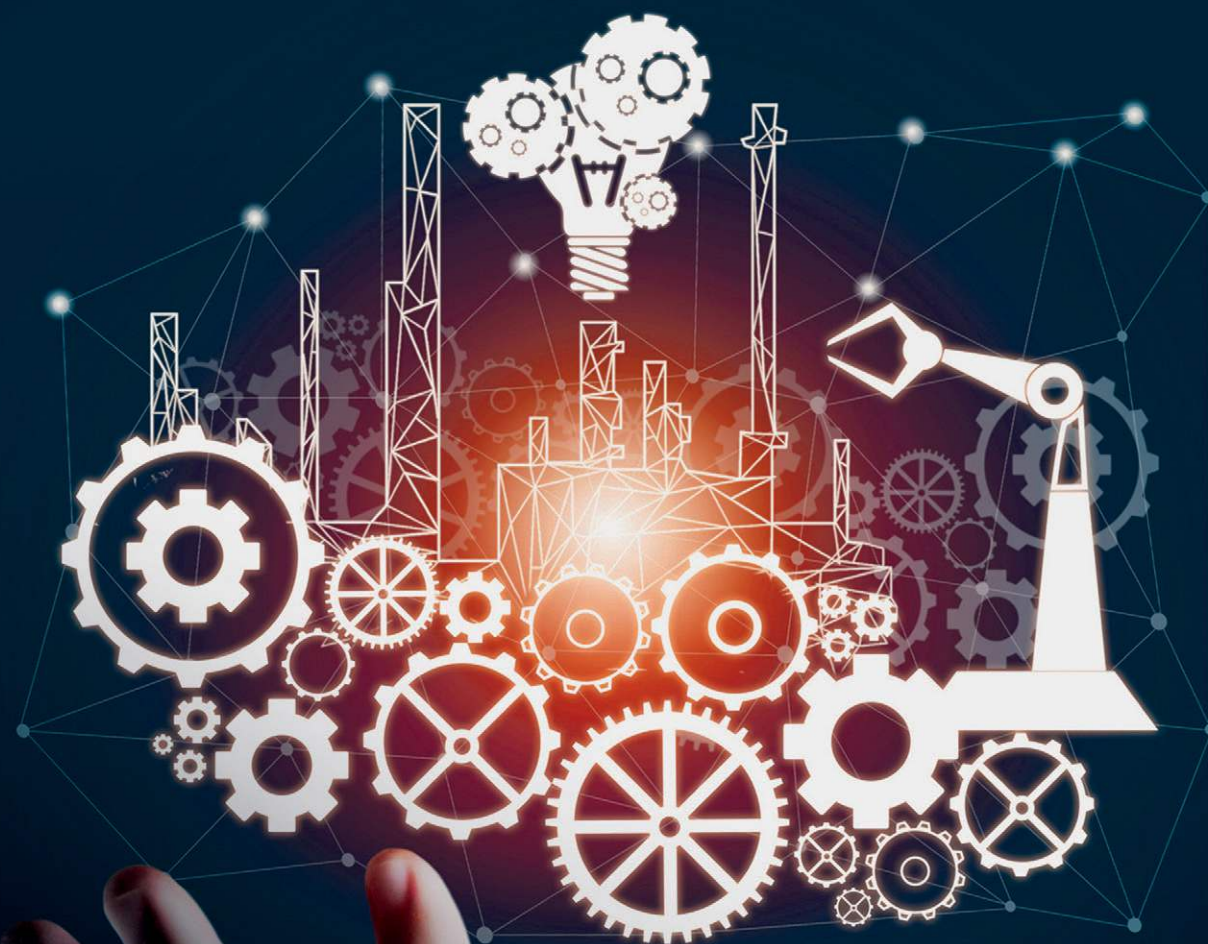


WDRAŻANIE I ROZWÓJ PRZEMYSŁU 4.0 W POLSCE ORAZ KONSEKWENCJE POWSTAWANIA NOWEJ GENERACJI PRZEMYSŁU DLA SEKTORA BANKOWEGO

PIOTR NATKAŃSKI, ANDRZEJ SOLDATY,
KATARZYNA ŚLEDZIEWSKA, RENATA WŁOCH

Sygn. WIB PAB 21/2021



Raport opracowany na zlecenie
Programu Analityczno-Badawczego
Fundacji Warszawski Instytut Bankowości

WIB | PROGRAM
ANALITYCZNO
BADAWCZY

Warszawa, listopad 2021

O raporcie

Raport **Wdrażanie i rozwój Przemysłu 4.0 oraz konsekwencje powstawania nowej generacji przemysłu dla sektora bankowego** został opracowany na zlecenie Programu Analityczno-Badawczego Fundacji Warszawski Instytut Bankowości

Autorzy

Raport przygotowany przez zespół w składzie:



Piotr Natkański – Dyrektor ds. sprzedaży w Departamencie Gwarancji i Poręczeń Banku Gospodarstwa Krajowego. Doświadczony ekspert z zakresu instrumentów finansowych UE ze szczególnym uwzględnieniem produktów gwarancyjnych dla sektora MŚP. Specjalizuje się w obszarze projektowania i sprzedaży oferty gwarancyjnej BGK w ramach współpracy z sektorem rządowym oraz bankami kredytującymi.

Od początku kariery zawodowej związany z tematyką funduszy europejskich na szczeblu administracji rządowej. Pracował w Ministerstwie Gospodarki, Ministerstwie Rozwoju Regionalnego oraz w Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości. Swoje 15-letnie doświadczenie zawodowe zdobywał jako ekspert uczestniczący w ocenie wniosków o dofinansowanie projektów, kontroli instytucjonalnej oraz kontroli projektów. Od ponad 10 lat specjalizuje się jako ekspert prowadzący szkolenia i wystąpienia na temat instrumentów wsparcia dla przedsiębiorców oraz kontroli i rozliczania projektów.



Mgr inż. Andrzej Soldaty – swoją karierę zawodową związał z obszarem automatyzacji przemysłu. W latach 1986–1990, kierując Działem Robotyzacji w ROBRA „Chemoautomatyka”, uczestniczył w opracowaniu i wdrożeniu pilotowych aplikacji robotów przemysłowych w przemyśle chemicznym. Kolejne 25 lat pracował dla międzynarodowego koncernu Festo, dostawcy rozwiązań i komponentów automatyki przemysłowej. W tym okresie brał udział w opracowaniu szeregu aplikacji i realizacji projektów automatyzacji w różnych sektorach przemysłu. Współuczestniczył w budowaniu i rozwijaniu firmy Festo w Polsce, prowadził również projekty międzynarodowe na obszarze Europy Środkowo-Wschodniej. W latach 2010–2015 był prezesem zarządu Festo sp. z o.o.

W roku 2016 utworzył „Inicjatywę dla Polskiego Przemysłu 4.0” – ruch społeczny skupiający przedstawicieli przemysłu, biznesu, nauki, który inicjuje, wspomaga i prowadzi działania na rzecz transformacji krajowego sektora przemysłowego. W 2017 r. został powołany na lidera projektu „Platforma Przemysłu Przyszłości” w Ministerstwie Rozwoju. Od marca 2019 do grudnia 2020 r. pełnił funkcję prezesa zarządu Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości. Aktywnie uczestniczy w projektach dotyczących przedmiotowej tematyki, m.in. aktualnie organizuje Centrum Przemysłu 4.0 na Politechnice Śląskiej.



Dr hab. Katarzyna Śledziwska, prof. UW – Dyrektor Zarządzająca DELab UW oraz Kierowniczka Działania II.3.6. POB V „Budowa Impactful Digital Alliance” w ramach programu „Inicjatywa Doskonałości – Uczelnia Badawcza”. Kieruje także międzynarodowymi projektami naukowymi (m.in. w ramach NGI Forward oraz Horyzont 2020). Profesor na Wydziale Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, kierownik Katedry Transformacji Technologicznej.

Jej zainteresowania naukowe skupiają się wokół zmian, jakie transformacja cyfrowa uruchamia w gospodarce i społeczeństwie. Wcześniej prowadziła badania nad współpracą gospodarczą, w tym zagadnieniem integracji. Była stypendystką Fundacji na rzecz Nauki Polskiej i „Polityki”.



Dr hab. Renata Włoch, prof. UW – koordynatorka obszaru Society in Digital Age, w ramach którego prowadzi badania dotyczące zmian społecznych, wynikających z transformacji cyfrowej, zwłaszcza zachodzących na rynku pracy i w systemie edukacji.

Profesor na Wydziale Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego. Absolwentka stosunków międzynarodowych i socjologii. Autorka licznych ekspertyz i raportów dla biznesu i instytucji publicznych oraz ewaluacji instytucjonalnych (m.in. brukselskiego think tanku Breughel oraz systemu think tanków w Albanii).

Motywy przewodnim jej zainteresowań naukowych jest globalizacja. Obecnie koncentruje się na analizie cyfrowego wymiaru globalnych procesów politycznych, ekonomicznych, społecznych i kulturowych.

Katarzyna Śledziwska i Renata Włoch są autorkami książek

- ▶ „Gospodarka cyfrowa. Jak nowe technologie zmieniają świat” (WUW 2020), uhonorowanej w 2021 roku III miejscem w konkursie „Economicus” w kategorii „najlepsza książka szerząca wiedzę ekonomiczną”,
- ▶ „The Economics of Digital Transformation. The Disruption of Markets, Production, Consumption, and Work” (Routledge 2021).

O programie

Program Analityczno-Badawczy przy Fundacji WIB powstał w 2019 roku jako odpowiedź na potrzeby sektora bankowego w zakresie analizy zjawisk, tworzenia opracowań i porządkowania wiedzy w obszarach cyberbezpieczeństwa i nowych technologii, a także szeroko rozumianego otoczenia sektora bankowego, kształtującego warunki działania banków w Polsce. Prace analityczno-badawcze w ramach programu realizowane są pod kątem możliwości praktycznego wykorzystania ich wyników w celu rozwoju sektora bankowego, podnoszenia poziomu bezpieczeństwa usług oraz kreowania wartości dla klientów bankowości. PAB WIB kładzie duży nacisk na rozwój współpracy ze środowiskami akademickimi i eksperckimi, poszukując synergii w zakresie zainteresowań badawczych autorów oraz potrzeb rozwojowych sektora bankowego.

W ramach programu realizowane są analizy i badania w następujących obszarach:

-  **Nowe technologie i cyberbezpieczeństwo**
-  **Zdolność banków do finansowania gospodarki**
-  **Bankowość spółdzielcza**
-  **Rynek nieruchomości**
-  **Zielony ład i finansowanie energetyki odnawialnej**
-  **Finansowanie projektów innowacyjnych**

Więcej na temat działalności programu na stronie www.pab.wib.org.pl

Kontakt

dr Andrzej Banasiak
Koordynator Programu
m: 696 405 104
e: abanasiak@wib.org.pl

Jacek Gieorgica
m: 603 626 254
e: jgieorgica@wib.org.pl

Warszawski Instytut Bankowości
00-394 Warszawa, ul. Solec 38, lok 104
t: (22) 182 31 70
e: pab@wib.org.pl

Agnieszka Nierodka
m: 607 484 391
e: anierodka@wib.org.pl

dr Tomasz Pawlonka
m: 505 917 778
e: tpawlonka@wib.org.pl

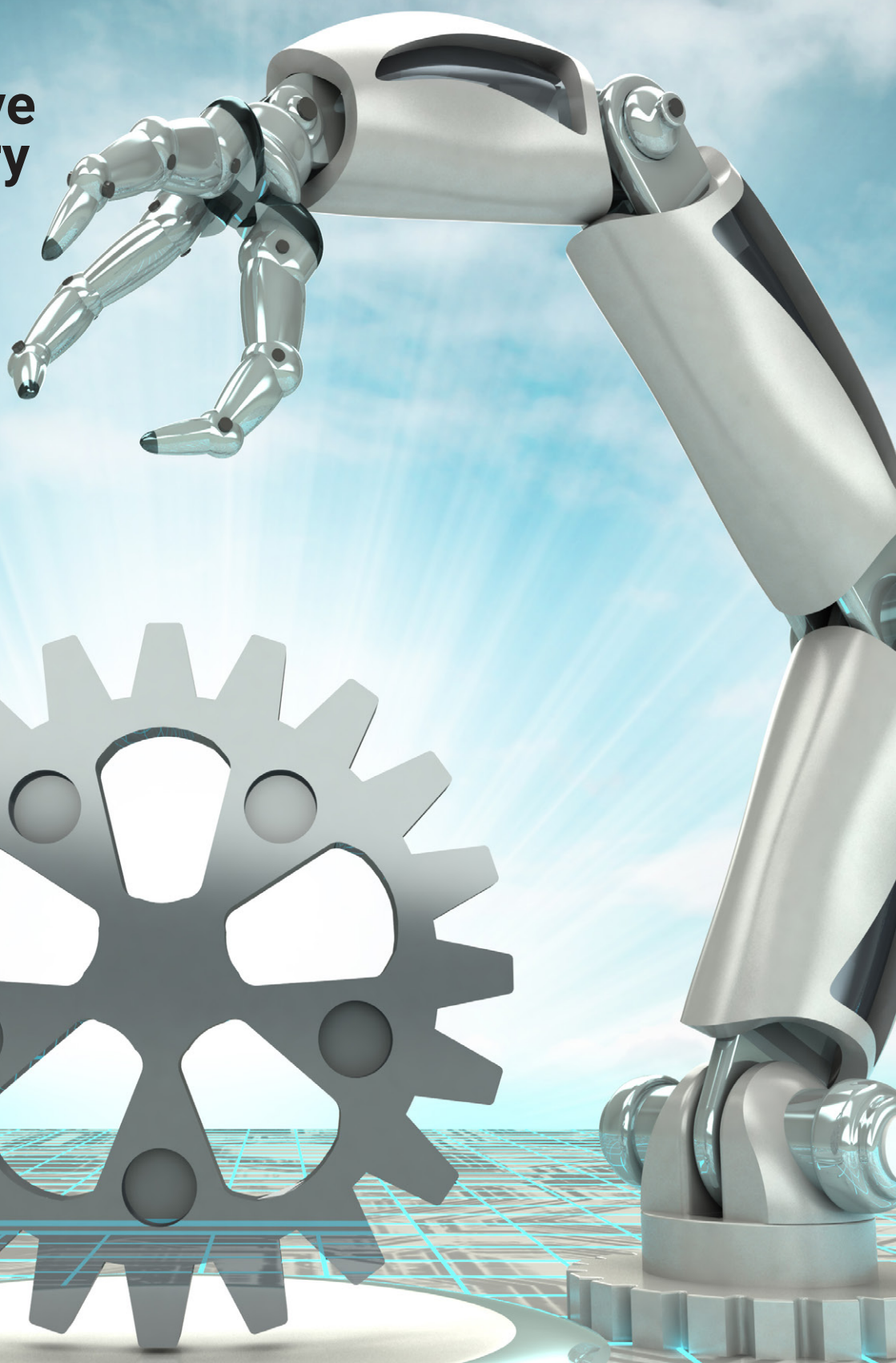
Spis treści

1.	Executive summary	6
1.1.	Główne tezy raportu	7
1.2.	Metodologia	7
2.	Imperatyw cyfrowej transformacji	17
3.	Tempo cyfryzacji polskich przedsiębiorstw	19
3.1.	Digital Economy and Society Index	24
3.2.	Digital Intensity Index	25
4.	Wdrażanie nowych technologii w polskich przedsiębiorstwach	31
4.1.	Internet Rzeczy	32
4.2.	Analityka danych	34
4.3.	Automatyzacja procesów	36
4.4.	Roboty przemysłowe	38
4.5.	Druk 3D	40
5.	Bariery na drodze rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce	42
5.1.	Wiedza na temat Przemysłu 4.0	44
5.2.	Kompetencje cyfrowe pracowników	46
5.3.	Finansowanie wdrożeń technologicznych	50

6.	Stymulowanie transformacji cyfrowej w krajowym sektorze przemysłowym	53
7.	Finansowe instrumenty wsparcia transformacji cyfrowej i rola sektora bankowego	59
7.1.	Rola sektora bankowego	60
7.2.	Pilotaż Przemysłu 4.0	61
7.3.	Finansowanie dłużne i dotacyjne działalności innowacyjnej firm wprowadzających rozwiązania Przemysłu 4.0.	61
8.	Projektowane rozwiązania finansowe dla innowacyjnego rozwoju firm w dziedzinie przemysłu 4.0.	83
8.1.	Priorytety i cele polityczne nakierowane na finansowanie modeli biznesowych w dziedzinie przemysłu 4.0,	84
8.2.	Projektowane instrumenty wsparcia na przykładzie Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki.	95
9.	Rekomendacje	104



Executive summary



1.1. Główne tezy raportu

- ▶ W raporcie przedstawiamy wstępną analizę kondycji polskich firm produkcyjnych w procesie transformacji cyfrowej, wraz z omówieniem największych barier stojących przed polskimi firmami i polską gospodarką. Omawiamy również finansowe instrumenty wsparcia transformacji cyfrowej. Raport wieńczy rekomendacje.
- ▶ Koncepcja Przemysłu 4.0 opisuje transformację technologiczną, procesową i organizacyjną przedsiębiorstw. Warunkuje ją zaawansowane wykorzystanie technologii cyfrowych oraz zasobów danych, a jej celem jest masowa personalizacja produkcji, towarów i usług, dopasowana do indywidualnych potrzeb i oczekiwań klientów.
- ▶ Polskie przedsiębiorstwa, podobnie jak przedsiębiorstwa na całym świecie, funkcjonują w warunkach gospodarki cyfrowej, w której podstawową przewagę konkurencyjną zapewnia innowacyjne i efektywne wykorzystanie danych w celu poprawy wydajności produkcji, optymalizacji wewnętrznych procesów operacyjnych oraz coraz lepszego dopasowania do potrzeb i oczekiwań klientów.
- ▶ Dane Eurostat, stanowiące podstawę analizy przeprowadzonej na potrzeby raportu, pokazują niepokojący stan cyfrowego zapóźnienia polskich firm, w szczególności firm produkcyjnych. Wprawdzie poziom ucyfrowienia dużych polskich firm jest znacznie wyższy niż firm małych i średnich, jednak i tak odstaje on negatywnie od średniej dla przedsiębiorstw unijnych. Polskie firmy nie nadążają za tempem zmian i w bardzo niewielkim stopniu wdrażają rozwiązania z zakresu Przemysłu 4.0, co może negatywnie wpłynąć na kondycję polskiej gospodarki. Pod wieloma względami, zwłaszcza zaś wykorzystania zaawansowanej analityki danych (analiza Big Data z wykorzystaniem systemów sztucznej inteligencji i/lub rozwiązań chmurowych) oraz inteligentnej automatyzacji, lokują się na ostatnich miejscach w unijnej stawce.
- ▶ Analiza wyników badań własnych pozwala wyodrębnić trzy podstawowe grupy barier, o które potykają się próby transformacji cyfrowej: (a) brak zrozumienia korzyści i wyzwań wiążących się z całościową zmianą organizacyjną wśród osób kierujących firmami; (b) niedostateczny poziom kompetencji cyfrowych wśród pracowników, połączony z niewystarczającym poziomem szkoleń; (c) niedostateczny poziom finansowania innowacji wdrożeniowych i organizacyjnych.

- ▶ Polskie firmy produkcyjne wykazują nadmierną ostrożność w zakresie wdrożeń technologicznych i zmian organizacyjnych, wpisanych w istotę transformacji cyfrowej ze względu na ograniczone możliwości finansowania inwestycji. Dlatego też kluczowe znaczenie dla rozwoju nowej generacji przemysłu w Polsce mają finansowe instrumenty wsparcia transformacji cyfrowej przedsiębiorstw produkcyjnych.

1.2. Metodologia

Transformacja w kierunku Przemysłu 4.0, zachodząca w polskich przedsiębiorstwach, jest przedmiotem licznych raportów branżowych, przygotowywanych w większości przez firmy konsultacyjne; ich zestawienie i krótkie omówienie głównych wniosków zaprezentowano w Tab. 1. Raporty te dostarczają wielu interesujących danych, jednak przyjęta metodologia badania najczęściej nie pozwala na generalizację płynących z nich wniosków lub dokonywanie porównań. Cechuje je brak reprezentatywności, wybiórczy dobór respondentów lub ich autoselekcja: biorą w nich udział przedstawiciele firm, które wprowadzają cyfryzację procesów, a zatem poziom ich zaawansowania technologicznego jest wyższy. Np. w raporcie pt. *W drodze ku gospodarce 4.0* (2019), opracowanym przez Computerworld we współpracy z ABB, wskazuje się na stosunkowo wysoki poziom adaptacji chmury obliczeniowej w polskich firmach, wynoszący 29%, a poziom adaptacji systemów pozwalających na analizę dużych zbiorów danych – 27%. Tymczasem reprezentatywne dane zbierane przez Eurostat i na potrzeby Digital Economy and Society Index pokazują, że poziom adaptacji jest o wiele niższy w przypadku obydwu technologii (dane w Tab. 1).

Wnioski przedstawione w tym raporcie opracowano na podstawie najświeższych danych Eurostat i DESI (2020 r.), które pozwalają na dokonywanie porównań postępów cyfryzacji polskiego przemysłu na tle innych krajów unijnych oraz na wewnętrzne porównania między firmami polskimi. W analizie skupiamy się na pokazaniu różnic w tempie cyfryzacji między firmami dużymi, średnimi i małymi, natomiast nie uwzględniamy mikroprzedsiębiorstw (stanowiących zdecydowaną większość polskich firm), ze względu na daleko idące zróżnicowanie procesów transformacji cyfrowej w ich przypadku, wymagające zastosowania metod badawczych utrudniających generalizację.

