oraz tworzenie rynku pojazdów na te paliwa.

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.

W czerwcu br. zostały uruchomione przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) trzy programy oferujące dofinansowania do zakupu pojazdów elektrycznych dla kilku kategorii pojazdów do transportu osobowego, towarowego oraz zbiorowego:

a. „Zielony samochód – dofinansowanie zakupu samochodu osobowego (M1)”. Budżet programu 37,5 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. O dofinansowanie będą mogły starać się osoby fizyczne, które zakupiły osobowy samochód elektryczny w okresie 01.05.2020 – 31.12.2021. 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 70 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. Możliwe 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 ubiegać się 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 40 mln zł. Trwa nabór wniosków o dofinansowanie. Możliwe 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 to 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 mikro, 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 planowane są również środki na rozwój sieci infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Działania te stanowią uzupełnienie wsparcia, jakie będzie przeznaczony na zakup pojazdów niskoemisyjnych i pokazują kompleksowość całego systemu. Oprócz udzielanego wsparcia finansowego prowadzone są również prace nad stworzeniem jeszcze bardziej przyjaznego otoczenia regulacyjnego, które może nie w sposób bezpośredni, ale istotny wpływa na sektor transportu niskoemisyjnego. Nowe regulacje dotyczyć będą stref czystego transportu, preferencji w zakresie opłat drogowych dla pojazdów niskoemisyjnych oraz ułatwień w zakresie rozwoju przydomowych stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

3.1.4 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.

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.

6.3 Dokumenty wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny/autor
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju	MFIPR/MR
Ustawa z dnia 17 stycznia 2019 r. o Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości	Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości www.fppp.gov.pl
Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym	Ministerstwo Rozwoju https://www.gov.pl/web/rozwoj/gospodarka-o-obiegu-zamknietym
Krajowy Program na rzecz Energii i Klimatu	Ministerstwo Klimatu https://www.gov.pl/web/aktywa-panstwowe/krajowy-plan-na-rzecz-energii-i-klimatu-na-lata-2021-2030-przekazany-do-ke
Standaryzacja Hubów Innowacji Cyfrowych	Ministerstwo Rozwoju https://www.gov.pl/web/rozwoj/mpit-oglasza-konkurs-dla-hubow-innowacji-cyfrowych
Polityka SI	Ministerstwo Cyfryzacji https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-polityki-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-na-lata-2019-2027
Polityka danych	Ministerstwo Cyfryzacji https://dane.gov.pl/
Moj prąd, czyste powietrze,	MR/MK/NFOŚ https://mojprad.gov.pl/ http://www.czystepowietrze.gov.pl/

7.Działania na rzecz wzmocnienia współpracy z partnerami spoza danego państwa członkowskiego w obszarach priorytetowych wspieranych przez strategię inteligentnej specjalizacji.

7.1 Zaangażowane podmioty

Ministerstwo Rozwoju

Podmioty współpracujące:

Urzędy Marszałkowskie

Krajowy Punkt Kontaktowy

Polski Fundusz Rozwoju

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

Polska Agencja Handlu i Inwestycji

7.2 Podjęte działania

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 ukierunkowane są na współpracę, wspólne znoszenie barier związanych z wdrażaniem projektów dot. inteligentnych specjalizacji, a przede wszystkim na realizację wspólnych innowacyjnych inwestycji.

Polskie regiony zaangażowane są obecnie w następujące obszary tematyczne w ramach Platform:

- modernizacja przemysłowa³⁴:
 - 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.
- energia³⁵:
 - 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 podjęło także współpracę z Krajowym Punktem Kontaktowym Programów Badawczych UE w celu monitorowania i promowania udziału polskich naukowców w projektach programu **Horyzont 2020**³⁶. 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, dolnośląskie.

³⁴ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/industrial-modernisation>

³⁵ <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/s3p-energy>

³⁶ <https://www.kpk.gov.pl/h2020-i-inne-programy/horyzont-2020>

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 w ramach polityk prowadzonych w regionie. W ramach programu Interreg Europe Polska zaangażowana jest w 101 projektów poprzez udział 606 podmiotów/ekspertów³⁷.

Działaniem wspierającym współpracę z zagranicznymi partnerami jest także konkurs Polskiej Agencji Rozwoju i Przedsiębiorczości **Innovoucher**³⁸, 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**³⁹, 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**⁴⁰, koordynowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej. Program przeznaczony jest dla jednostek naukowych na rzecz finansowania interdyscyplinarnych badań naukowych z co najmniej dwóch różnych dziedzin nauki, wpisujących się w krajowe inteligentne specjalizacje, uwzględniając także komponenty z obszarów nauk społecznych czy humanistycznych.

Polska realizuje także projekty partnerskie w ramach **Grupy Wyszehradzkiej**⁴¹, koncentrując się na sprawach dot. 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 zaangażowana była w 4576 projektów⁴². 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 jednym 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 startupów 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/akcelerowanych młodych firm. Wytypowane branże w ramach których odbywa się współpraca to: ICT, Biotechnologia, Transport, Fintech, Cyberbezpieczeństwo, Sztuczna Inteligencja, Cybernetyka. W 2020 r. realizowana jest 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 2019/2020 miała miejsce już trzecia edycja pt. “Policy instruments supporting innovation in services”.