Analizując motywacje i bariery na drodze polskich firm do Przemysłu 4.0 będziemy się odwoływać do badań własnych, przeprowadzonych przez współ-

autorki raportu w 2019 r. na grupie 381 firm produkcyjnych, skupionych w Kluczowych Klastrach Krajowych. Były to firmy średniej wielkości, stosunkowo zaawansowane w procesie wprowadzania rozwiązań cyfrowych. Badanie obejmowało ankietę oraz ponad 30 wywiadów jakościowych z przedstawicielami zarządu. Należy zaznaczyć, że nie miało ono charakteru

reprezentatywnego, jednak dostarczyło ciekawych danych na temat postrzegania korzyści z wdrażania nowych technologii oraz postaw zarządu i pracowników w odniesieniu do samego procesu wdrażania. Umożliwiło również zebranie wiedzy na temat rzeczywistego poziomu wdrożeń w różnych obszarach działalności badanych przedsiębiorstw.

Tab. 1. Przegląd badań analizujących zaawansowanie Przemysłu 4.0 w Polsce

Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
1. W drodze ku gospodarce 4.0 (Computer-world Partner badania: ABB), 2019	Kompetencje przyszłości Nowe technologie	Zebranie danych na temat poziomu adaptacji technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach.	108 obserwacji; 48% – MŚP, 52% – duże firmy	48% firm realizuje mniejsze projekty z zakresu Przemysłu 4.0 bez strategii. 22% firm opracowało strategiczny plan transformacji w ramach Przemysłu 4.0. 22% firm nie wyznaczyło osoby odpowiedzialnej za działania związane z Przemysłem 4.0. - W firmach, w których została wyznaczona osoba odpowiedzialna, był to prezes/właściciel (15%) lub członek zarządu (12%). - Stanowisko dyrektora ds. transformacji w co drugiej firmie z nakreślonym strategicznym planem transformacji. 35% firm zamierza w najbliższym roku podjąć działania w kierunku wdrożenia systemów przemysłowego Internetu Rzeczy. - Wdrożenia techniczne z zakresu Przemysłu 4.0: systemy ERP (64%, w tym narzędzia z zakresu integracji systemów biznesowych (48%) oraz technologie SCADA (41%). - Poziom adaptacji systemów analitycznych i Big Data wynosi 27%, adaptacji chmury obliczeniowej – 29%. 58% firm używa narzędzi i technologii do wspomaganie automatyzacji procesów Internetu Rzeczy
2. SMART INDUSTRY POLSKA 2019 Inżynierowie w dobie czwartej rewolucji przemysłowej (Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii, Siemens), 2019	Kompetencje przyszłości	Odtworzenie „portretu inżyniera” w przemyśle produkcyjnym A.D. 2019.	200 obserwacji MŚP	- W ciągu trzech lat 38% firm planuje wdrożyć innowacyjne związane z Przemysłem 4.0. - W 49% firm wdrażanie innowacji ma charakter spontaniczny. 37% badanych deklaruje, że ich firmy prowadzą wyspecjalizowany dział lub zatrudniają pracowników o zdefiniowanych zadaniach, dotyczących konkretnie zarządzania zmianami i wdrażaniem innowacji. 33% firm przeprowadziło w dużym stopniu zmiany wykorzystania danych, komunikacji lub cyfryzacji tych procesów. Kolejne 33% stwierdza, że proces ten dokonał się częściowo. - Większość badanych jest zdania, że kadra techniczna powinna przyjąć na siebie odpowiedzialność związaną z rolą lidera zmian w przedsiębiorstwach produkcyjnych. - Zdaniem przedstawicieli małych i średnich przedsiębiorstw, zawód inżyniera zyska na znaczeniu i nadawać będzie ton przemianom wspierającym konkurencyjność ich firmy na rynku.

Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
3. Dojrzałość technologiczna polskich firm (Pomysłodawca: S&T badania: IDG Partnerzy: Hewlett Packard Enterprise, Infor), 2019	„Dojrzałość” cyfrowa	Próba przyjrzenia się polskiemu środowisku biznesowemu przez pryzmat zaawansowania w cyfryzację procesów, rozumienia i gotowości do przeprowadzenia transformacji cyfrowej, preferowanych modeli konsumpcji usług IT, organizacji zasobów ludzkich czy planów inwestycyjnych.	251 reprezentantów polskich firm – menedżerów IT średnich i dużych przedsiębiorstw.	61% badanych transformacja cyfrowa kojarzy się z „przeprowadzoną na poziomie strategicznym zmianą sposobu działalności firmy w celu pełnego wykorzystania potencjału technologii cyfrowych”. - Dla 51% respondentów najważniejszą barierą związaną z wdrażaniem narzędzi cyfrowych jest „brak wymaganych kompetencji pracowniczych i wewnętrznych zasobów ludzkich do obsługi procesu zmiany”. - Ponad połowa badanych deklaruje, że ich firmy nie korzystają z outsourcingu usług IT i infrastruktury. - Menedżerowie wskazali obszary, w których firmy planują informatyzować procesy w ciągu najbliższych dwóch lat: to logistyka i realizacja sprzedaży oraz bezpieczeństwo i ochrona informacji.
4. Polska droga do Przemysłu 4.0: firmy produkcyjne w kontekście potrzeb rynkowych oraz innowacyjnych technologii (PSI Sp. Z o.o. badania: PMR), 2019	Świadomość technologiczna	Zbadanie znajomości koncepcji Przemysłu 4.0 wśród średnich i dużych przedsiębiorstw produkcyjnych, działających na terenie Polski.	228 wywiadów – (121 – średnie firmy; 107 – duże firmy; przychody roczne na poziomie co najmniej 20 mln zł)	- Zwiększenie wydajności produkcji (67%), poprawa organizacji pracy, optymalizacja wykorzystania zasobów (po 63%) oraz harmonogramu (58%) to kluczowe obszary wymagające usprawnień. - Inwestycje w park maszynowy i nowoczesne narzędzia (86%), szkolenia pracowników (76%) oraz wdrażanie systemów informatycznych (60%) to najczęściej podejmowane działania, mające na celu dokonanie usprawnień w obszarze zarządzania produkcją. - Opór użytkowników systemu (53%) oraz brak niezbędnych środków do finansowania inwestycji (51%) to główne bariery ograniczające implementację nowoczesnych rozwiązań informatycznych w sektorze firm produkcyjnych. Duże firmy – częściej niż średnie – zwracały uwagę na brak jednoznacznych korzyści ekonomicznych (48%) oraz na obawę przed nieudanym wdrożeniem (49%) i brak rozwiązań odpowiadających potrzebom firmy (33%). - Systemy informatyczne do planowania i kontroli realizacji produkcji to rozwiązania z dużymi szansami na rozwój, zwłaszcza w branży producentów samochodów oraz wyrobów z metali. - Wzrost efektywności (59%) oraz obniżenie kosztów produkcji (56%) to kluczowe czynniki decydujące o wdrażaniu innowacyjnych technologii. - Blisko 60% firm uważało, że zaawansowane systemy informatyczne będą miały strategiczne znaczenie dla rozwoju przedsiębiorstw przemysłowych – duże firmy aż 70%. 58% badanych firm nie planowało żadnych inwestycji w oprogramowanie. - Wzrost świadomości decydentów oraz chęć konkurencyjności z innymi producentami powodowały, że 46% firm produkcyjnych planuje zwiększenie nakładów inwestycyjnych na systemy informatyczne. Wśród planujących wzrost wydatków były głównie firmy zajmujące się produkcją maszyn i urządzeń (48%) oraz samochodów (46%).



Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
5. Przemysł 4.0 w Polsce. Potrzeby przedsiębiorstw w zakresie kompetencji – raport z badania, (M. Młody, A. Weinert) 2019	Kompetencje przyszłości	Identyfikacja potrzeb przedsiębiorstw w zakresie kompetencji 4.0, posiadanych przez menedżerów w dobie cyfrowej transformacji.	120 przedsiębiorstw produkcyjnych, działających w sektorze przetwórstwa przemysłowego w Polsce.	- Brak wystarczającej wiedzy na temat wybranych technologii i rozwiązań może przekładać się na ograniczone perspektywy rozwoju przedsiębiorstw produkcyjnych. - Najbardziej znacząca dla przyszłości przedsiębiorstw jest orientacja na zwiększoną automatyzację, zaawansowaną analitykę danych oraz zapewnienie cyberbezpieczeństwa. - Tylko niewielka część respondentów nie dostrzega problemów przy wdrażaniu rozwiązań I4.0.
6. Cyfryzacja w czasie pandemii w małych i średnich firmach (PKO Leasing), 2021		Zbadanie procesu transformacji cyfrowej polskich małych i średnich przedsiębiorstw.	Ankieta wśród 500 klientów PKO Leasing z aktywną umową leasingową, w styczniu 2021	58% badanych, w związku z obecną sytuacją, nie wprowadziło żadnych nowych rozwiązań cyfrowych w swojej firmie. 65% nie zamierza również wprowadzać zmian w ciągu najbliższych 6 miesięcy. Większość twierdzi, że ich profil działalności nie wymaga takich zmian. 42% małych firm deklaruje, że inwestycje w rozwiązania cyfrowe podyktowane są sytuacją związaną z pandemią. Co trzecia firma w 2020 r. wprowadziła zdalną obsługę klientów, a co czwarta online'owe kanały komunikacji z partnerami biznesowymi, klientami i pracownikami. Ponad 50% potwierdziło, że internet nie jest podstawowym modelem sprzedaży ich produktów, ale i tak podjęli inwestycje w cyfrowe rozwiązania. 14% badanych twierdzi, że wszystkie zmiany zostały wdrożone jeszcze przed pandemią. 33% deklaruje wprowadzenie rozwiązań cyfrowych w ciągu kolejnych sześciu miesięcy. Połowa twierdzi, że potrzebuje cyfrowych rozwiązań i dzięki nim utrzyma się na rynku, zaś 35% dzięki cyfryzacji chce poprawić swoją konkurencyjność. - Większość respondentów cyfryzację kojarzy ze zdalnym kontaktem z klientem oraz jego obsługą przez internet. Ok. 20% korzysta również z rozwiązań chmurowych. - Najbardziej scyfryzowane są firmy działające w szeroko pojętych usługach, handlu oraz w branży medycznej – ponad 50% z nich inwestuje w takie rozwiązania. Najmniej technologiczne są te, pochodzące z branży budowlanej lub transportowej. - Narzędzia cyfrowe wdrożone przez mikroprzedsiębiorców w 2020 r.: 34% – obsługa klientów przez internet; 25% – kanały zdalnej komunikacji (Zoom, Teams, Webex); 20% – wykorzystywanie chmury do przechowywania danych; 12% – mobilna strona internetowa; 10% – zarządzanie zasobami przy użyciu odpowiedniego oprogramowania.

Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
7. Transformacja technologiczna firm w nowej rzeczywistości (Instytut Analiz Strategicznych Fundacji Altum (Poznań), 2020)	Przedsiębiorstwa przemysłowe sektora MŚP w Polsce	Analiza zaawansowania transformacji technologicznej w kierunku realizacji idei Przemysłu 4.0 w polskich firmach przemysłowych sektora MŚP z wybranych sektorów branżowych (produkcja metali, metalowych wyrobów gotowych, urządzeń elektrycznych oraz maszyn i urządzeń z innych kategorii).	500 polskich SME produkcji przemysłowej.	• „Wdrożenie rozwiązań transformacji technologicznej zwiększa elastyczność i szybkość reakcji przedsiębiorstwa na nowe warunki, dzięki czemu firmy te lepiej radzą sobie w czasie kryzysu” (średnia: 4,07). • Badani w nieco większym stopniu postrzegają transformację technologiczną jako przyszłościowy trend rozwojowy, który dopiero nabierze znaczenia (śr. 3,61) niż trend, który jest aktualnie najistotniejszy (śr. 3,57). • Główne powody wdrażania innowacyjnych rozwiązań: poprawa terminowości zamówień (śr. 5,03), zwiększenie wydajności pracy (5,02), podniesienie jakości zarządzania dzięki zwiększeniu precyzji w zbieraniu i analizie danych oraz zwiększeniu kontroli nad tym procesem (4,96), a także presja ze strony klientów dotycząca podwyższenia jakości produktów (4,92). • 55% deklaruje korzystanie z komputerów posiadających dostęp do internetu przez więcej niż 50% pracowników, zatrudnienie przynajmniej jednego specjalisty ICT (54%), korzystanie z płatnej reklamy w internecie (54%), kupowanie średniozaawansowanych usług w chmurze (49%) i posiadanie strony internetowej, zawierającej linki i odwołania do mediów społecznościowych (47%). • 60% planuje podjąć działania transformacji technologicznej w przyszłości. 22% z nich deklaruje, iż zrobi to w rok. 20% wdrożyło już działania z zakresu transformacji technologicznej. Tyle samo wskazuje, że w ogóle nie ma takich planów. • 58% ma opracowany plan inwestycji na rzecz wdrażania transformacji technologicznej, aktualnie wdrażają lub planują wdrożyć program rozwoju kompetencji pracowników z zakresu digitalizacji (53%). 50% posiada kadre odpowiedzialną za wdrożenie procesów transformacji technologicznej. • Ponad 40% firm inwestuje do 10% swoich średniorocznych zysków w digitalizację. • 25% firm planuje zwiększyć swój przyszłoroczny budżet na digitalizację; zbliżony odsetek respondentów deklaruje utrzymanie wydatków na digitalizację na tym samym poziomie. • Największe bariery utrudniające wdrożenie rozwiązań z zakresu transformacji technologicznej: długi okres zwrotu inwestycji (śr. 3,14), obawy pracowników związane z potencjalnymi zwolnieniami (3,09), brak wiedzy w firmie na temat rozwiązań transformacji technologicznej (3,06) oraz związany z nim opór i obawa przed nową technologią (3,04). • Oczekiwane wsparcie dla MŚP: działania zwiększające wiedzę – powstanie internetowego katalogu z bazą danych w zakresie transformacji technologicznej (śr. 3,59) czy otrzymywanie regularnego newslettera pochodzącego z profesjonalnego źródła dedykowanego transformacji technologicznej (3,59) oraz wsparcie finansowe w postaci dostępu do dedykowanych zewnętrznych środków finansowych w formie dotacji dla MŚP (3,58) oraz ulg podatkowych na wdrażanie innowacji technologicznych (3,57).



Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
8. DIGI INDEX 2020 Wskaźnik stopnia cyfryzacji polskich przedsiębiorstw produkcyjnych (Siemens), 2020	Stopień cyfryzacji polskich przedsiębiorstw	Ilościowe zbadanie poziomu cyfryzacji polskich przedsiębiorstw.	100 średnich firm z branż: spożywczej (40%), motoryzacyjnej (20%), chemicznej i farmaceutycznej (20%) oraz sektora maszynowego (20%).	Digi Index [Digital Enterprise Index] – to autorski wskaźnik opracowany przez Siemens Polska na bazie algorytmu stworzonego przez inżynierów Siemens w Chinach. Adaptacja algorytmu z jednoczesnym komponentem badawczym pozwala na zastosowanie go w różnych regionach świata, dla różnych branż i przedsiębiorstw. Dzięki temu Digi Index stanowi uniwersalny punkt odniesienia w skali globalnej i umożliwia obiektywną ocenę poziomu digitalizacji. Skala Digi Index obejmuje od 1 do 4 punktów. Wynik poniżej 2 pkt. oznacza alarmująco niski poziom cyfryzacji; 2,1–2,5 – relatywnie niski wynik w zakresie digitalizacji – etap tworzenia podstaw; 2,6–3 – wynik przeciętny – firma stosuje cyfryzację w produkcji; 3,1–3,5 – ponadprzeciętny wynik – organizacja firmy dąży w kierunku inteligentnej produkcji; 3,6–4 – lider w zakresie digitalizacji – organizacja realizuje wizję przemysłu 4.0. Index DESI: Sektor spożywczy: 1,7; sektor chemiczny i farmaceutyczny: 1,8; motoryzacyjny: 1,9; maszynowy 2,2 Samooceń stopnia zaawansowania cyfryzacji w produkcji: 3% firm – 80%, 17% firm – od 60 do 80%, 31% firm – od 40 do 60%, 20% firm – od 20 do 40% Wyniki w obszarach: Planowanie strategiczne: • Podejście firm do wdrażania cyfrowej transformacji: 50% podejmuje działania. • Posiadanie strategicznego programu cyfrowej transformacji: 12% ma i realizuje, 25% opracowuje, 27% rozważa opracowanie. • Posiadanie budżetu i planu inwestycji dla cyfrowej transformacji: 17% plan + budżet + realizacja, 8% budżet i plan, 20% plan lub budżet. Organizacja i administracja • Zostały wyznaczone osoby/działy do rozwijania transformacji cyfrowej: 25% firm zasoby dedykowane w 100%, 17% jako jedno z zadań. • Program rozwoju umiejętności dot. transformacji cyfrowej: 5% firm ma dla wszystkich pracowników, 34% firm dla niektórych pracowników, 28% firm ma dopiero w planach. Integracja systemów: • Wykorzystanie systemów informatycznych: 42% ERP, inne rozwiązania na poziomie 5-15%. • Stopień integracji OT i IT: 6% przedsiębiorstw - 80% (sporadycznie obsługa ręczna), 24% przedsiębiorstw od 50 do 80% (częściowo obsługa ręczna); 39% przedsiębiorstw od 20–50% (konieczna obsługa ręczna). Produkcja i działania operacyjne • Odsetek produkcji i działań operacyjnych, które przebiegają w sposób zautomatyzowany: 22% firm – odsetek 60-80%, 31% firm – odsetek 40–60%, 20% firm – odsetek 20–40%. Zarządzanie danymi • Jak szczegółowe dane dotyczące produkcji i działań operacyjnych gromadzą firmy: • Pełne dane dotyczące całego procesu (80% i więcej) – 44% firm; • Dane dotyczące krytycznych procesów (60–79%) – 19% firm; • Dane dotyczące części tylko procesów (40–59%) – 14% firm; • Dane dotyczące tylko niewielu procesów 20-39%) – 9% firm.

Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
				- Ocena użyteczności gromadzonych danych o produkcji i działaniach operacyjnych: - Możliwe jest ich pełne wykorzystanie, które pozwala na usprawnienia (naprawy zapobiegawcze, systemy uczące, dostęp online) – 31% firm; - Możliwe jest częściowe wykorzystanie danych, głównie do wyłapania problemów i bieżącego usprawniania – 47% firm; - Niewielkie wykorzystanie danych – 14% firm. Zastosowanie procesów cyfrowych - W ilu działaniach produkcyjnych firmy stosują technologię wirtualnej symulacji? - We wszystkich: produkcja dyskretna – 18% firm, produkcja ciągła – 10% firm; - W dwóch lub więcej: produkcja dyskretna: 24%, produkcja ciągła – 10% firm; - W jednym : produkcja dyskretna: 16%, produkcja ciągła – 10% firm; - W żadnym: produkcja dyskretna: 35%, produkcja ciągła – 52%. Firmy zatrudniające 150–199 pracowników potwierdzają, że cyfrowa transformacja to jedno z ważnych zadań wdrażanych przez wyznaczony dział. Głównie firmy, w których pracuje ponad 200 osób informują, że to ważniejsze zadanie wdrażane przez co najmniej jeden departament. Z kolei reprezentanci podmiotów o zatrudnieniu do 150 osób istotnie częściej wskazują, że w ich firmach nie omawiano w ogóle tej kwestii. Dedykowaną osobę lub dział odpowiedzialny za rozwijanie cyfrowej transformacji wyznaczono w przedsiębiorstwach zatrudniających 200 osób lub więcej. Około 60–79% ich produkcji oraz działań operacyjnych przebiega w sposób zautomatyzowany, co różni je od mniejszych przedsiębiorstw, które istotnie częściej podkreślają, że automatyzacja dotyczy mniej niż 19% działań. Przewagi firm, które inwestują w cyfrową transformację (opinie respondentów): - Optymalizacja procesów – 36%; - Oszczędności kosztów – 35%; - Wyższa wydajność – 28%; - Zwiększenie ogólnej konkurencyjności – 23%; - Skrócenie czasu wprowadzania produktu na rynek – 20%; - Wyższa jakość produktu – 19%; - Elastyczny proces produkcji – 17%; - Większa rzetelność i bezpieczeństwo – 10%. Jakie są trudności podczas wdrażania cyfrowej transformacji? - Brak finansowego wsparcia transformacji cyfrowej – 43%; - Brak wiedzy na temat sposobu opracowywania strategii i planów działania stosownie do potrzeb biznesowych – 20%; - Brak możliwości integracji systemów informacyjnych różnych dostawców – 17%; - Sposób zarządzania przedsiębiorstwem, struktura organizacyjna i charakterystyka funkcji nie usprawniają pracy – 15%; - Brak wiedzy na temat możliwości wykorzystania zgromadzonych danych – 14%; - Ograniczona sprawność gromadzenia danych i współpracy przez niejednostajne działania produkcji, operacyjne oraz zarządzania pochodzące z różnych źródeł – 10%; - Brak uwzględnienia cyfrowej transformacji w perspektywie strategicznej – 9%.



Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
9. Gotowość polskich firm produkcyjnych na transformację cyfrową i migrację do chmury. Analiza sytuacji w obliczu pandemii COVID-19. (PMR Market Experts), 2021	Gotowość na transformację cyfrową	Analiza wpływu pandemii COVID-19 na gotowość polskich przedsiębiorstw do transformacji cyfrowej i migracji do chmury.	Przebadano 105 firm z branż: Home & Lifestyle, urządzenia przemysłowe (Industrial Equipment), transport i mobilność (Transportation & Mobility), branża lotnicza (Aerospace). 59 wywiadów zostało przeprowadzonych w średnich firmach, 46 w dużych firmach.	73% firm produkcyjnych odczuwało negatywne skutki COVID – 19. 42% zmienia priorytet biznesowy: firmy chcą w większym stopniu zadbać o dotychczasowych klientów oraz podejmować działania mające na celu pozyskiwanie nowych klientów. - Przejście na pracę zdalną to kluczowe rozwiązanie wdrożone w wyniku pandemii COVID-19. - Ponad połowa firm jest pesymistycznie nastawiona do roku 2021 – firmy spodziewają się pogorszenia swojej kondycji finansowej. 2/5 było zmuszonych zmniejszyć produkcję. 1/5 zdecydowała się ograniczyć wydatki na inwestycje w obszarze IT. 73% rozumie pojęcie transformacji cyfrowej. 14% w ogóle nie planuje wdrożenia rozwiązań w zakresie transformacji cyfrowej. 46% deklaruje korzystanie z rozwiązań chmurowych. Najczęściej jest to oprogramowanie ERP i CAQ. 1/3 firm planuje zainwestować w rozwiązania chmurowe w ciągu najbliższych 2–3 lat. 3/5 firm jest w trakcie wdrażania różnych rozwiązań w obszarze transformacji cyfrowej. - Firmy oceniają stopień nasycenia branży rozwiązaniami chmurowymi jako stosunkowo niski (16% – wysoki poziom, 42% – neutralny, 42% – niski). - Budowa własnej infrastruktury IT jest główną barierą ograniczającą rozwój rozwiązań chmurowych. - Co czwarty podmiot obawia się również o bezpieczeństwo danych w chmurze i wskazuje na brak wystarczającej wiedzy na temat rozwiązań chmurowych.
10. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0 (CeDeWu), 2020	Transformacja cyfrowa	Zebranie danych na temat poziomu adaptacji technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach.	Baza danych Eurostat. Badanie ilościowe w grupie 341 firm zostało uzupełnione badaniem jakościowym w formie wywiadów z przedstawicielami 30 firm.	- Koncepcja Przemysłu 4.0 nie ugruntowała się jeszcze w świadomości polskich przedsiębiorców. Dotyczy to również tych firm, które wprowadzają zaawansowane rozwiązania w zakresie automatyzacji produkcji. - Brak wiedzy nt. I4.0 wśród członków zarządów. - Brak strategii cyfryzacji. - Co dziesiąta firma zadeklarowała wdrożenie pełnej integracji danych. - Firmy nie prowadzą szkoleń pracowników zwiększających ich kompetencje w kontekście I4.0. - Brak zrozumienia przez firmy istoty Przemysłu 4.0, strategii cyfrowej oraz sposobów jej wdrażania. Głównie wykonywanie pojedynczych rozwiązań zamiast szerokiego podejścia według strategii. - Myśląc o strategiach cyfrowych lub transformacji cyfrowej, firmy nawiązują do rozwiązań z obszaru Przemysłu 3.0 (automatyzacji i robotyzacji).

Tytuł	Dziedzina badania	Cel	Dane	Wnioski z badania
11. Sukcesy i wyzwania w cyfryzacji polskich przedsiębiorstw przemysłowych (Autodesk), 2020	Cyfryzacja polskich przedsiębiorstw	Zbadanie gotowości i zainteresowania firm wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań, wpisujących się w ideę Przemysłu 4.0.	200 polskich przedsiębiorstw przemysłowych. 44% respondentów stanowiły duże przedsiębiorstwa, 32% – średnie, 19% – małe, 5% – mikro. Badanie zrealizowano z użyciem metod ilościowych telefonicznej ankietyzacji CATI oraz internetowej ankietyzacji CAWI.	- Przedsiębiorstwa prowadzące działalność przemysłową i produkcyjną na terenie całej Polski dostrzegają znaczenie i korzyści z wprowadzania rozwiązań innowacyjnych, wpisujących się w ideę Przemysłu 4.0. - Ponad 30% decydentów w badanych firmach, którzy spotkali się z pojęciem Przemysłu 4.0 przyznało, że go nie rozumie. - Automatyzacja linii produkcyjnej to najbardziej znane rozwiązanie wpisujące się w ideę Przemysłu 4.0. Z kolei najmniej rozpoznawalnym rozwiązaniem innowacyjnym wśród przedsiębiorstw przemysłowych jest cyfrowy bliźniak (Digital Twin). Mniej niż co trzeci badany wskazał, że zna takie rozwiązanie. - Firmy przemysłowe w Polsce są przedsiębiorstwami średnio scyfryzowanymi, jednak większość z nich deklaruje wprowadzanie nowych technologii w najbliższej przyszłości. - Wskazywane korzyści z innowacji: - Możliwość zwiększenia konkurencyjności – 93%; - Utrzymanie dobrej pozycji na rynku – 82%; - Wzrost efektywności i elastyczności produkcji – 91%. 28,5% ocenia wdrażanie innowacyjnych rozwiązań cyfrowych negatywnie – jako proces czasochłonny i nieprzynoszący oczekiwanych korzyści lub niepotrzebnie generujący wysokie koszty, przy jednoczesnym braku pewności uzyskania korzyści (31,5%). 59,5% spotkało się z pojęciem Przemysł 4.0, a tylko 30% rozumie to pojęcie.
12. Przemysł 4.0 Rewolucja już tu jest. Co o niej wiesz? (Astor), 2016	Poziom automatyzacji polskich zakładów produkcyjnych.		Brak informacji.	- Tylko 15% fabryk jest w pełni zautomatyzowanych, a 76% wskazuje na częściową automatyzację. Niewielka część fabryk korzysta z systemów IT do operacyjnego zarządzania i sterowania produkcją. 6% zadeklarowało, że jest w trakcie wprowadzania rozwiązań Przemysłu 4.0. - W jaki sposób polskie firmy produkcyjne gromadzą dane? 59% ręcznie wprowadzane do systemu, 16% ręcznie na papierze, 36% automatycznie. - Tylko 6% badanych firm zadeklarowało, że obecnie są w trakcie czwartej rewolucji przemysłowej, 25% uznało, że jest na etapie połowicznym (rewolucja 3.5), 40% uważa, że nadal znajduje się na etapie 3.0.



Źródła:

1. W drodze ku gospodarce 4.0: https://resources.news.e.abb.com/attachments/published/26874/pl-PL/D90B088210B7/ABB_RAPORT_GOSPO-DARKA40.pdf
2. SMART INDUSTRY POLSKA 2019 Inżynierowie w dobie czwartej rewolucji przemysłowej: <http://przemysl-40.pl/wp-content/uploads/2019-Smart-Industry-Polska.pdf>
3. Dojrzałość technologiczna polskich firm: https://snt.pl/raport/wp-content/uploads/2019/11/Raport_Dojrzaosc_tehnologiczna_polskich_firm.pdf?smclient=39528217-7209-47ea-b1ba-2d077b726b03&utm_source=salesmana-go&utm_medium=rule&utm_campaign=default
4. Polska droga do Przemysłu 4.0: firmy produkcyjne w kontekście potrzeb rynkowych oraz innowacyjnych technologii: https://www.psi.pl/fileadmin/files/pictures/PSI_Polska/Firma/Profil/Raport_Polska_droga_do_Przemyslu_4.0_PSI_Polska_Rozdz.1.pdf
5. <http://michalmlody.pl/wp-content/uploads/2020/05/Młody-Weinert-Przemysl-4.0-w-Polsce-Potrzeby-przedsiębiorstw-w-zakresie-kompetencji-Raport-z-badania-corr.2020.pdf>
6. Cyfryzacja w czasie pandemii w małych i średnich firmach : <https://media.pkoleasing.pl/komunikaty-prasowe/pr/655978/czy-male-firmy-wdrazaja-cyfrowe-rozwiazania-w-pandemii>
7. Transformacja technologiczna firm w nowej rzeczywistości: https://fundacja-altum.pl/wp-content/uploads/2021/02/Transformacja-technologiczna-M%C5%9AP_raport-IAS-ALTUM.pdf
8. DIGI INDEX 2020. Wskaźnik stopnia cyfryzacji polskich przedsiębiorstw produkcyjnych: <https://new.siemens.com/pl/pl/o-firmie/raporty-siemens/digi-index.html>
9. Gotowość polskich firm produkcyjnych do transformacji cyfrowej i migracji do chmury: <https://discover.3ds.com/pl/cloud-and-digital-transformation-readiness>
10. Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: „Cyfryzacja w zarządzaniu”. Red. Łaskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDe-Wu, s. 195–214.
11. Sukcesy i wyzwania w cyfryzacji polskich przedsiębiorstw przemysłowych: <https://www.autodesk.pl/campaigns/raport-cyfryzacja2020>
12. Przemysł 4.0 Rewolucja już tu jest. Co o niej wiesz?: https://www.astor.com.pl/images/Industry_4-0_Przemysl_4-0/ASTOR_przemysl4_whitepaper.pdf



Imperatyw cyfrowej transformacji





Rozwój gospodarki cyfrowej radykalnie zmienia warunki działalności biznesowej. Firmy dojrzałe cyfrowo są elastyczne, zwinne, szybko dostosowują się do oczekiwań konsumentów i są zdolne do ekspansji przekraczającej granice państw i tradycyjnych sektorów gospodarki. Transformację cyfrową rozumieją szeroko, jako holistyczną zmianę modelu operacyjnego i biznesowego, opartą na wdrożeniach technologicznych, którym towarzyszą gruntowne zmiany procesowe i organizacyjne. Potrafią wykorzystać obficie dostępne dane i nowe technologie do zwiększania produktywności i obniżania kosztów funkcjonowania, a przede wszystkim – do personalizacji oferty. Nowy model działania takich firm staje się źródłem zakłóceń we wszystkich sektorach gospodarki – **transformacja cyfrowa przestaje ograniczać się do firm z sektora ICT**, stając się podstawowym warunkiem sukcesu rynkowego. Staje się też warunkiem wzrostu wydajności i konkurencyjności gospodarki oraz rozwoju społecznego.

Transformacja cyfrowa w obszarze produkcji przemysłowej jest utożsamiana z rozwojem **Przemysłu 4.0**. Wdrożenie technologii cyfrowych, takich jak Przemysłowy Internet Rzeczy, autonomiczne i kolaboratywne roboty, systemy cyberfizyczne i cyfrowe bliźniaki, a przede wszystkim zaawansowana analityka danych, wspierana przez systemy sztucznej inteligencji, przekłada się na bezprecedensową integrację pionową procesów w ramach firmy i poziomą integrację procesów w całym łańcuchu wartości. Zmiany procesowe i organizacyjne umożliwiają realizację nowych modeli biznesowych, opierających się na sprzedaży spersonalizowanych, inteligentnych produktów. W czwartej rewolucji przemysłowej strategia cyfryzacji staje się strategią biznesową firmy.

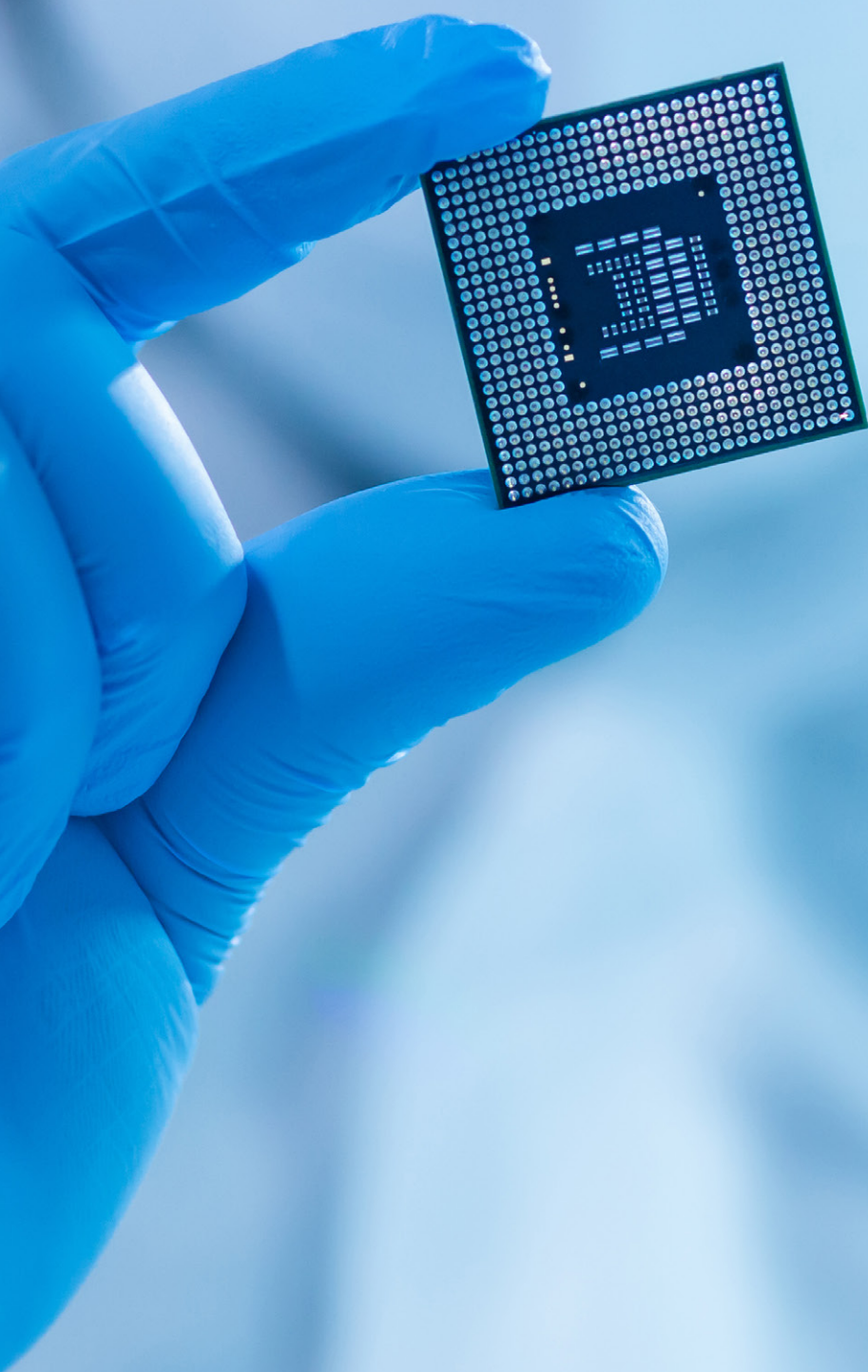
Strategia cyfryzacji biznesu zgodna z koncepcją Przemysłu 4.0 charakteryzuje się m.in.:

- ▶ Wykorzystywaniem zaawansowanych rozwiązań integrujących dane i systemy w organizacji.
- ▶ Wykorzystaniem technologii cyfrowych w kluczowych procesach w celu usprawnienia ich realizacji i zwiększenia efektywności i elastyczności.
- ▶ Decentralizacją podejmowania decyzji.
- ▶ Poszukiwaniu przewagi konkurencyjnej poprzez wykorzystanie rozwiązań cyfrowych.
- ▶ Wykorzystywaniem nowych modeli biznesowych i współpracy z otoczeniem.
- ▶ Indywidualnym podejściem do klientów i realizacji ich spersonalizowanych potrzeb.
- ▶ Budowaniem organizacji opartej na większej otwartości na współdzielenie informacji i zaufaniu.
- ▶ Większą współpracą pomiędzy zespołami, zarówno wewnątrz firmy, jak i z zewnętrznymi partnerami w całym łańcuchu wartości.

Przejsie do Przemysłu 4.0 nie polega na wdrażaniu nowych technologii, lecz na wykorzystaniu nowych technologii do takiej zmiany procesowej i organizacyjnej, która pozwoli osiągnąć wyższą produktywność, lepsze dopasowanie do potrzeb i oczekiwań klienta oraz utrzymania lub poprawy pozycji na rynku.



Tempo cyfryzacji polskich przedsiębiorstw



Nieubłagane postępująca cyfryzacja gospodarki tworzy zupełnie nowe warunki konkurencyjności dla przedsiębiorstw, w tym również dla przedsiębiorstw produkcyj-

nych. Jak w tym kontekście przedstawiają się szanse i potencjał polskich przedsiębiorstw produkcyjnych? Jaki jest stan zaawansowania ich transformacji cyfrowej?

Tab. 2. Wskaźnik gotowości gospodarki do wprowadzania transformacji cyfrowej pod kątem struktury produkcji

Region	Kraj	Struktura produkcji		Złożoność produkcji		Skala produkcji	
		Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja
●	Japonia	8,99	1	10,00	1	7,47	5
●	Korea Południowa	8,85	2	8,96	4	8,69	2
●	Niemcy	8,68	3	9,40	3	7,59	4
●	Szwajcaria	8,39	4	9,82	2	6,25	12
●	Chiny	8,25	5	7,08	27	10,00	1
●	Czechy	7,94	6	8,74	5	6,76	8
●	Stany Zjednoczone	7,78	7	8,58	8	6,59	10
●	Szwecja	7,46	8	8,74	5	5,55	23
●	Austria	7,46	9	8,69	7	5,62	21
●	Irlandia	7,34	10	8,16	13	6,11	14
●	Singapur	7,28	11	8,40	11	5,59	22
●	Wielka Brytania	7,05	13	8,58	8	4,74	37
●	Finlandia	7,00	14	8,43	10	4,85	33
●	Włochy	6,99	15	7,74	18	5,87	16
●	Francja	6,87	18	8,00	15	5,18	28
●	Polska	6,83	19	7,47	21	5,88	15
●	Malezja	6,81	20	6,80	30	6,82	7
●	Słowenia	6,80	21	8,27	12	4,60	39
●	Belgia	6,51	24	7,61	19	4,88	32
●	Izrael	6,43	25	7,87	16	4,27	48
●	Holandia	6,32	26	7,43	22	4,65	38
●	Dania	6,29	27	7,61	19	4,31	46
●	Hiszpania	6,05	29	6,70	32	5,06	30
●	Kanada	5,81	33	6,50	34	4,77	34
●	Estonia	5,75	34	7,36	23	3,34	70

● Azja Wschodnia i Pacyfik ● Europa ● Ameryka Północna

Źródło: Readiness for the Future of Production Report. 2018. World Economic Forum/ Kearney A. T., s. 35.

Tab. 3. Wskaźnik gotowości gospodarki do wprowadzania transformacji cyfrowej pod kątem czynników produkcji

Region	Kraj	Struktura produkcji i konsumpcji		Wskaźnik innowacji i technologii		Kapitał ludzki i kompetencje		Wskaźnik globalnej gospodarki, handlu i inwestycji		Regulacje i rząd		Zasoby naturalne i wskaźnik zrównoważonego rozwoju		Środowisko popytu	
		Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja	Wynik	Pozycja
Ameryka Północna	Stany Zjednoczone	8.16	1	8.52	1	7,91	3	7,73	5	8,55	9	6,69	37	8,54	1
Azja Wschodnia i Pacyfik	Singapur	7.96	2	7,36	6	8,00	2	9,02	1	9,13	1	6,10	56	6,38	14
Europa	Szwajcaria	7.92	3	7,87	3	8,47	1	7,21	10	8,83	5	8,75	3	6,68	7
Europa	Wielka Brytania	7.84	4	8,06	2	7,48	8	8,29	4	8,24	13	7,42	22	7,08	6
Europa	Holandia	7.75	5	7,73	4	7,12	13	8,37	3	8,69	8	7,73	15	6,56	9
Europa	Niemcy	7.56	6	7,16	8	7,49	7	7,32	8	8,22	14	7,78	13	7,55	4
Ameryka Północna	Kanada	7.54	7	7,08	10	7,90	4	7,49	6	8,47	10	7,71	16	6,42	12
Europa	Szwecja	7.40	9	7,31	7	7,51	6	6,77	19	8,82	6	8,78	2	5,88	24
Europa	Dania	7.20	10	6,90	12	7,30	12	6,79	18	8,84	4	8,38	8	5,41	34
Europa	Finlandia	7.16	11	7,45	5	7,34	11	6,06	29	8,89	3	8,46	6	5,29	37
Europa	Francja	6.89	14	6,82	14	6,48	23	6,94	14	7,31	21	8,19	10	6,50	10
Europa	Irlandia	6.85	15	6,57	18	6,99	14	6,83	16	7,92	16	6,70	36	5,66	30
Azja Wschodnia i Pacyfik	Japonia	6.82	16	6,58	16	6,03	28	6,20	27	7,76	17	6,67	39	7,81	3
Europa	Belgia	6.80	17	6,41	19	6,91	15	6,66	21	7,57	18	7,12	24	6,22	18
Europa	Austria	6.79	18	6,20	21	6,78	18	6,54	22	8,04	15	8,74	4	5,63	31
Azja Wschodnia i Pacyfik	Korea Południowa	6.51	21	6,57	17	5,90	30	6,82	17	6,86	25	6,49	46	6,40	13
Azja Wschodnia i Pacyfik	Malezja	6.51	22	5,85	23	6,52	21	7,39	7	6,56	30	5,96	60	6,32	17
Europa	Izrael	6.24	23	6,79	15	6,83	17	5,34	53	7,01	23	6,03	58	4,96	44
Europa	Hiszpania	6.23	24	5,69	26	5,90	31	6,85	15	6,54	31	6,91	29	5,93	22
Azja Wschodnia i Pacyfik	Chiny	6.14	25	5,74	25	5,57	40	7,21	9	4,88	61	5,52	66	7,93	2
Europa	Czechy	6.01	26	5,07	31	6,50	22	6,22	26	6,66	29	7,57	18	4,97	43
Europa	Estonia	6.00	27	5,80	24	6,52	20	5,83	35	7,33	20	6,24	52	3,95	74
Europa	Włochy	5.90	30	5,66	27	5,89	32	6,02	30	5,23	48	6,92	28	6,62	8
Europa	Polska	5.83	31	4,75	37	5,66	36	6,41	23	6,14	39	7,09	25	5,90	23
Europa	Słowenia	5.71	32	4,82	35	6,03	27	5,62	40	6,79	27	8,56	5	4,18	67