³⁷ <https://www.interregeurope.eu/in-my-country/poland/>

³⁸ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/innovoucher>

³⁹ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/wsparcie-na-utworzenie-partnerstwa>

⁴⁰ <https://www.fnp.org.pl/oferta/team-net/>

⁴¹ <https://www.visegradfund.org/>

⁴² <http://map.visegradfund.org/>

Współpracę w zakresie innowacji zakłada ponadto UK-Polish Tech Challenge, bilateralny, rządowy, polsko-brytyjski program akcelacyjny 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.

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**⁴³ – program obsługiwany przez Polską Agencję Handlu i Inwestycji. Do tej pory wsparciem objęte były 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 dot. **umiędzynarodowienia Krajowych Kłastrów Kluczowych**⁴⁴, realizowany przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości. Celem konkursu jest sfinansowanie kompleksowych usług wspierających dostosowanie i wprowadzenie lub wzmocnienie na rynkach zagranicznych oferty/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 możliwe jest dzięki programowi **Go to Brand**⁴⁵. Wsparciem objęte są obszary o wysokim potencjale konkurencyjnym i innowacyjnym, tj.

- 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.

Zachęcenie zagranicznych start-upów do prowadzenia biznesu w Polsce m.in. dzięki dofinansowaniu rozpoczęcia działalności i włączenia w polski ekosystem start-upowy realizowane jest w ramach programu **Poland Prize**. Start-upy mogą zgłaszać się do Poland Prize za pośrednictwem 5 doświadczonych operatorów, wyspecjalizowanych w różnych branżach – Starter (Fintech, Insurtech, TelecomTech, ICT, technologie kosmiczne), Fundacja Startup Hub Poland (energetyka, ICT),

⁴³ <https://www.paih.gov.pl/pmt>

⁴⁴ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/Umi%C4%99dzynarodowienie%20Krajowych%20Klastr%C3%B3w%20Kluczowych>

⁴⁵ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/go-to-brand#opis>

Huge Thing Alternatywna Spółka Inwestycyjna Sp. z o.o. (Fintech, martech), Brinc Poland (IoT, connected hardware), Space3ac (transport i logistyka, budownictwo i nieruchomości, data science). Akceleratory prowadziły także działania promocyjne dotyczące polskiej gospodarki, warunków prowadzenia działalności, rozwoju ekosystemu startupowego. Program cieszył się bardzo dużą popularnością (ponad 3,5 tysiąca aplikacji), zaowocował stałym osiedleniem się w Polsce kilkudziesięciu firm, bądź przeniesieniem ich działów B+R do Polski.

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 mikro-, małych i średnich przedsiębiorców - **Granty na Eurogranty**⁴⁶ oraz **Granty na Granty**⁴⁷, 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*.

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 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 Horyzontu 2020. Wsparcie MR obejmować będzie 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.

3.1 Współpraca instytucjonalna w zakresie partnerstw międzynarodowych - wymiana wiedzy i dobrych praktyk

⁴⁶ <https://www.parp.gov.pl/component/grants/grants/granty-na-eurogranty>

⁴⁷ <https://www.gov.pl/web/nauka/granty-na-granty-promocja-jakosci-iii>

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/ organizacje/platformy na poziomie krajowym i międzynarodowym,
- **wymianę doświadczeń, dobrych praktyk i wiedzy, rozwój nowych procedur służących współpracy, promowanie współpracy międzynarodowej pomiędzy przedstawicielami administracji publicznej** w 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 współpraca 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/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. na DIHy, itp.

2.2 Wsparcie tworzenia partnerstw ponadnarodowych

Współpraca polskich podmiotów z partnerami zagranicznymi będzie skupiać się przede wszystkim na:

- **wspieraniu 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,

- **realizację wspólnych przedsięwzięć ponadnarodowych we wspólnie zidentyfikowanych obszarach tematycznych dot. rozwoju innowacyjności** - zapewnienie finansowania udziału polskich podmiotów w projektach międzynarodowych (np. dotyczących udziału polskich start-upów w określonych programach tematycznych, współpraca w formacie V4),
- **wsparcie organizacji międzynarodowych wydarzeń** (hakatony/pitchingi dla startupów lub konferencje sieciujące i wzmacniające współpracę przedsiębiorców, IOB, jednostek naukowych) **oraz spotkań informacyjno-promocyjnych** np. w zakresie S3, w tym przemysłu 4.0, GOZ, gospodarka 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 gł. 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.

2.3 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 wypełniające kryterium

Nazwa dokumentu	Podmiot odpowiedzialny/autor
Informacja o udziale polskich podmiotów m.in. w partnerstwach ponadnarodowych S3 oraz projektach międzynarodowych w ramach programu Horyzont 2020	Krajowy Punkt Kontaktowy Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego
Konkursy dla przedsiębiorstw uruchamiane w ramach poszczególnych programów w zakresie internacjonalizacji i współpracy międzynarodowej	Krajowy Punkt Kontaktowy Polski Fundusz Rozwoju Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości Polska Agencja Inwestycji i Handlu Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego Fundacja na rzecz Nauki Polskiej