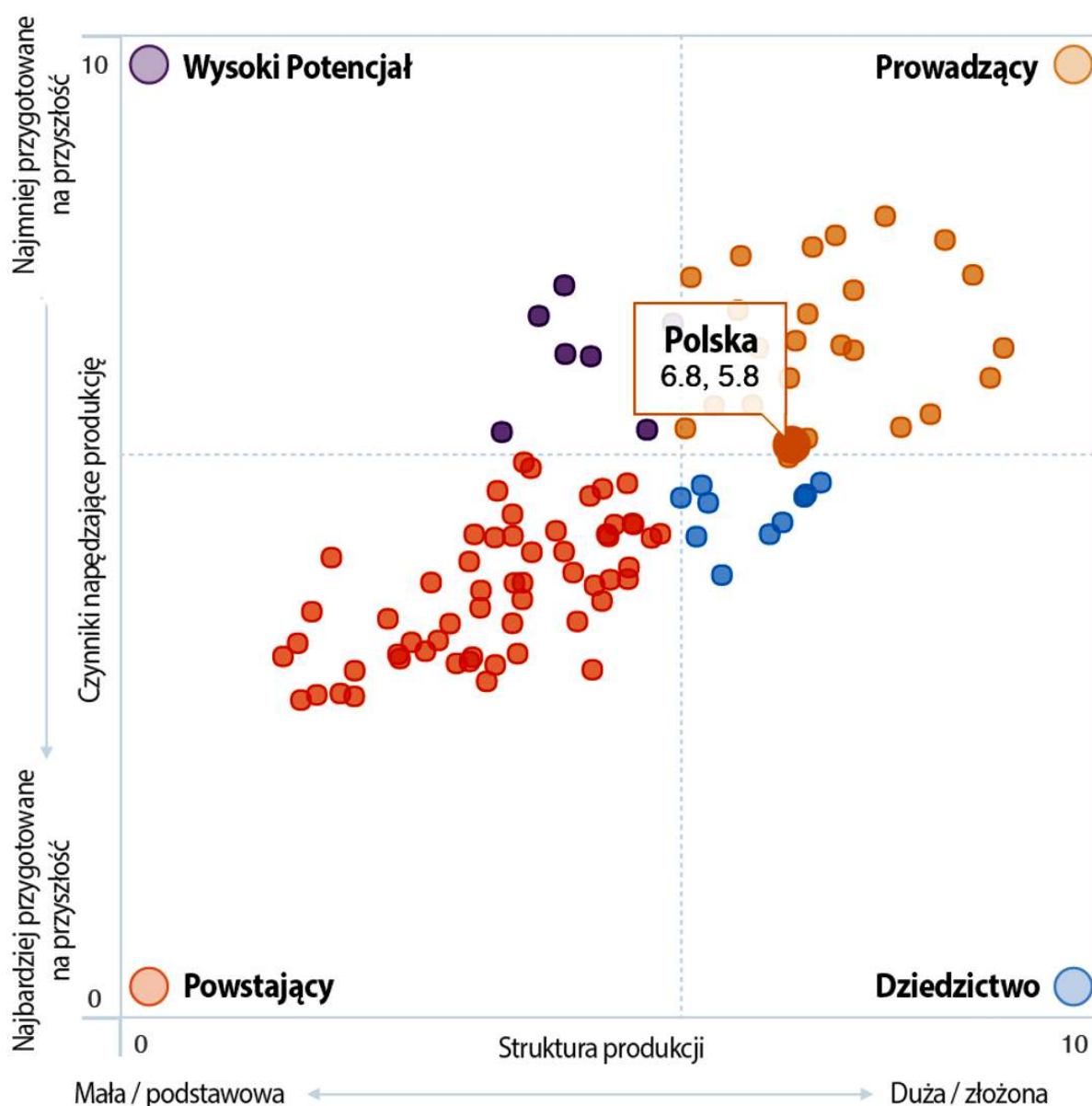
● Azja Wschodnia i Pacyfik ● Europa ● Ameryka Północna

Źródło: Readiness for the Future of Production Report. 2018. World Economic Forum/ Kearney A.T., s. 37.

W raporcie *Future of Production Readiness Report* przygotowanym przez World Economic Forum w celu oceny gotowości gospodarki do wprowadzania transformacji cyfrowej, Polska znalazła się w grupie krajów najbardziej zaawansowanych – na **19 miejscu** wśród sklasyfikowanych państw pod kątem struktury produkcji oraz na **31 miejscu** pod kątem czynników produkcji (uwzględniających: wskaźnik innowacji i technologii, kapitał ludzki i kompetencje, aspekty regulacyjne, zasoby naturalne i wskaźniki zrównoważonego rozwoju oraz wskaźniki globalnej gospodarki, handlu i inwestycji).

Warto jednak zauważyć, że Polska znalazła się na granicy oddzielającej państwa, które zmagają się z ciężarem dziedzictwa instytucjonalnego: struktura gospodarki jest stabilna, jednak ich sytuacja pod względem wystarczalności wskaźników produkcji może rodzić obawy o przyszłość. Co więcej, w 2021 r. w gronie liderów transformacji cyfrowej („lighthouses”) wyróżnionych przez World Economic Forum, czyli 69 firm, którym udało się przeprowadzić udaną cyfryzację procesów produkcyjnych, a nawet całego łańcucha wartości, **nie było ani jednego polskiego przedsiębiorstwa** (a znalazły się wśród nich przedsiębiorstwa

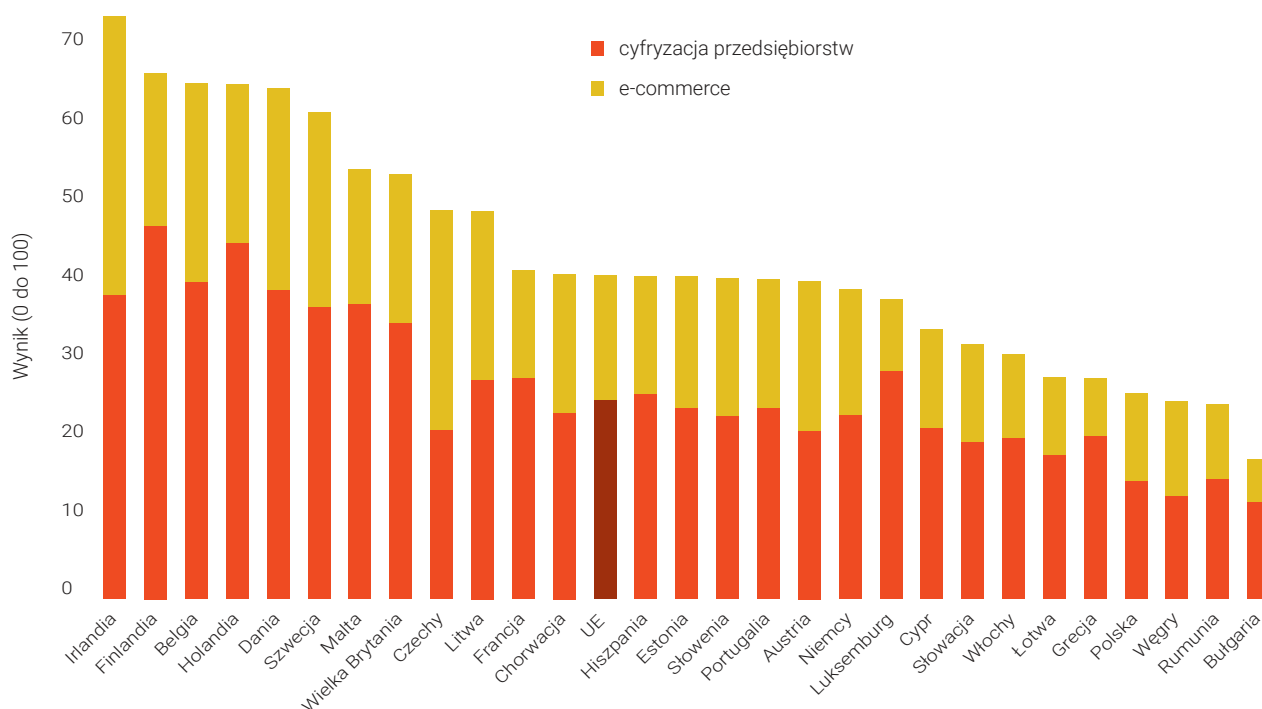
Rys. 1. Wskaźnik gotowości gospodarki do wprowadzania transformacji cyfrowej



Źródło: Readiness for the Future of Production Report 2018, World Economic Forum/ Kearney A. T., s. 198.

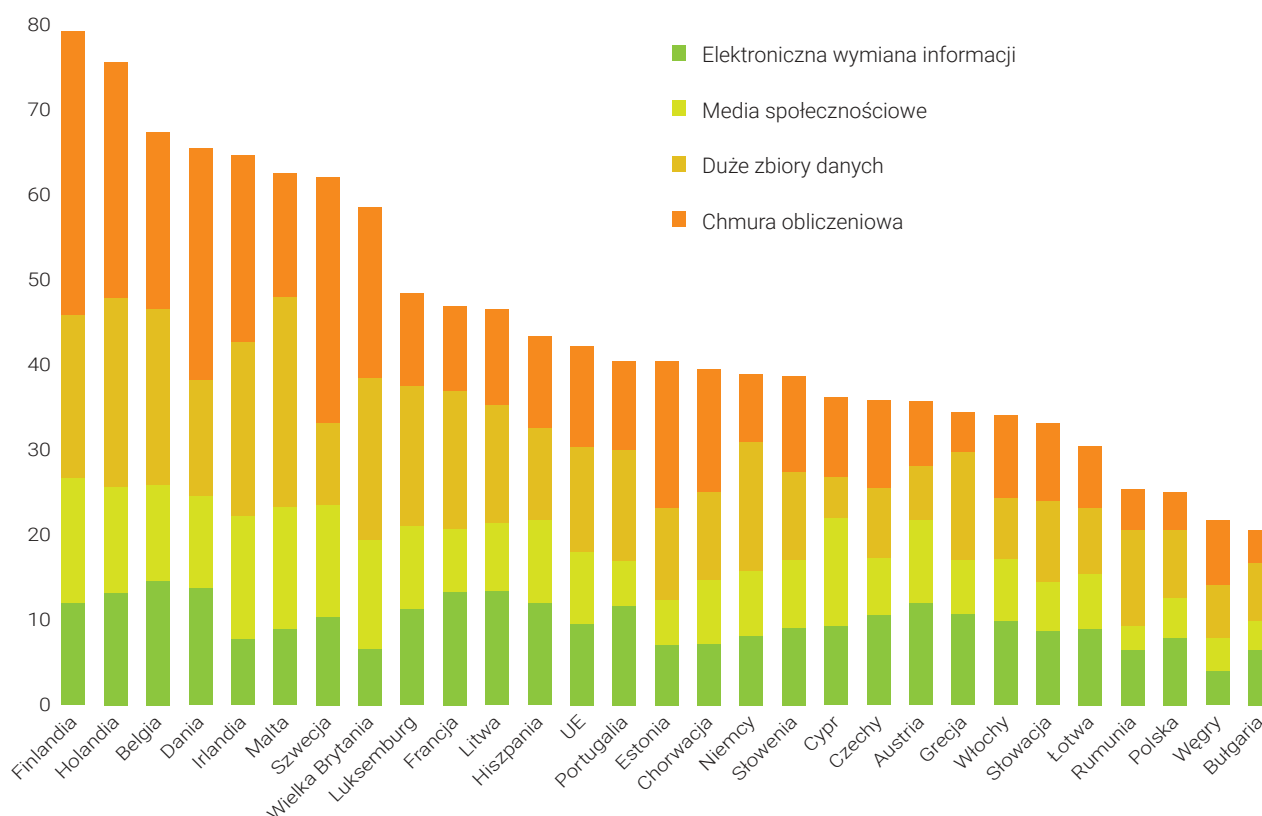


Rys. 2. Wskaźnik integracji technologii cyfrowej przez przedsiębiorstwa w państwach UE, 2021



Źródło: DESI Eurostat. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020>

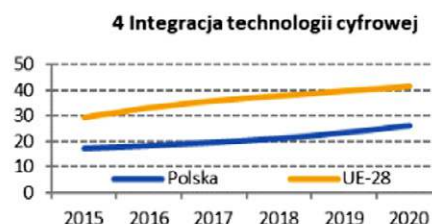
Rys. 3. Wskaźnik wykorzystania technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa w państwach członkowskich UE, 2021



Źródło: DESI Eurostat. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020>

Tab. 4. Integracja technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach (2020)

4 Integracja technologii cyfrowej	Polska	UE
	miejsce	wynik
DESI na 2020 r.	25	26,2
DESI na 2019 r.	26	23,5
DESI na 2018 r.	26	21,0



	DESI na 2018 r.	Polska DESI na 2019 r.	DESI na 2020 r.	UE DESI na 2020 r.
	wartość	wartość	wartość	wartość
4a1 Elektroniczna wymiana informacji				
% przedsiębiorstw	26%	26%	29%	34%
	2017	2017	2019	2019
4a2 Media społecznościowe				
% przedsiębiorstw	10%	10%	14%	25%
	2017	2017	2019	2019
4a3 Duże zbiory danych				
% przedsiębiorstw	6%	8%	8%	12%
	2016	2018	2018	2018
4a4 Chmura				
% przedsiębiorstw	6%	7%	7%	18%
	2017	2018	2018	2018
4b1 MŚP prowadzące sprzedaż internetową				
% MŚP	9%	12%	13%	18%
	2017	2018	2019	2019
4b2 Obroty z tytułu handlu elektronicznego				
% obrotów MŚP	7%	brak danych	brak danych	11%
	2017	2018	2019	2019
4b3 Transgraniczna sprzedaż internetowa				
% MŚP	4%	4%	5%	8%
	2017	2017	2019	2019

Źródło: Digital Economy and Society Index 2020 – Country Reporting, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/digital-economy-and-society-index-desi-2020> (dostęp 22 lipca 2021).

ulokowane w Czechach lub Rumunii)¹. Wynika z tego, że nawet te polskie firmy, które zdecydowały się wprowadzić rozwiązania technologiczne charakteryzujące Przemysł 4.0, nadal znajdują się w „czyścicu pilotaży”, i nie są w stanie rozszerzyć ograniczonego obszaru i czasowo wdrożenia na cały proces produkcyjny, nie mówiąc o sieciach dostaw. Można przyjąć, że wprawdzie **polska gospodarka wykazuje gotowość do transformacji cyfrowej, polskie firmy nie należą jednak do grupy dojrzałych cyfrowo.**

W dalszej części raportu przyjrzymy się podstawowemu aspektowi transformacji cyfrowej, to jest wdrożeniu technologii cyfrowych, uważanych za kluczowe dla rozwoju Przemysłu 4.0. Wykorzystamy w tym celu

dane zbierane przez Eurostat na zlecenie Komisji Europejskiej i tworzące podstawę dla dwóch wskaźników: Digital Economy and Society Index oraz Digital Intensity Index.

3.1. Digital Economy and Society Index

Zgodnie ze wskaźnikiem Digital Economy and Society Index, Polska zajmuje dalekie, 24 miejsce pod kątem ogólnego wskaźnika integracji technologii cyfrowych i 25 miejsce pod względem wykorzystania technologii cyfrowych przez przedsiębiorstwa.

Dane wyraźnie pokazują, że mimo stabilnego wzrostu poziomu integracji technologii cyfrowych w polskich przedsiębiorstwach, nadal odbiega on silnie od średniego poziomu dla przedsiębiorstw unijnych, zwłaszcza w takich obszarach jak wdrażanie rozwiązań chmurowych czy wykorzystywanie mediów społecznościowych jako kanału marketingu i sprzedaży.

¹ World Economic Forum. 2021. *Global Lighthouse Network: Reimagining Operations for Growth*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GLN_2021_Reimagining_Operations_for_Growth.pdf (dostęp 22 lipca 2021).

Rys. 4. Konstrukcja wskaźnika Digital Intensity Index

50% zatrudnionych korzysta z komputerów z dostępem do internetu w celach biznesowych	Firma zatrudnia specjalistów ICT	Maksymalna zakontraktowana prędkość pobierania danych za pośrednictwem najszybszego łącza stacjonarnego wynosi co najmniej 30 Mb/s
Co najmniej 20% zatrudnionych korzysta w celach biznesowych z urządzenia mobilnego podłączonego do Internetu za pośrednictwem sieci telefonii	Firma posiada stronę internetową	Strona internetowa firmy zawiera przynajmniej jedną z poniższych opcji: opis towarów lub usług, cenniki; możliwość dostosowywania lub projektowania towarów lub usług online przez odwiedzających; śledzenie lub status złożonych zamówień; spersonalizowane treści na stronie dla stałych/powracających użytkowników
Firma korzysta z druku 3D	Firma korzysta ze średnio i wysoko zaawansowanych usług chmury obliczeniowej	Firma wysyła faktury, nadające się do zautomatyzowanego przetwarzania
Firma korzysta z robotów przemysłowych lub usługowych	Firma sprzedaje za pośrednictwem kanału e-commerce na poziomie co najmniej 1% obrotu	Firma analizuje duże zbiory danych wewnętrznie z dowolnego źródła danych

Źródło: <https://circabc.europa.eu/sd/a/85e9f133-c930-4453-84d0-2161469b1695/DIGITAL%20INTENSITY%20INDEX.pdf> (dostęp 22 lipca 2021).

3.2. Digital Intensity Index

Digital Intensity Index, sporządzony na zlecenie Komisji Europejskiej na podstawie danych Eurostat w 2020 r., opiera się na dwunastu miernikach poziomu ucyfrowienia, pozwalających ocenić dojrzałość zarówno w aspekcie technologicznym, jak i procesowym i organizacyjnym²:

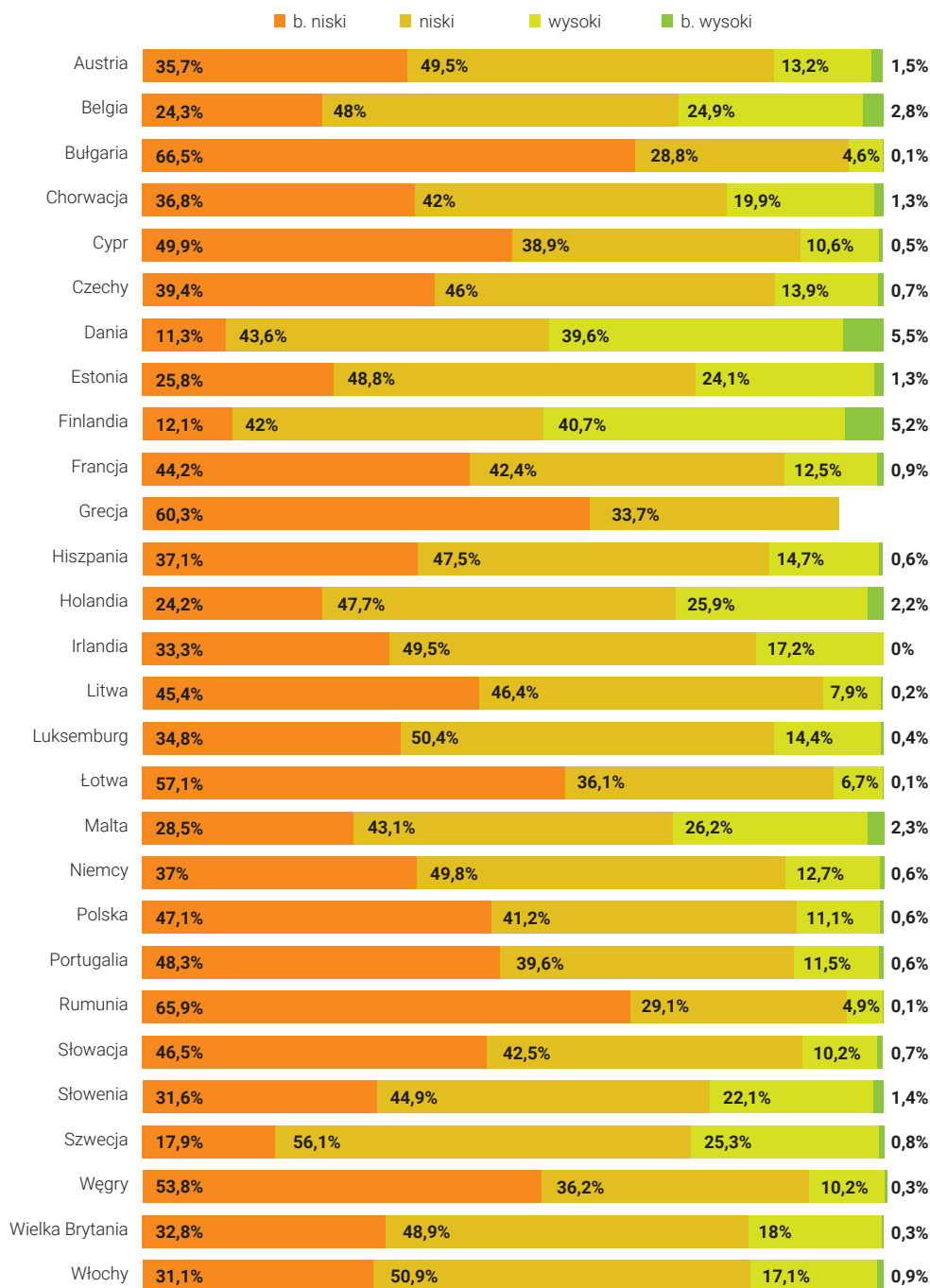
Za spełnienie każdego z powyższych warunków firma otrzymuje jeden punkt. Poziom ucyfrowienia firm, które

re uzyskały nie więcej niż trzy punkty, określa się jako bardzo niski; cztery do sześciu punktów to poziom niski; od siedmiu do dziewięciu – poziom wysoki; od dziesięciu do dwunastu – bardzo wysoki.

Zgodnie ze wskaźnikiem DII, **zaledwie 0,6% polskich przedsiębiorstw wykazywało bardzo wysoki poziom ucyfrowienia**. Pod tym względem na czoło wysuwały się Dania i Finlandia, gdzie udział przedsiębiorstw spełniających kryteria bardzo wysokiego poziomu ucyfrowienia wynosi ponad 5%. Blisko dziewięć na dziesięć polskich przedsiębiorstw wykazywało niski (41%) lub bardzo niski poziom ucyfrowienia (47%).

Wysoki i bardzo wysoki wskaźnik ucyfrowienia wykazuje blisko 12% polskich przedsiębiorstw, co lokuje je na niskiej pozycji w rankingu. Najwyższy poziom ucy-

² Digital Intensity Index V1 (2015-2019). <https://circabc.europa.eu/sd/a/85e9f133-c930-4453-84d0-2161469b1695/DIGITAL%20INTENSITY%20INDEX.pdf> (dostęp 22 lipca 2021).

**Tab. 5.** Poziom cyfryzacji przedsiębiorstw w krajach UE (2020)

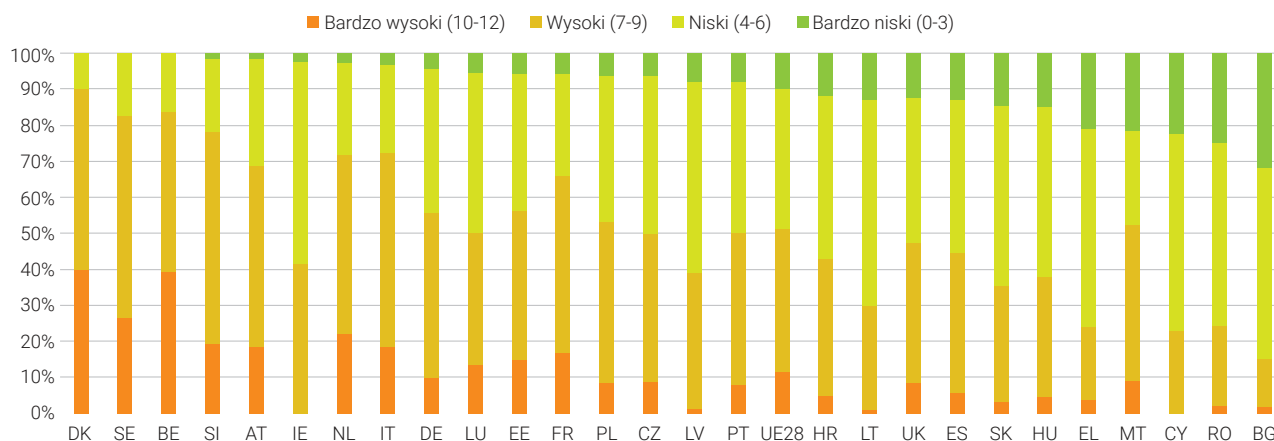
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

frowienia wykazują państwa skandynawskie (z Danią i Finlandią na czele); uwagę zwraca stosunkowo niewysoki, zbliżony do polskiego, poziom cyfryzacji przedsiębiorstw niemieckich.

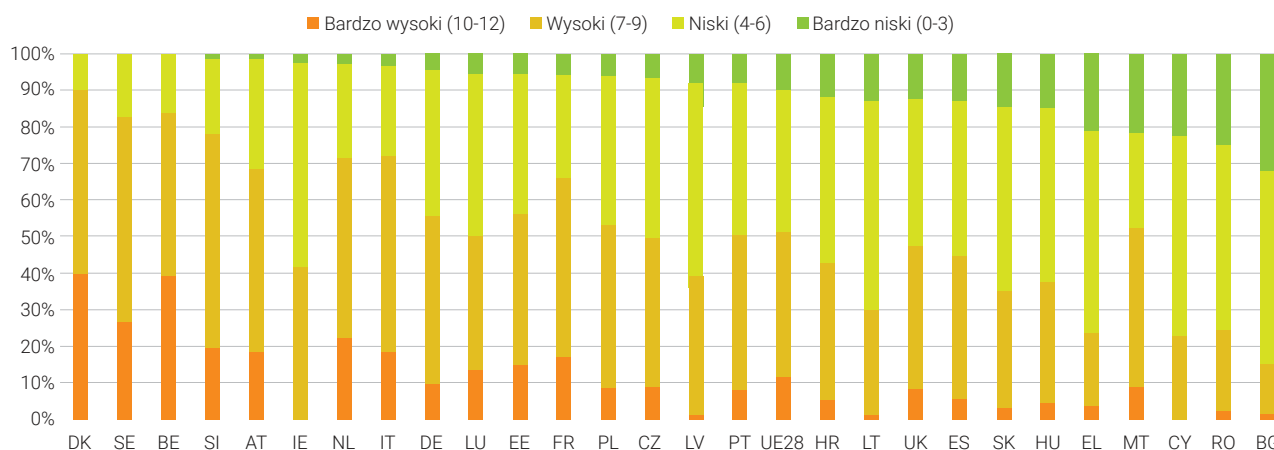
Kluczowym czynnikiem poziomu cyfryzacji – dotyczy to zresztą wszystkich unijnych przedsiębiorstw – jest wielkość przedsiębiorstwa. Wskaźnik wysokiego i bardzo wy-

sokiego ucyfrowienia rośnie wraz z liczbą zatrudnianych pracowników: wykazuje je nieco ponad połowa dużych przedsiębiorstw i co piąte średnie przedsiębiorstwo, w porównaniu do nieco ponad 8% przedsiębiorstw małych.

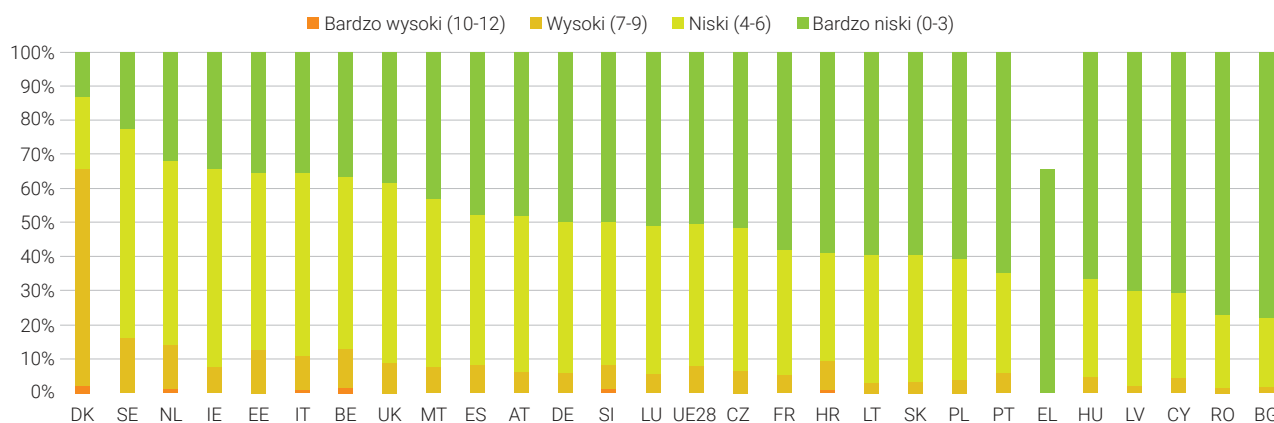
Duże przedsiębiorstwa przemysłowe mają wyraźnie wyższy poziom ucyfrowienia niż przedsiębiorstwa małe i średnie.

**Rys. 5.** Poziom cyfryzacji dużych przedsiębiorstw w Unii Europejskiej 2020 (% dużych przedsiębiorstw z podziałem na poziom)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 6. Poziom cyfryzacji średnich przedsiębiorstw w Unii Europejskiej 2020 (% średnich przedsiębiorstw z podziałem na poziom)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 7. Poziom cyfryzacji małych przedsiębiorstw w Unii Europejskiej, 2020 (% małych przedsiębiorstw z podziałem na poziom)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Warto zwrócić uwagę, że polskie przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe cyfryzują się mniej więcej w tym samym tempie. Wyraźniejsze różnice dotyczą przedsiębiorstw małych: bardzo wysoki lub wysoki poziom cyfryzacji udało się osiągnąć 4% przedsiębiorstw przemysłowych i 12% przedsiębiorstw usługowych. Również średnie przedsiębiorstwa usługowe osiągają wyższy wskaźnik ucyfrowienia niż produkcyjne. Natomiast w przypadku przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 osób szala przechyla się na stronę przedsiębiorstw produkcyjnych.

Warto zwrócić uwagę, że polskie przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe cyfryzują się mniej więcej w tym samym tempie. Wyraźniejsze różnice dotyczą przedsiębiorstw małych: bardzo wysoki lub wysoki poziom cyfryzacji udało się osiągnąć 4% przedsiębiorstw przemysłowych i 12% przedsiębiorstw usługowych. Również średnie przedsiębiorstwa usługowe osiągają wyższy wskaźnik ucyfrowienia niż produkcyjne. Natomiast w przypadku przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 250 osób szala przechyla się na stronę przedsiębiorstw produkcyjnych.

**Tab. 6.** Poziom ucyfrowienia polskich przedsiębiorstw w podziale na wielkość przedsiębiorstwa, 2020 (% przedsiębiorstw)

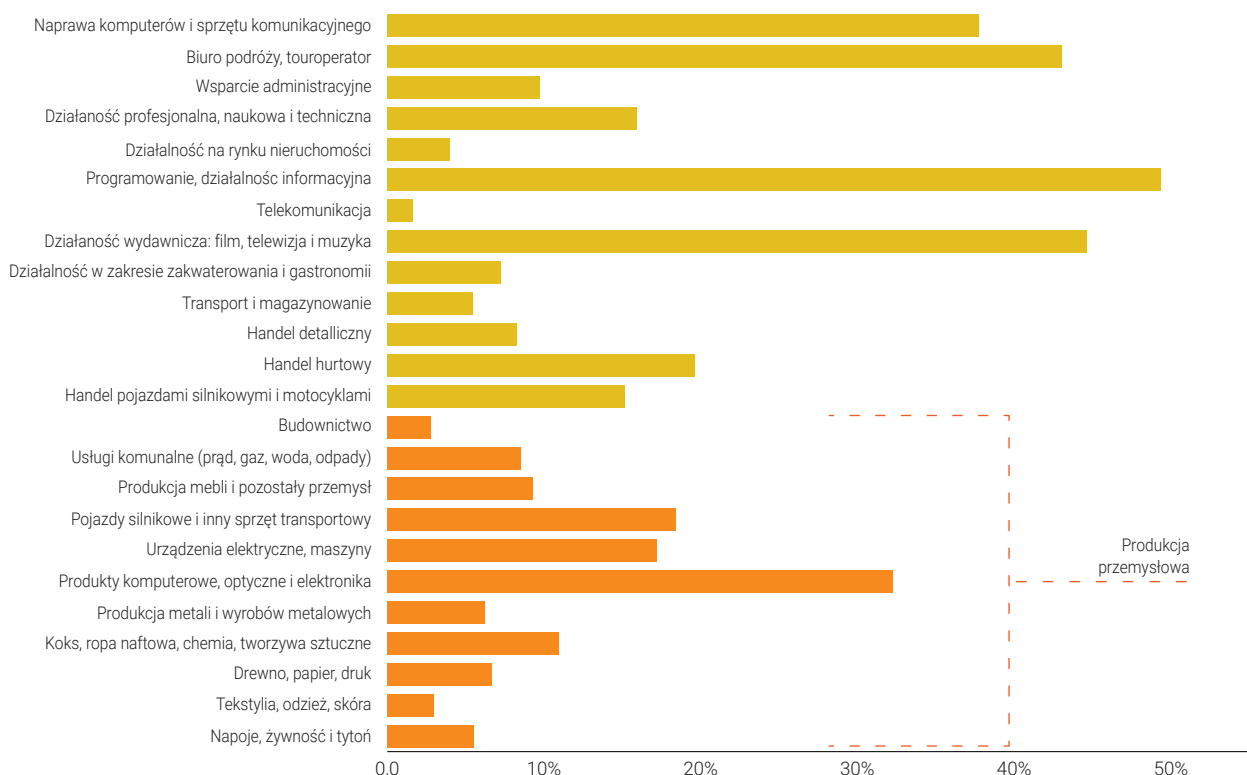
	wszystkie	małe	średnie	duże
b. wysoki	0,6%	0,2%	1,2%	7,7%
wysoki	11,1%	8,5%	18,1%	42,8%
niski	41,2%	39,7%	49,7%	40,2%
b. niski	47,1%	51,7%	31,0%	9,2%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020). Wszystkie przedsiębiorstwa z Polski oprócz sektora finansowego, % przedsiębiorstw.

Tab. 7. Poziom ucyfrowienia polskich przedsiębiorstw w podziale na przemysłowe/usługowe oraz wielkość, 2020 (% przedsiębiorstw)

	Przedsiębiorstwa przemysłowe				Przedsiębiorstwa usługowe			
	wszystkie	małe	średnie	duże	wszystkie	małe	średnie	duże
b. wysoki	0,5%	0,0	0,6	8,3	0,6	0,3	1,8	7,0
wysoki	7,1	4,0	11,7	44,6	14,3	11,8	25,2	40,5
niski	38,6	35,2	53,1	40,8	43,3	43,0	45,8	39,5
b. niski	53,8	60,8	34,5	6,2	41,8	44,9	27,1	13,0

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).. Podział na przemysł i usługi, % przedsiębiorstw, z wyłączeniem mikroprzedsiębiorstw.

Rys. 7. Przedsiębiorstwa o wysokim i bardzo wysokim wskaźniku DII z podziałem na rodzaj działalności, 2020 (% przedsiębiorstw)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

**Tab. 8.** Poziom ucyfrowienia przedsiębiorstw produkcyjnych w UE, 2020 (% przedsiębiorstw)

Kraj	b. niski	niski	wysoki	b. wysoki
Austria	41,50%	46,60%	10,40%	1,50%
Belgia	32,00%	47,60%	16,60%	3,80%
Bułgaria	73,10%	24,30%	2,60%	
Chorwacja	51,30%	36,00%	11,90%	0,90%
Cypr	66,60%	28,80%	4,50%	0,10%
Czechy	46,00%	42,60%	10,80%	0,60%
Dania	11,50%	55,60%	28,20%	4,70%
Estonia	31,70%	52,10%	15,10%	1,10%
Finlandia	14,90%	48,20%	31,10%	5,80%
Francja	52,40%	38,20%	8,40%	1,00%
Grecja	61,50%	33,00%		
Hiszpania	44,40%	44,90%	10,30%	0,40%
Holandia	26,10%	51,70%	19,40%	2,70%
Irlandia	30,60%	58,60%	10,80%	0,00%
Litwa	53,50%	41,30%	5,10%	0,10%
Luksemburg	45,80%	45,00%	8,50%	0,70%
Łotwa	63,00%	32,90%	3,90%	0,20%
Malta	38,60%	48,20%	12,20%	0,90%
Niemcy	43,60%	46,80%	9,00%	0,60%
Polska	53,80%	38,60%	7,10%	0,50%
Portugalia	58,60%	32,90%	8,10%	0,40%
Rumunia	71,80%	25,10%	3,00%	0,10%
Słowacja	53,80%	39,70%	6,20%	0,20%
Słowenia	43,40%	42,10%	12,70%	1,80%
Szwecja	19,20%	57,60%	21,60%	1,60%
Węgry	60,60%	32,60%	6,40%	0,50%
Wielka Brytania	36,20%	51,90%	11,50%	0,30%
Włochy	32,70%	53,10%	13,30%	1,00%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020). W skład przedsiębiorstw produkcyjnych zaliczono firmy z następujących sektorów: przetwórstwo przemysłowe, wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną i powietrze do układów klimatyzacyjnych, dostawa wody, budownictwo, 2020 rok, % przedsiębiorstw.

Tab. 9. Unijne przedsiębiorstwa o wysokim i bardzo wysokim poziomie ucyfrowienia w podziale na sektory (% przedsiębiorstw)

	Produkcja wyrobów tekstylnych, odzieży itd.	Produkcja wyrobów z drewna (oprócz mebli) i papieru	Produkcja pojazdów samochodowych i sprzętu transportowego	Produkcja mebli, naprawa i instalacja maszyn i urządzeń	Produkcja urządzeń elektrycznych, maszyn i urządzeń	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych	Produkcja produktów rafinacji ropy naftowej; koksu; wyrobów chemicznych, farmaceutycznych, z gumy itd.	Produkcja napojów, artykułów spożywczych i wyrobów tytoniowych	produkcja metali i wyrobów z metali z wyłączeniem maszyn i urządzeń
Austria	0,0%	8,7%	10,5%	10,5%	5,3%	7,3%	4,4%	12,6%	13,8%
Belgia	21,3%	9,8%	29,9%	1,1%	0,0%	16,9%	24,5%	30,8%	7,6%
Bułgaria	1,7%	0,0%	0,0%	3,3%	4,5%	21,9%	3,7%	3,4%	1,4%
Chorwacja	4,1%	7,5%	11,2%	15,4%	22,6%	38,3%	17,8%	3,5%	13,9%
Cypr	0,0%	3,2%	0,0%	11,9%	17,3%	0,0%	3,6%	10,9%	1,1%
Czechy	6,4%	7,9%	28,1%	14,3%	16,0%	33,1%	17,3%	5,4%	13,1%
Dania	59,0%	46,5%	51,6%	29,7%	47,1%	67,4%	49,9%	36,9%	23,8%
Estonia	2,7%	15,1%	16,6%	9,6%	23,5%	40,4%	21,7%	28,2%	12,8%
Finlandia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	54,1%	0,0%	35,5%
Francja	15,8%	13,1%	26,1%	14,5%	23,1%	38,4%	23,1%	0,0%	6,2%
Grecja	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,0%	0,0%	3,7%
Hiszpania	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	15,7%	6,9%	12,5%
Holandia	24,6%	20,5%	22,9%	22,6%	34,6%	47,3%	33,8%	9,8%	14,7%
Irlandia	17,1%	15,3%	18,8%	15,5%	8,2%	46,2%	23,7%	6,4%	8,2%
Litwa	7,3%	3,4%	9,4%	4,0%	12,9%	38,3%	6,1%	6,0%	3,6%
Luksemburg	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	26,1%	12,1%	12,2%
Łotwa	0,0%	3,3%	8,6%	1,4%	11,5%	30,2%	7,6%	8,8%	6,0%
Malta	0,0%	17,5%	0,0%	21,2%	18,0%	0,0%	12,0%	0,0%	8,8%
Niemcy	9,1%	10,8%	24,9%	12,5%	20,7%	33,1%	16,0%	4,0%	8,9%
Polska	3,3%	7,6%	20,8%	10,4%	19,3%	36,2%	12,3%	4,8%	7,0%
Portugalia	0,7%	3,5%	29,0%	13,5%	25,2%	14,9%	12,2%	25,6%	12,2%
Rumunia	0,6%	1,5%	12,3%	1,3%	8,5%	12,1%	5,7%	6,2%	5,6%
Słowacja	2,6%	1,7%	20,9%	5,1%	15,2%	20,7%	7,0%	6,7%	3,9%
Słowenia	16,7%	10,5%	44,1%	8,2%	36,1%	43,3%	26,2%	2,7%	10,5%
Szwecja	24,6%	27,5%	31,8%	2,4%	47,8%	45,0%	37,0%	21,6%	26,2%
Węgry	2,6%	6,6%	19,0%	5,3%	16,3%	27,8%	9,8%	20,2%	4,8%
Wielka Brytania	5,9%	6,4%	16,3%	12,2%	0,7%	1,9%	16,1%	9,6%	5,6%
Włochy	4,6%	14,2%	20,6%	16,7%	25,7%	50,2%	17,2%	13,1%	9,4%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).



WDRAŻANIE NOWYCH TECHNOLOGII W POLSKICH PRZEDSIĘBIORSTWACH



W tej części raportu przyjrzymy się uważniej konkretnym przejawom dojrzałości cyfrowej polskich przedsiębiorstw produkcyjnych, tj. poziomom wdrożeń technologii uważanych za podstawę rozwoju Przemysłu 4.0. Do grupy nowych technologii cyfrowych zaliczamy, m.in. Internet Rzeczy, technologie pozwalające na analizę dużych zbiorów danych, systemy oparte na zaawansowanych algorytmach (czyli tzw. sztuczną inteligencję), rozwiązania chmurowe oraz inteligentną automatyzację, obejmującą m.in. robotyzację oraz druk 3D.

czamy, m.in. Internet Rzeczy, technologie pozwalające na analizę dużych zbiorów danych, systemy oparte na zaawansowanych algorytmach (czyli tzw. sztuczną inteligencję), rozwiązania chmurowe oraz inteligentną automatyzację, obejmującą m.in. robotyzację oraz druk 3D.

Tab. 10. Wdrażanie nowych technologii w polskich przedsiębiorstwach

	MAŁE FIRMY	ŚREDNIE FIRMY	DUŻE FIRMY
Używa urządzenia lub systemy korzystające z IoT (2020)	12% 16. MIEJSCE W UE	28% 9. MIEJSCE W UE	43% 11. MIEJSCE W UE
Analiza Big Data z dowolnego źródła (2020)	4.9% 18. MIEJSCE W UE	9% 21. MIEJSCE W UE	26% 20. MIEJSCE W UE
Używa przynajmniej jednego systemu AI (2020)	2.7% 17. MIEJSCE W UE	3.2% 24. MIEJSCE W UE	14% 18. MIEJSCE W UE
Używa technologii identyfikacji radiowej RFID (2017)	4.5% 22. MIEJSCE W UE	18% 22. MIEJSCE W UE	52% 14. MIEJSCE W UE
Korzystanie z usług chmur obliczeniowych (2020)	17% 22. MIEJSCE W UE	33% 20. MIEJSCE W UE	59% 20. MIEJSCE W UE

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

4.1. Internet Rzeczy

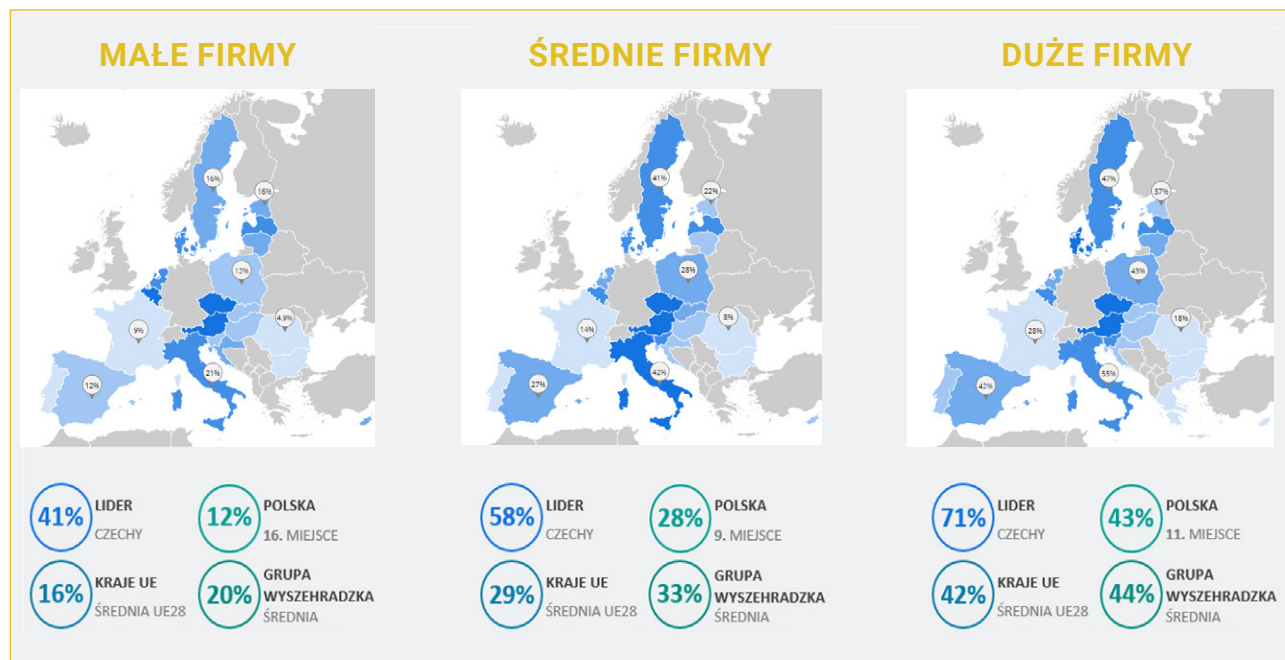
Małe polskie przedsiębiorstwa nie dotrzymują kroku przedsiębiorstwom unijnym pod względem wdrażania technologii wchodzących w zakres **Internetu Rzeczy**, czyli takich, które umożliwiają przepływ danych między przedmiotami fizycznymi, wyposażonymi w sensory. W 2020 r. stosowało je co dziesiąte z nich (12%), w porównaniu do 41% małych czeskich przedsiębiorstw i 21% małych przedsiębiorstw włoskich. Nieco lepiej sytuacja przedstawia się w przypadku przedsiębiorstw średnich i dużych, które nadal pozostają daleko w tyle za przodującymi Czechami, ale nie odbiegają pod względem poziomu wdrożeń od średniej unijnej.

Cyfrowe zapóźnienie polskich przedsiębiorstw uwiadcza się w obszarze wdrażania technologii funkcjonującej na rynku od dłuższego czasu i stosunkowo niedrogiej, pozwalającej na zautomatyzowaną radiową identyfikację towarów (Radio-Frequency Identification, RFID). RFID jest uważana za podstawę dla rozwoju bardziej zaawansowanych rozwiązań z zakresu IoT.

Jedynie w przypadku dużych przedsiębiorstw poziom wykorzystania tej technologii nie odbiega od średniej unijnej; warto też zauważyć dynamiczny wzrost zastosowań RFID w ostatnich kilku latach w tej grupie firm (o 16 pkt. proc. w porównaniu do niecałych 2 pkt. proc. w przypadku firm małych).

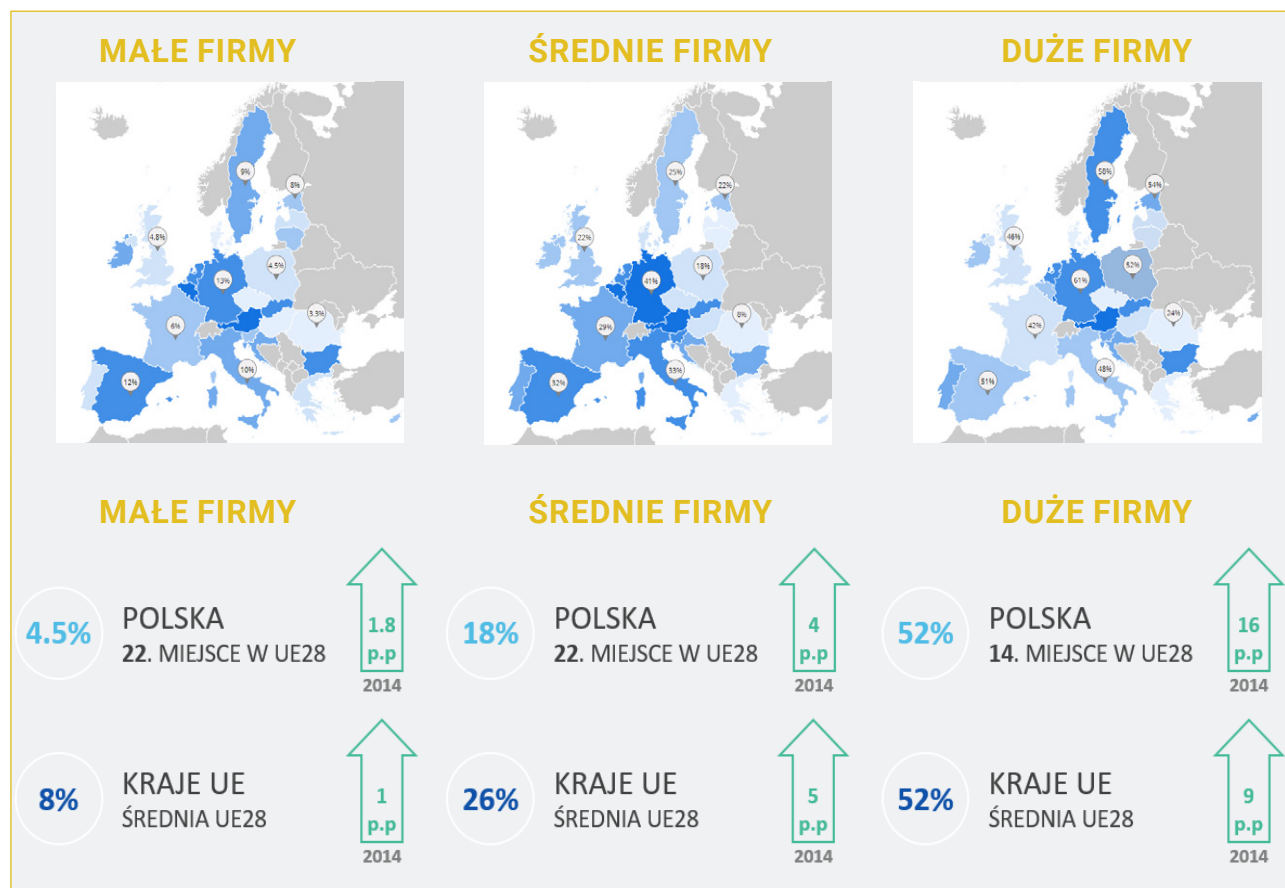
Ważnym elementem Internetu Rzeczy są **inteligentne produkty**, które są stale połączone z siecią i wytwarzają dane w całym cyklu swojego życia. Badania przeprowadzone w 2019 r. przez współautorki raportu wykazały, że większość (56%) badanych polskich firm z Kluczowych Kłastrów Krajowych, należących do grupy przedsiębiorstw stosunkowo zaawansowanych technologicznie, nie posiada w ofercie żadnych inteligentnych produktów. Wprawdzie co piąta firma z tej grupy (21%) deklaruje zamiar wprowadzenia takich rozwiązań, jednak z drugiej strony ponad jedna trzecia firm (35%) nie dostrzega żadnych korzyści z pozyskiwania danych na temat użytkowania produktów przez klientów. W dodatku tylko nieliczne badane firmy zadeklarowały, że mają dostęp do danych o produkcie i możliwość ich analizy w czasie rzeczywistym.

Rys. 8. Użycie urządzeń lub systemów korzystających z IoT przez przedsiębiorstwa produkcyjne, 2020, (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 9. Przedsiębiorstwa korzystające z technologii identyfikacji radiowej, 2017 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Zdecydowana większość badanych firm (70%) zapewniała możliwość indywidualnego wyboru parametrów oferowanych produktów, jednak tylko 6% firm udostępniało możliwość konfigurowania parametrów wyrobów samodzielnie przez klienta za pomocą konfiguratora online. W pozostałych przypadkach dostosowanie zamówienia do potrzeb klienta odbywało się w sklepie lub u dystrybutora¹.

Wykorzystywanie czujników, RFID, tagów etc. do analizy sposobu wykorzystywania towarów przez klientów również nie jest powszechne wśród Polskich przedsiębiorstw, szczególnie tych małych i średnich. Z technologii tych korzysta już co dziesiąte polskie duże przedsiębiorstwo.

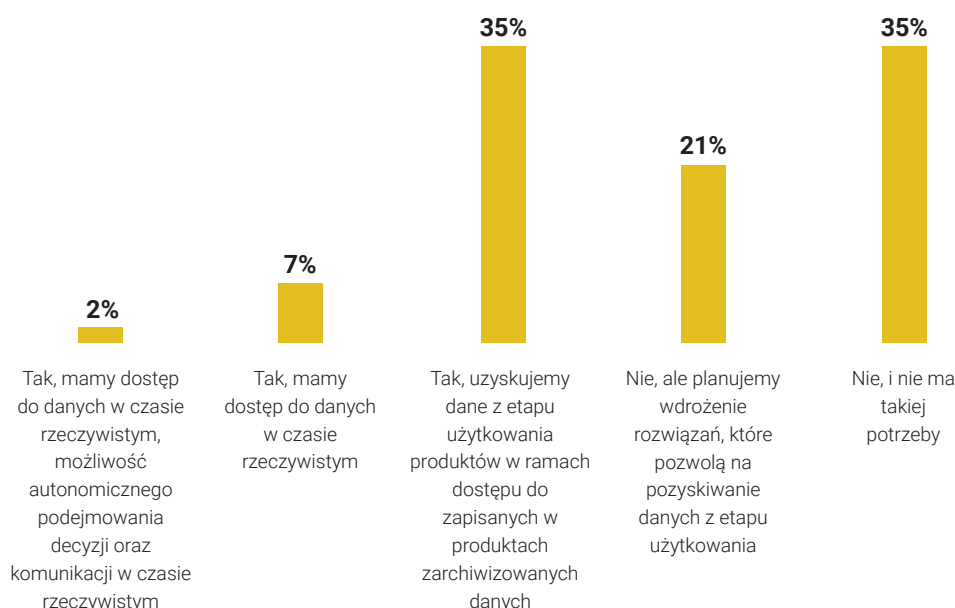
4.2. Analityka danych

Najważniejszą cechą odróżniającą Przemysł 4.0 od 3.0 jest zastosowanie rozwiązań technologicznych bazujących na umiejętnym wykorzystaniu

¹ Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: „Cyfryzacja w zarządzaniu”. Red. Łaskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu, s. 195–214.

Rys. 10. Wykorzystanie danych i informacji z użytkowania produktu

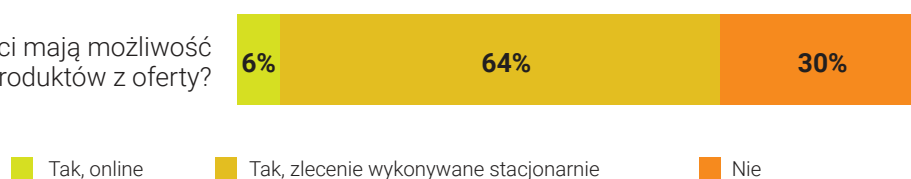
Czy w firmie wytwarzane są produkty, w których wykorzystano technologie pozwalające na pozyskiwanie informacji z fazy użytkowania przez klientów końcowych?



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania przeprowadzonego w 2018 r. wśród 341 firm produkcyjnych należących do Kluczowych Kłastrów Krajowych.

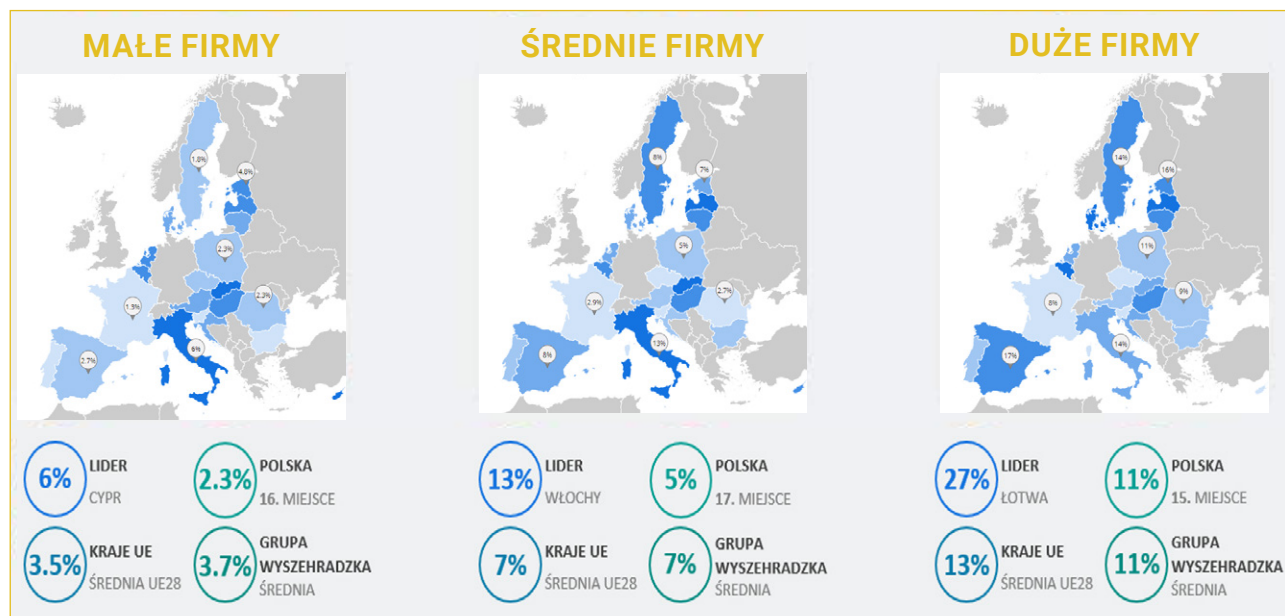
Rys. 11. Możliwości indywidualizacji produktu przez klienta

Czy klienci mają możliwość indywidualizacji produktów z oferty?



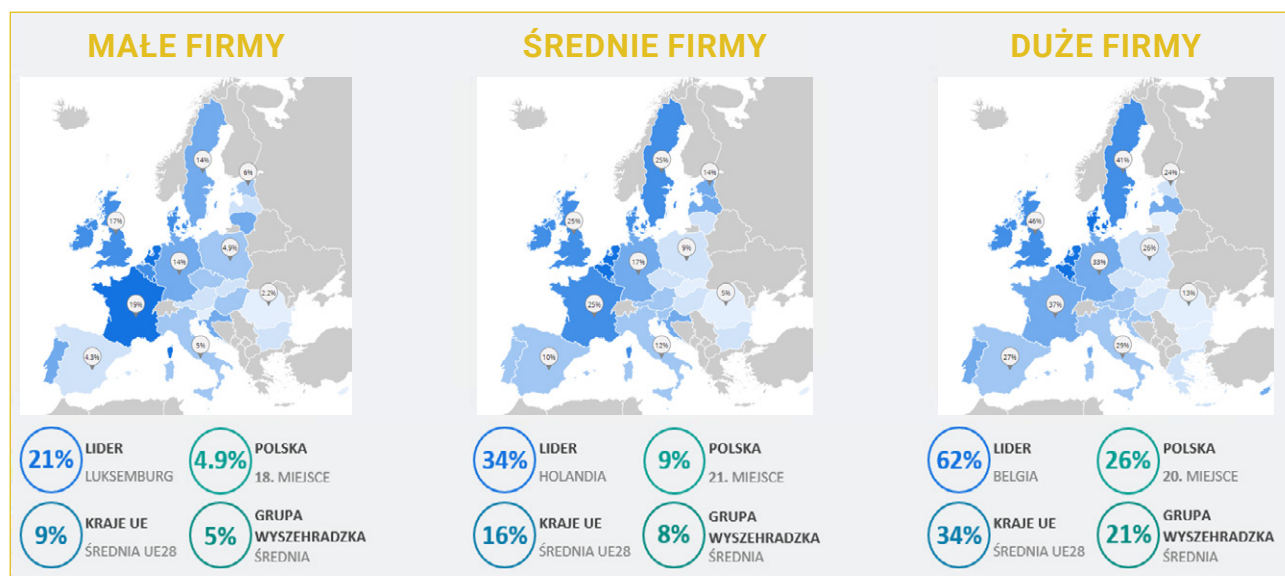
Źródło: opracowanie własne na podstawie badania przeprowadzonego w 2018 r. wśród 341 firm produkcyjnych należących do Kluczowych Kłastrów Krajowych.

Rys. 12. Użycie czujników, RFID, tagów IP lub kamer sterowanych przez internet w celu poprawy obsługi klienta, obserwacji zachowań klienta lub oferowania spersonalizowanych zakupów, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 13. Wykorzystanie dużych zasobów danych (big data) z dowolnego źródła, 2020 (% przedsiębiorstw)

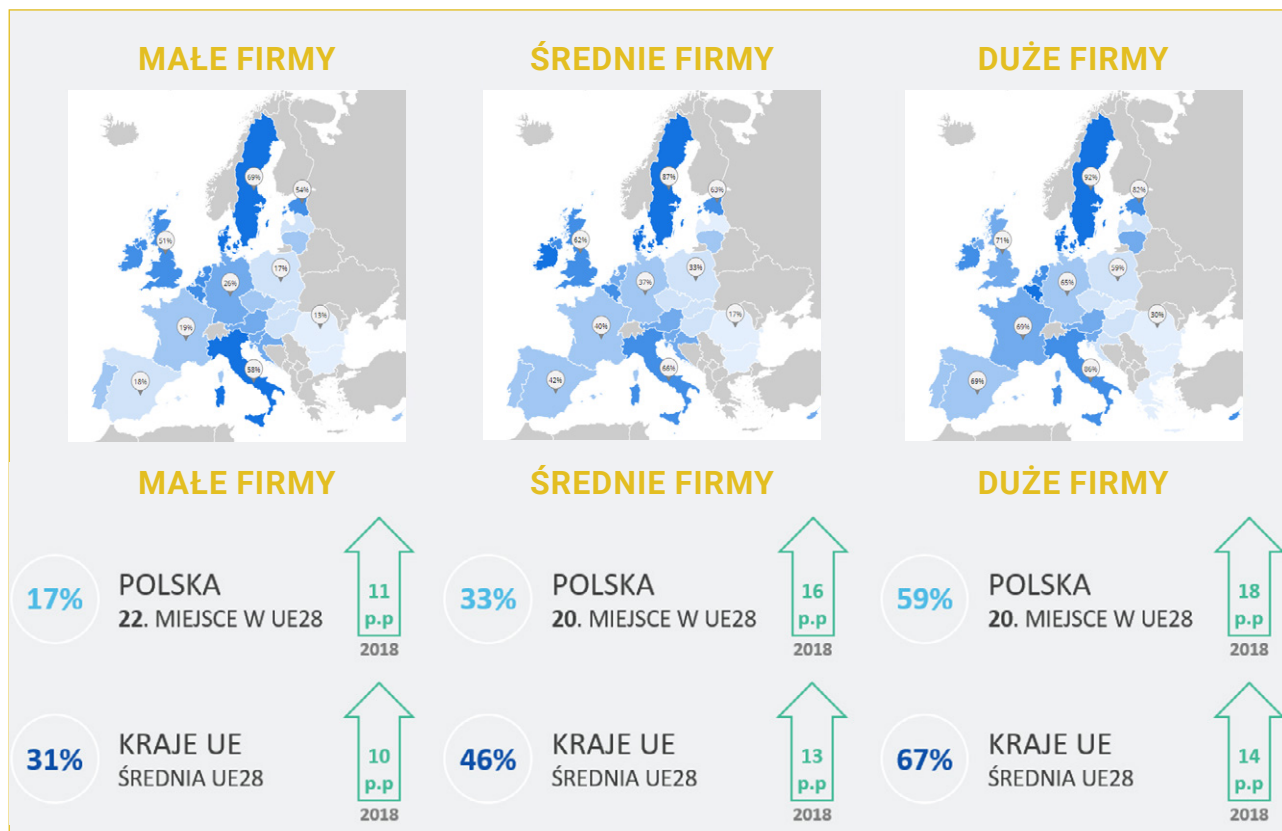


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020). Dane dotyczące przedsiębiorstw produkcyjnych.

dużych zbiorów danych, pochodzących z różnych źródeł. Integracja danych umożliwia tworzenie autonomicznych rozwiązań, budowanie inteligentnych fabryk i wprowadzanie inteligentnych produktów. Zarazem pociąga za sobą integrację innych systemów i procesów w ramach przedsiębiorstwa i determinuje efektywne wykorzystanie najnowszych technologii cyfrowych, opartych na sztucznej inteligencji.

Również pod tym względem polskie przedsiębiorstwa wypadają blado na tle unijnych. Dotyczy to również dużych firm: wprawdzie analitykę dużych zbiorów danych wykorzystuje już co czwarta polska duża firma, ale zapewnia to polskim firmom odległe, 20. miejsce w grupie dużych unijnych przedsiębiorstw. Sytuacja jest jeszcze bardziej niepokojąca w przypadku firm małych i średnich.

Rys. 14. Wykorzystanie chmury obliczeniowej przez przedsiębiorstwa, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Efektywne przetwarzanie danych wymaga używania usług chmury obliczeniowej. Tymczasem również pod tym względem polskie przedsiębiorstwa lokują się daleko poza średnią unijną. Rozwiązań chmurowych używa wprawdzie 59% dużych przedsiębiorstw, ale w Unii Europejskiej przeciętnie dotyczy to 67% dużych firm.

4.3. Automatyzacja procesów

Nadzieję może napawać fakt, że polskie przedsiębiorstwa wykazują wysoki poziom wdrożeń systemów informatycznych, które pozwalają na procesową integrację poziomą i pionową, takich jak systemy ERP czy CRM. Wynika to ze specyfiki polskiego przemysłu, jego miejsca w światowych łańcuchach wartości dodanej, jak i wysokich inwestycji bezpośrednich w Polsce. Firmy BIZ wymagają od firm współpracujących dostosowywania się do ich systemów, wywierając w ten sposób pozytywny wpływ na wprowadzanie systemów przez polskie przedsiębiorstwa produkcyjne.

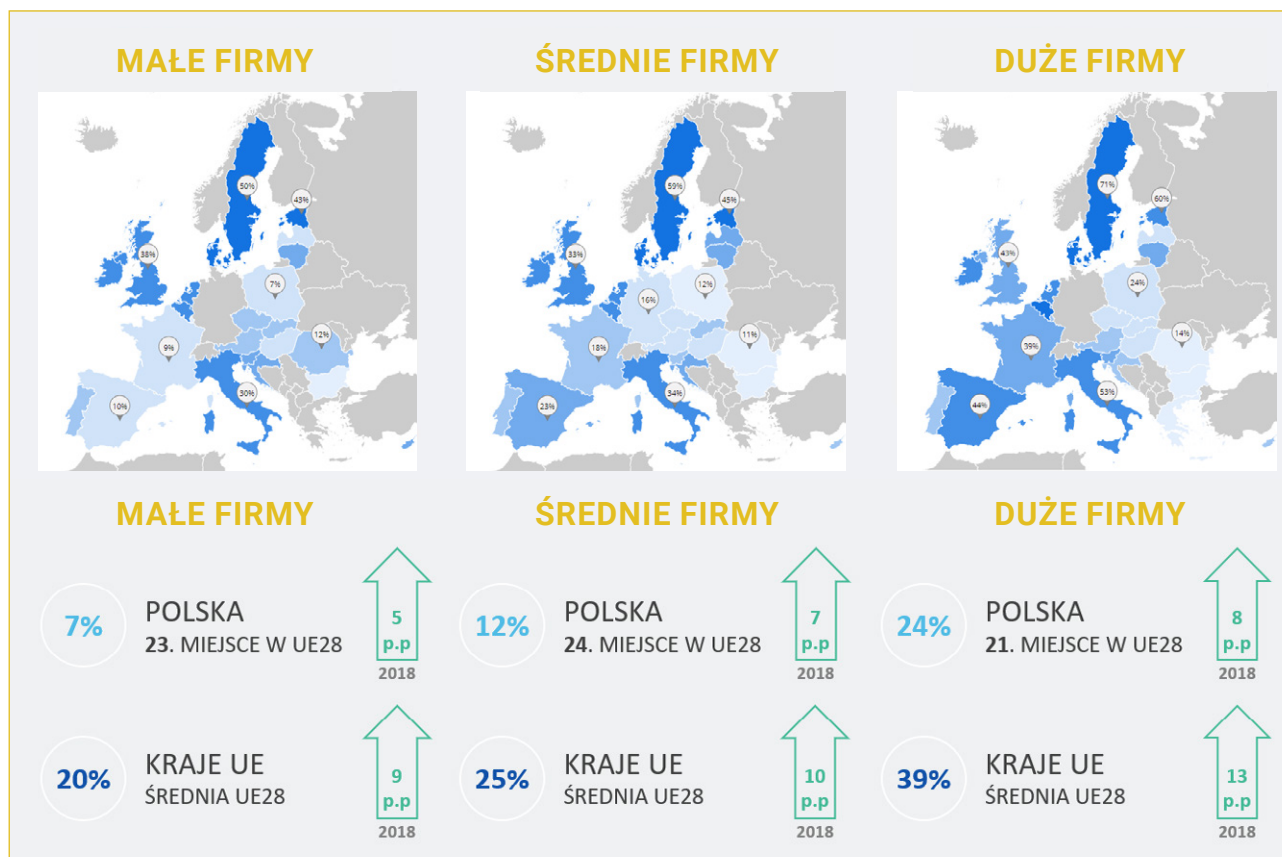
- ▶ Systemy ERP (*Enterprise Resources Planning*) kompleksowo wspomagają zarządzanie przedsiębiorstwem, jego zasobami i kontaktami z otoczeniem.

Co czwarty MŚP produkcyjny stosuje systemy ERP (i jest to relatywnie mało w porównaniu do tej grupy przedsiębiorstw w innych państwach UE), natomiast wśród dużych przedsiębiorstw produkcyjnych udział ten wynosi ponad 90%.

- ▶ Systemy CRM (*Customer Relationship Management*) automatyzują, integrują i wspomagają procesy w relacji przedsiębiorstw z ich klientami. Wykorzystuje je co czwarte MŚP produkcyjne w Polsce, co plasuje Polskę na 10 miejscu. Natomiast w przypadku dużych przedsiębiorstw produkcyjnych, stosuje je aż 81% – najwyższy wynik w tej grupie unijnych przedsiębiorstw.
- ▶ Systemy SCM (*Supply Chain Management*) pozwalają na zarządzanie przepływami między ogniwami w łańcuchu wartości dodanej. Umożliwiają projektowanie, planowanie, realizację, kontrolę oraz monitoring, a przede wszystkim integrację procesów w relacji z dostawcami i klientami. Odpowiadają więc za integrację poziomą od zaopatrzenia, poprzez produkcję i dystrybucję. Dane Eurostatu pokazują, że już w 2017 r. cztery na dziesięć polskich firm produkcyjnych używało SCM, co lokowało je na czwartym miejscu w Unii Europejskiej. MŚP ra-



Rys. 15. Wykorzystanie zaawansowanych usług chmury obliczeniowej przez przedsiębiorstwa, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

dzą sobie gorzej w przypadku wykorzystania systemów typu ERP czy CRM, jednak relatywnie często dzielą się informacjami SCM.

Jednocześnie jednak polskie małe i średnie przedsiębiorstwa produkcyjne w bardzo ograniczonym stopniu wykorzystują systemy oparte na sztucznej inteligencji. Systemy te mogą służyć m.in. do automatycznej analizy danych zbieranych z systemów operacyjnych lub do automatycznej obsługi klienta za pośrednictwem chatbota. W Irlandii co trzecie duże przedsiębiorstwo wykorzystuje takie systemy, w Polsce – zaledwie co siódme.

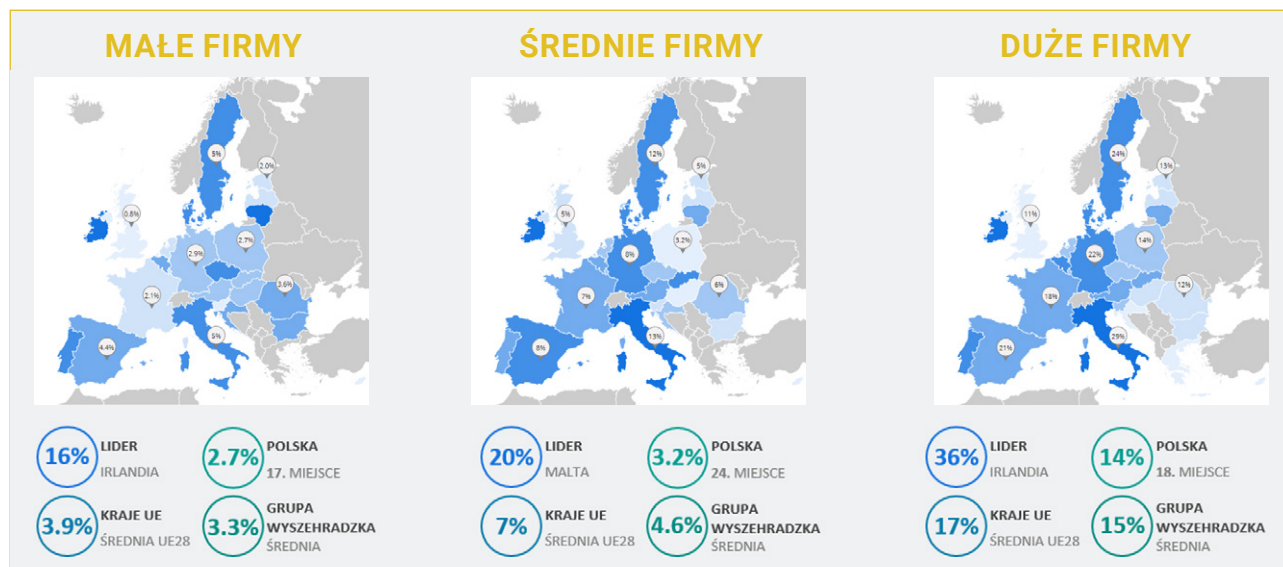
Otwarte pozostaje również pytanie, w jakim stopniu wdrożenia systemów przekładają się na pełną integrację przepływu danych w przedsiębiorstwie, stanowiącej warunek konieczny automatyzacji procesów. Wstępnej odpowiedzi można szukać w wynikach badań przeprowadzonych przez współautorki raportu (Rozynek, Śledziwska, Włoch 2020). W średnich przedsiębiorstwach wprowadzających technologie cyfrowe, postępy automatyzacji nie rozkładają się równomiernie między różnymi obszarami działalno-

ści – najbardziej zautomatyzowane są procesy związane z produkcją (26%), projektowaniem produktów (18%) i łańcuchem dostaw (14%). Natomiast najmniej zautomatyzowane – związane z infrastrukturą budynkową, administracją i zarządzaniem firmą. Można zatem zakładać, że automatyzacja nadal, jak na etapie Przemysłu 3.0, skupia się na linii produkcyjnej, w mniejszym stopniu przyczynia się natomiast do poziomej i pionowej integracji procesów.

Przed polskimi przedsiębiorstwami produkcyjnymi wciąż stoi wyzwanie wdrożenia bardziej zaawansowanych i opartych na sztucznej inteligencji rozwiązań procesowych w tych właśnie obszarach. Zwłaszcza kwestia automatyzacji i przynajmniej częściowej automatyzacji administracji i zarządzania będzie wymagała daleko posuniętych zmian w modelu i kulturze organizacyjnej polskich firm, również w obszarze kultury pracy².

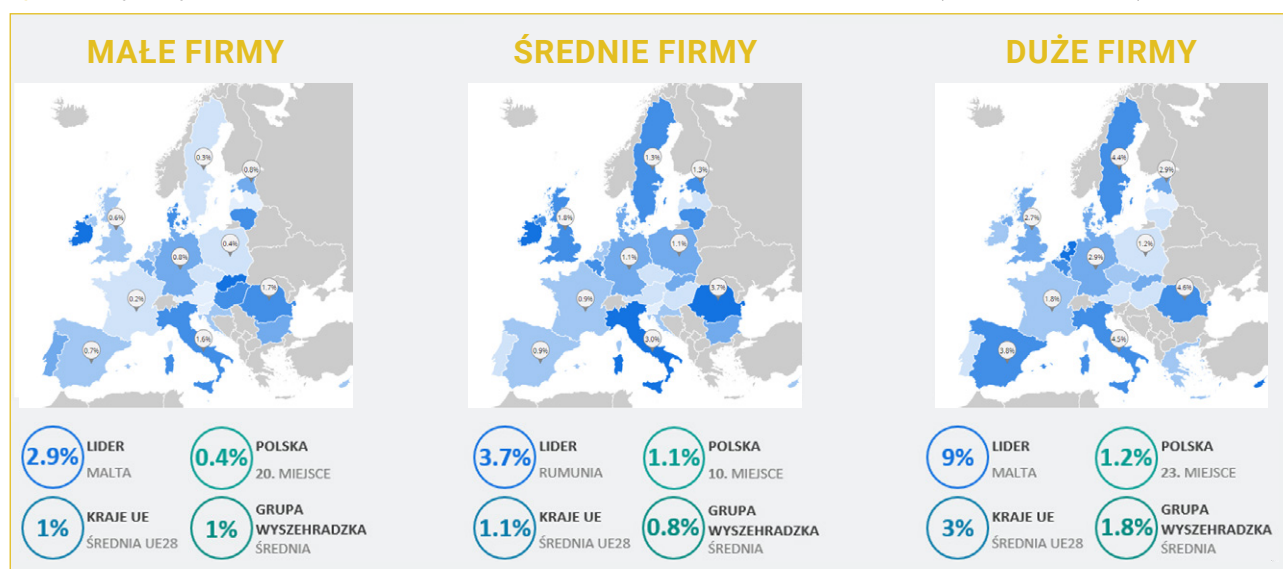
2 Rozynek S., Śledziwska K., Włoch R. (2020). Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: „Cyfryzacja w zarządzaniu”. Red. Laskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu, s. 195–214.

Rys. 16. Wykorzystanie systemów opartych na sztucznej inteligencji, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020). Odsetek przedsiębiorstw produkcyjnych.

Rys. 17. Wykorzystanie usług chatbota lub wirtualnego agenta do obsługi klienta, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

4.4. Roboty przemysłowe

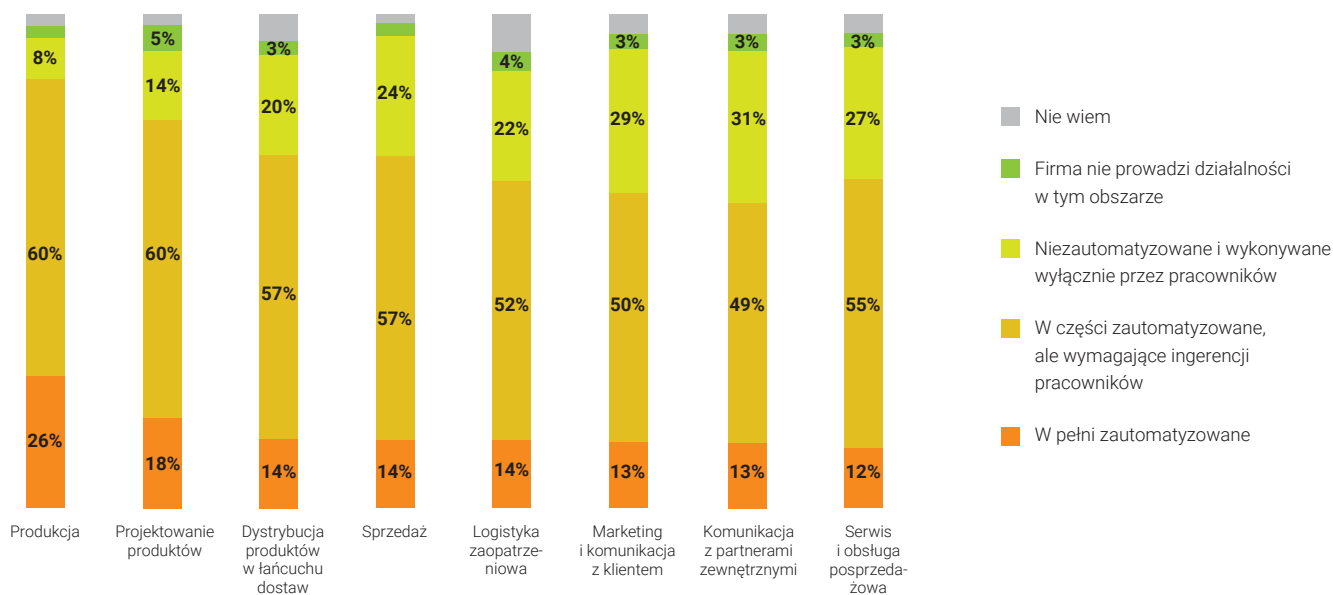
Co ciekawe, polskie przedsiębiorstwa nie odbiegają od średniej unijnej pod względem wykorzystania robotów przemysłowych, a przedsiębiorstwa duże lokują się powyżej niej.

Co drugie duże przedsiębiorstwo produkcyjne używa robotów przemysłowych. Trzeba pamiętać, że roboty są technologią wprowadzaną do przemysłu już od półwiecza, dobrze zintegrowaną z procesem produkcyj-

nym, zatem wysoki poziom ich wykorzystania w polskich przedsiębiorstwach może świadczyć o pełnej dojrzałości w zakresie wdrożenia technologii charakterystycznych dla Przemysłu 3.0, jednak nie mogą być traktowane jako przejaw dojrzałości cyfrowej. Dane nie pozwalają natomiast ocenić zaawansowania tych technologii pod kątem ich inteligentnej automatyzacji oraz możliwości współpracy z człowiekiem w bezpośrednim kontakcie (nie wiadomo np. jaki odsetek firm wykorzystuje koboty). Paradoksalnie, duży stopień wysycenia przedsiębiorstw technologiami starszego

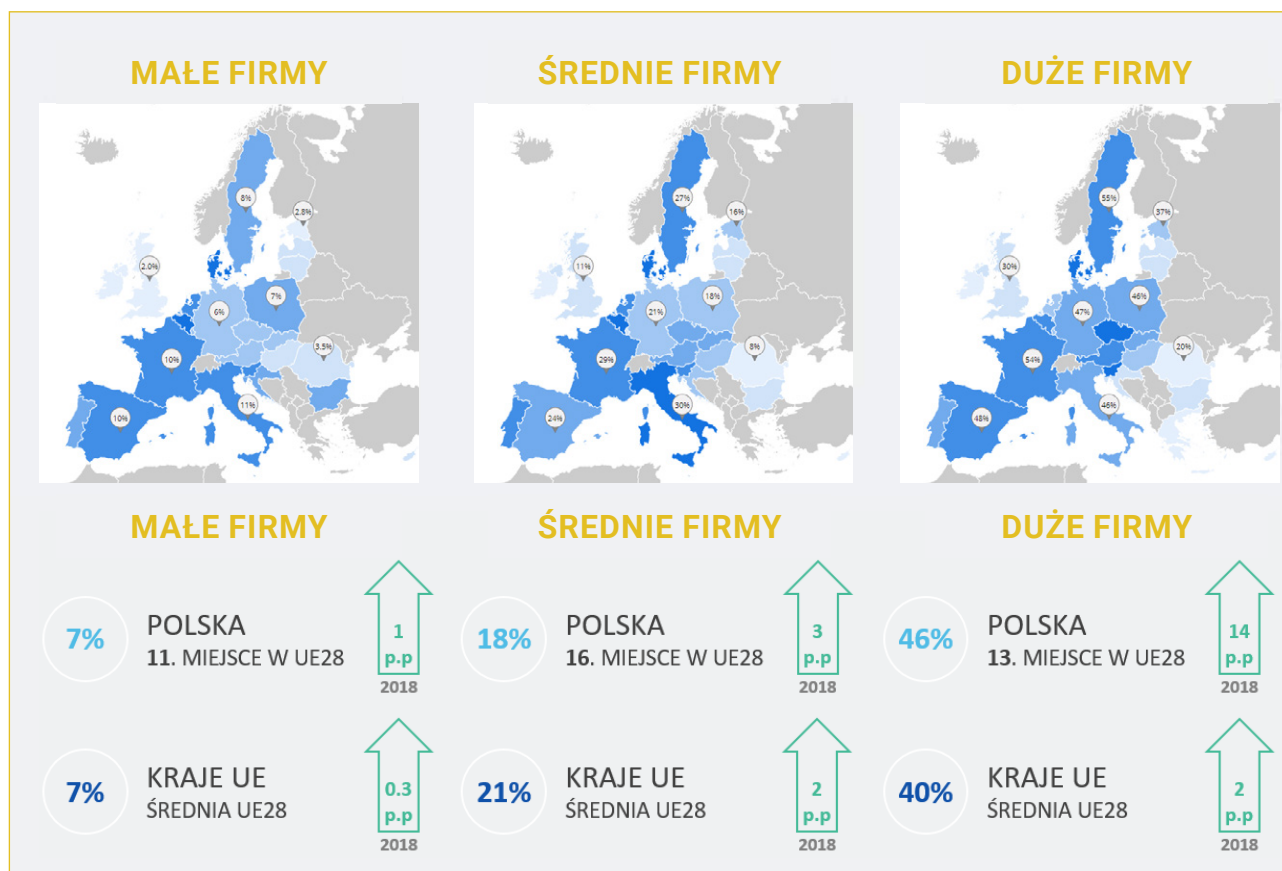


Rys. 18. Automatyzacja procesów i działań w poszczególnych obszarach funkcjonowania przedsiębiorstwa



Źródło: Rozynek S., Śledziwska K., Włoch R. (2020). Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: „Cyfryzacja w zarządzaniu”. Red. Laskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu, s. 195–214.

Rys. 19. Wykorzystanie robotów przemysłowych przez przedsiębiorstwa, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

typu może utrudniać transformację cyfrową, ponieważ obniża motywację do wprowadzania technologii potencjalnie wydajniejszych, ale wymagających istotnych inwestycji oraz zmiany modelu organizacyjnego przedsiębiorstwa.

4.5. Druk 3D

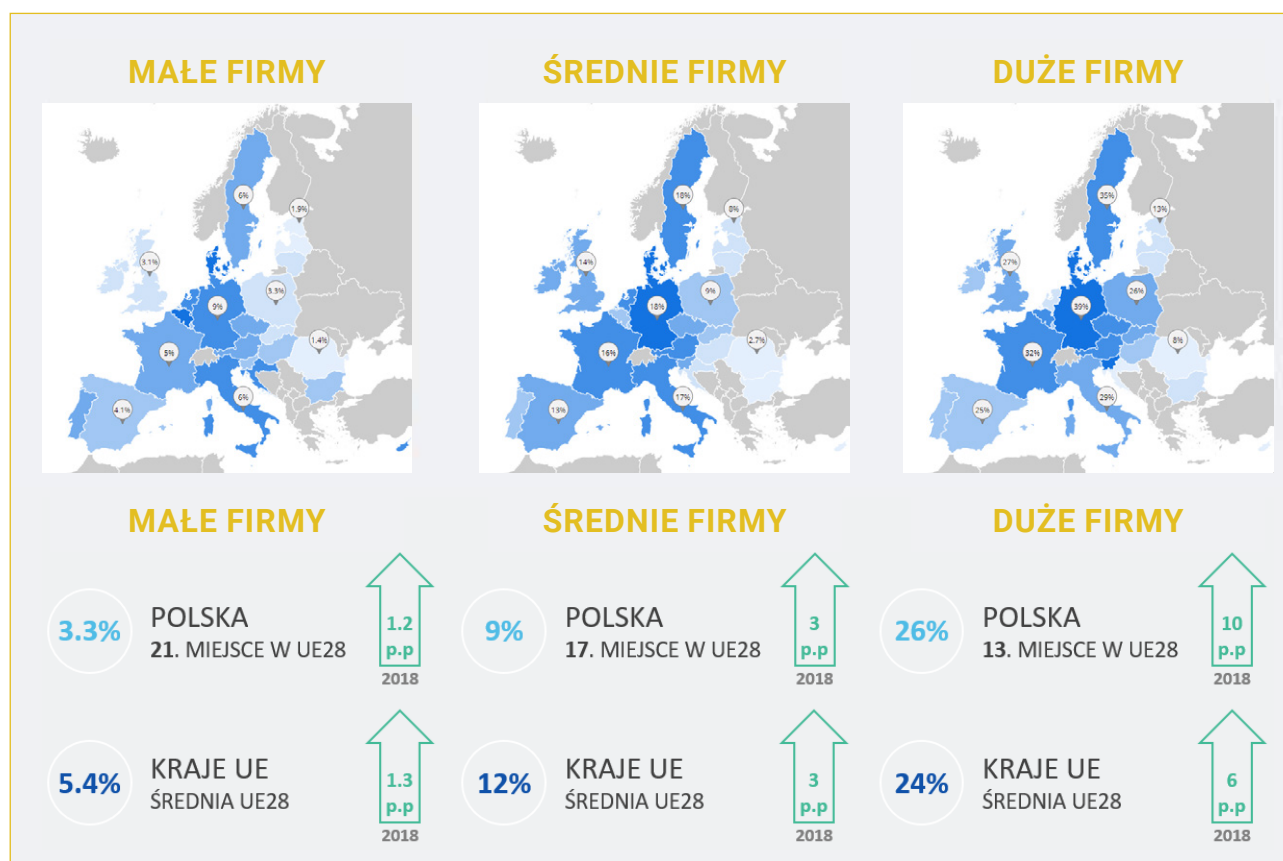
Technologie przyrostowe, potocznie określane mianem druku 3D, pozostają nowinką technologiczną dla unijnych przedsiębiorstw. Jedynie niewielki odsetek przedsiębiorstw produkcyjnych, zarówno polskich, jak i z innych krajów unijnych, eksperymentuje z wykorzystaniem technologii addytywnych (takich jak druk 3D) w procesie produkcyjnym, np. do prototypowania modeli produktów. Podobnie jednak jak w przypadku wdrażania innych nowych technologii, prym w tej dziedzinie wiodą firmy duże: w Polsce co czwarta firma zatrudniająca powyżej 250 pracowników wykorzystuje technologie

druku 3D, i to właśnie duże firmy wdrażają te rozwiązania technologiczne najbardziej dynamicznie (wzrost o 10 pkt. proc. od 2018 r.).

Na podstawie przedstawionych powyżej danych można wysunąć następujące wnioski:

- ▶ Mimo iż z roku na rok poziom ucyfrowienia polskich przedsiębiorstw stabilnie rośnie, polskie przedsiębiorstwa produkcyjne nie dotrzymują kroku przedsiębiorstwom unijnym pod względem tempa wdrażania podstawowych technologii z zakresu Przemysłu 4.0.
- ▶ Zróżnicowanie poziomu ucyfrowienia zależy od wielkości przedsiębiorstwa: duże przedsiębiorstwa osiągają znacznie wyższy poziom niż średnie, a te – wyższy niż małe. Nie zmienia to jednak faktu, że w niemal wszystkich wymiarach duże polskie przedsiębiorstwa nie należą do grona liderów cyfryzacji.

Rys. 20. Wykorzystanie druku 3D, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).



- ▶ Skala wdrożeń technologii, które można uznać za charakterystyczne dla Przemysłu 3.0, czyli systemów informatycznych takich jak ERP, CRM i SCM oraz robotów przemysłowych, może świadczyć o wysokiej gotowości polskich firm produkcyjnych do wdrażania systemów pozwalających na holistyczną integrację danych w przedsiębiorstwie i łańcuchu wartości oraz robotów współpracujących (kobotów). Z drugiej strony, obecność tych rozwiązań może stanowić rodzaj dziedzictwa technologicznego, ograniczającego skłonność do wdrażania rozwiązań technologicznych z zakresu Przemysłu 4.0, dających możliwość integracji poziomej i pionowej, tworzących nowe podstawy dla większej wydajności i ograniczania kosztów, ale pociągających za sobą konieczność szeroko

zakrojonych zmian organizacyjnych.

Obecny stan cyfrowego zapóźnienia polskich przedsiębiorstw produkcyjnych można potraktować jako odzwierciedlenie ogólnie niskiego tempa transformacji cyfrowej polskich przedsiębiorstw i polskiego społeczeństwa, co może negatywnie zdeterminować szanse rozwojowe polskiej gospodarki. W kolejnej części raportu spróbujemy więc wskazać przyczyny tej niewesołej kondycji polskiego sektora produkcyjnego, wykorzystując dane dotyczące wybranej grupy polskich przedsiębiorstw należących do Kluczowych Kłastrów Krajowych.



Bariery na drodze rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce



W poniższej tabeli zestawiono wnioski z głównych raportów branżowych, dotyczących transformacji cyfrowej w Polsce, odnoszące się do barier, z jakimi

mierzą się polskie przedsiębiorstwa w procesie transformacji cyfrowej.

Tab. 11. Przegląd badań wokół barier we wdrażaniu Przemysłu 4.0 w Polsce

Tytuł	Dane	Barier wdrażania Przemysłu 4.0
Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0 (CeDeWu, 2020)	Badanie przeprowadzone na grupie firm produkcyjnych. Badanie składa się z części ilościowej: grupa 341 firm, oraz jakościowej w formie wywiadów dotyczących strategii cyfryzacji i barier towarzyszących transformacji cyfrowej, przeprowadzonych z przedstawicielami 30 firm.	• Brak wypracowanych i pewnych standardów technologicznych i prawnych. • Wysokie koszty inwestycyjne związane z wdrażaniem nowych technologii. • Duże ryzyko związane z niepewnością inwestycyjną. • Wysokie tempo zmian technologicznych. • Obawa przed sprzeciwem pracowników.
Transformacja technologiczna firm w nowej rzeczywistości (Altum, 2020) link	Badaniami objęto właścicieli i menedżerów 500 podmiotów reprezentujących sektor MŚP polskich przedsiębiorstw produkcji przemysłowej (produkcja metali, metalowych wyrobów gotowych, urządzeń elektrycznych oraz maszyn i urządzeń z innych kategorii).	• Długi okres zwrotu inwestycji (średnia: 3,14). • Obawy pracowników związane z potencjalnymi zwolnieniami (3,09). • Brak wiedzy w firmie na temat rozwiązań transformacji technologicznej (3,06). • Potencjalny opór użytkowników wdrażanych rozwiązań w firmie i obawa przed nową technologią (3,04). • Brak odpowiednich własnych środków finansowych (3,03). • Niejasne korzyści ekonomiczne z wdrożenia nowych rozwiązań (3,01). • Brak dostępności specjalistów nowoczesnych technologii na rynku pracy (3,00). • Obawa przed nieudaniem wdrożenia rozwiązań transformacji technologicznej (2,99). • Niekorzystne przepisy prawa gospodarczego; wysokie koszty zatrudnienia specjalistów; brak dostępu do programów i źródeł wsparcia finansowego z zewnątrz (2,98). • Brak wykwalifikowanej kadry w firmie; brak rozwiązań technologicznych odpowiadających specyficznym potrzebom firmy (2,94). • Brak czasu na realizowanie projektu wdrożenia rozwiązań transformacji technologicznej (2,88).
DIGI INDEX 2020 Wskaźnik stopnia cyfryzacji polskich przedsiębiorstw produkcyjnych (Siemens, 2020) link	Przeprowadzono wywiady w 100 firmach produkcyjnych, zatrudniających od 50 do 249 pracowników, z branż: • spożywczej (40%), • motoryzacyjnej (20%), • chemicznej i farmaceutycznej (20%), • sektora maszynowego (20%). Badanie zrealizowane techniką telefonicznej ankietyzacji CATI.	• Brak finansowego wsparcia transformacji cyfrowej (43%). • Brak wiedzy na temat sposobu opracowywania strategii i planów działania stosownie do potrzeb biznesowych (20%). • Brak możliwości integracji systemów informacyjnych różnych dostawców (17%). • Sposób zarządzania przedsiębiorstwem, struktura organizacyjna i charakterystyka funkcji nie usprawniają pracy (15%). • Brak wiedzy na temat możliwości wykorzystania zgromadzonych danych (14%). • Ograniczona sprawność gromadzenia danych i współpracy przez niejednolite działania produkcji, operacyjne oraz urządzenia pochodzące z różnych źródeł (10%). • Brak uwzględnienia cyfrowej transformacji w perspektywie strategicznej (9%).



Tytuł	Dane	Bariera wdrażania Przemysłu 4.0
Przemysł 4.0 czyli wyzwania współczesnej produkcji (PwC, 2017) link	Badanie przeprowadzone wśród 2000 osób zatrudnionych w 9 różnych sektorach gospodarki w 26 krajach. Z tej grupy 50 respondentów pochodziło z Polski. Respondenci mogli zaznaczyć do trzech odpowiedzi.	• Wysokie wymagania inwestycyjne finansowe (46%). • Brak jasnej wizji i wsparcia ze strony kierownictwa (33%). • Partnerzy biznesowi nie są w stanie współpracować wokół rozwiązań cyfrowych (30%). • Niejasne korzyści ekonomiczne z inwestycji w technologie cyfrowe (28%). • Nerozwiazane kwestie wokół bezpieczeństwa danych i prywatności danych z danymi zewnętrznymi (28%). • Powolne rozszerzanie podstawowych technologii infrastrukturalnych (26%). • Brak wiedzy cyfrowej i szkolenia (24%). • Obawy wokół utraty kontroli własności intelektualnej swojej firmy (15%). • Niewystarczająco wykwalifikowana kadra pracownicza (4%). • Brak cyfrowych standardów, norm i certyfikacji (4%).
W drodze ku gospodarce 4.0 (Computerworld, partner badania: ABB, 2019) link	W badaniu wzięło udział 108 respondentów z przedsiębiorstw działających na polskim rynku: sektor MŚP (48%), duże firmy (52%). Według podziału na sektory gospodarki: •Produkcja i wydobywanie (40%); •FMCG i handel (15%); •Telekomunikacja (10%); •Branża użyteczności publicznej (8%); •Pozostałe (27%).	• Wysokie wydatki inwestycyjne (49%). • Brak wykwalifikowanych pracowników (40%). • Trudność dostosowania tradycyjnych procesów firmy do technologii Gospodarki 4.0 (36%). • Niejasny wpływ na wynik firmy (30%). • Obawy związane z bezpieczeństwem danych (23%). • Brak standardów komunikacji i interoperacyjności (20%). • Niechęć do innowacji (20%). • Niski priorytet, brak nacisków ze strony zarządu (17%). • Brak widocznych korzyści (17%). • Braki w infrastrukturze sieciowej, zbyt niska przepustowość (6%).
Sukcesy i wyzwania w cyfryzacji polskich przedsiębiorstw przemysłowych (Autodesk, 2020) link	Badanie zostało przeprowadzone na próbie 200 przedstawicieli przedsiębiorstw prowadzących działalność w sektorze przemysłowym na terenie całej Polski: duże firmy (44%), średnie (32%), małe (19%) i mikro (5%). Badanie zrealizowano wykorzystując techniki ilościowe: telefoniczną ankietyzację CATI oraz internetową ankietyzację CAWI.	• Brak wystarczających środków finansowych. • Ograniczony dostęp do odpowiednio wykształconych pracowników. • Utrudniony dostęp do kapitału obcego, kredyty itp. • Obawy związane z bezpieczeństwem danych. • Brak zaangażowanej osoby inicjującej pomysły innowacyjne. • Niekorzystne rozwiązania podatkowe/przepisy. • Trudność w oszacowaniu efektywności cyfryzacji procesów. • Ogólna niechęć, obawa przed jakimikolwiek innowacjami. • Brak widocznych korzyści z wprowadzania najnowszych technologii.

Źródło: opracowanie własne na podstawie wskazanych raportów.

Badania własne 341 firm produkcyjnych, przeprowadzone w 2018 r., obejmujące 30 wywiadów jakościowych dowiodły, że kluczowe znaczenie dla procesu transformacji cyfrowej mają bariery występujące w trzech obszarach:

- ▶ wiedzy na temat nowych rozwiązań technologicznych wchodzących w zakres Przemysłu 4.0,
- ▶ kwalifikacji i postaw pracowników,
- ▶ możliwości finansowania wdrożeń technologicznych i wiążących się z nimi zmian technologicznych.

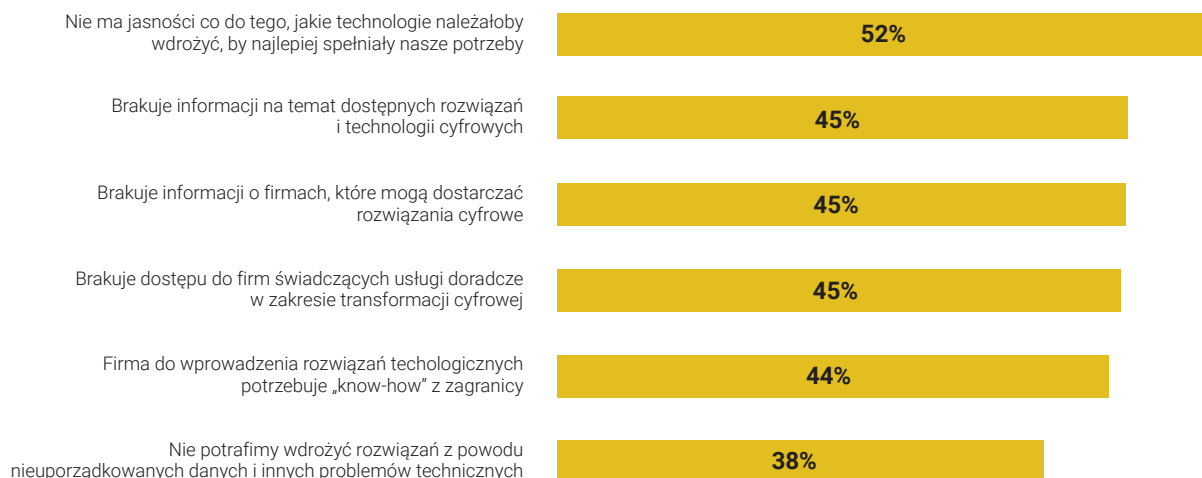
5.1. Wiedza na temat Przemysłu 4.0

Podstawową barierą wskazaną przez przedstawicieli badanych firm okazał się brak wiedzy na temat potencjału i możliwości wdrożeń technologii cyfrowych, które mogłyby zwiększyć przewagę konkurencyjną firm. Spora część ankietowanych wskazywała również na brak wiedzy o rozwiązaniach, potrzebach partnerów i klientów oraz brak odpowiedniego wsparcia konsultacyjnego.

Badanie uwypukliło również kluczową rolę osób kierujących firmą w procesie transformacji cyfrowej,

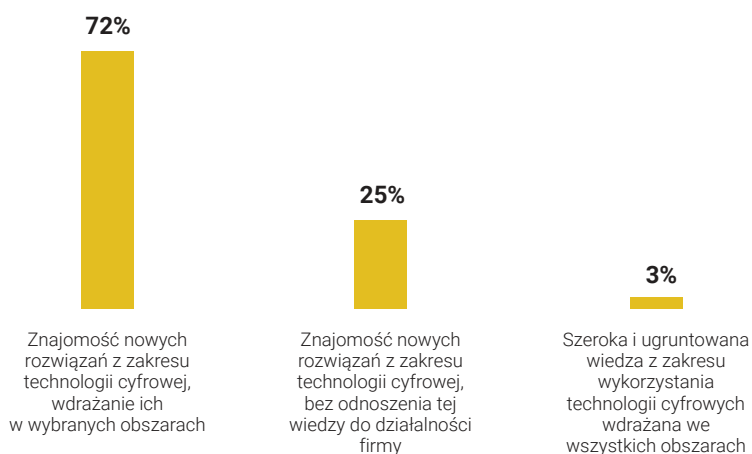


Rys. 21. Hamulce transformacji cyfrowej w Polsce: niedostateczna wiedza na temat transformacji cyfrowej i brak wsparcia w tym zakresie



Źródło: Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: Cyfryzacja w zarządzaniu. Red. Laskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu.

Rys. 22. Znajomość rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0 wśród menedżerów i zarządu firm produkcyjnych



Źródło: Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: Cyfryzacja w zarządzaniu. Red. Laskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu.

zwłaszcza w obszarze inicjowania zmian, tworzenia strategii przedsiębiorstwa oraz motywowania pracowników do czynnego udziału w procesie wprowadzania zmian. Silne przywództwo, wspierane przez jasną i zrozumiałą strategię oraz ustalone mierniki efektywności działań to kluczowe czynniki rozpoczynające transformację oraz wpływające na efekty jej funkcjonowania w dynamicznym i usieciowionym otoczeniu biznesowym.

Co niepokojące, zaledwie 3% pracowników uważa, że kierujący firmą posiadają ugruntowaną wiedzę na temat rozwiązań cyfrowych w odniesieniu do funkcjonowania całej firmy i wykorzystuje ją w praktyce. Blisko połowa ankietowanych (46%) zgodziła się ze stwierdzeniem, że w ich firmie brakuje menedżerów posiadających wiedzę i doświadczenie w zakresie wprowadzania zaawansowanych rozwiązań cyfrowych, a niewiele mniejszy odsetek przyznał, że osoby

Rys. 23. Hamulce transformacji cyfrowej w Polsce: kwalifikacje i postawy pracowników



Źródło: Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: Cyfryzacja w zarządzaniu. Red. Laskowska-Rutkowska A. Warszawa, CeDeWu.

decyzyjne w firmie wyrażają obawy lub czynnie sprzeciwiają się wprowadzaniu zmian.

Większość zarządzających najwyższego szczebla (72%) posiada wiedzę na temat rozwiązań technologicznych w zakresie wybranych obszarów działalności firmy, co ponownie wskazuje na traktowanie transformacji cyfrowej przez pryzmat jednostkowych innowacji cyfrowych, a nie całościowej, strategicznej zmiany modelu operacyjnego i biznesowego. W co czwartej firmie zarząd posiada taką wiedzę, natomiast nie wykorzystuje jej w praktyce.

Znaczący jest również bardzo wysoki odsetek badanych (67%), którzy zgodzili się ze stwierdzeniem, że wprowadzanie nowych rozwiązań nie ma sensu, dopóki pewne standardy nie zostaną wypracowane i przetestowane. Jest to przejaw bierniej postawy w stosunku do wprowadzania innowacji w przedsiębiorstwie, zawsze przecież obarczonego ryzykiem. Innymi słowy, polskie przedsiębiorstwa z gruntu ustawiają się w pozycji naśladowców rozwiązań sprawdzonych i oferujących w miarę pewny poziom zwrotu z inwestycji i nie zamierzają przecierać nowych szlaków w obszarze wdrożeń technologicznych.

W rezultacie, w przypadku wielu polskich firm można mówić o fasadowej cyfryzacji: wdrożone systemy są słabo zintegrowane z całościowym funkcjonowaniem przedsiębiorstwa; firma w niewielkim stopniu wykorzystuje bogaty potencjał danych pozyskiwanych w cyklu życia produktu i nie decyduje się na wprowadzanie inteligentnej automatyzacji procesów.

5.2. Kompetencje cyfrowe pracowników

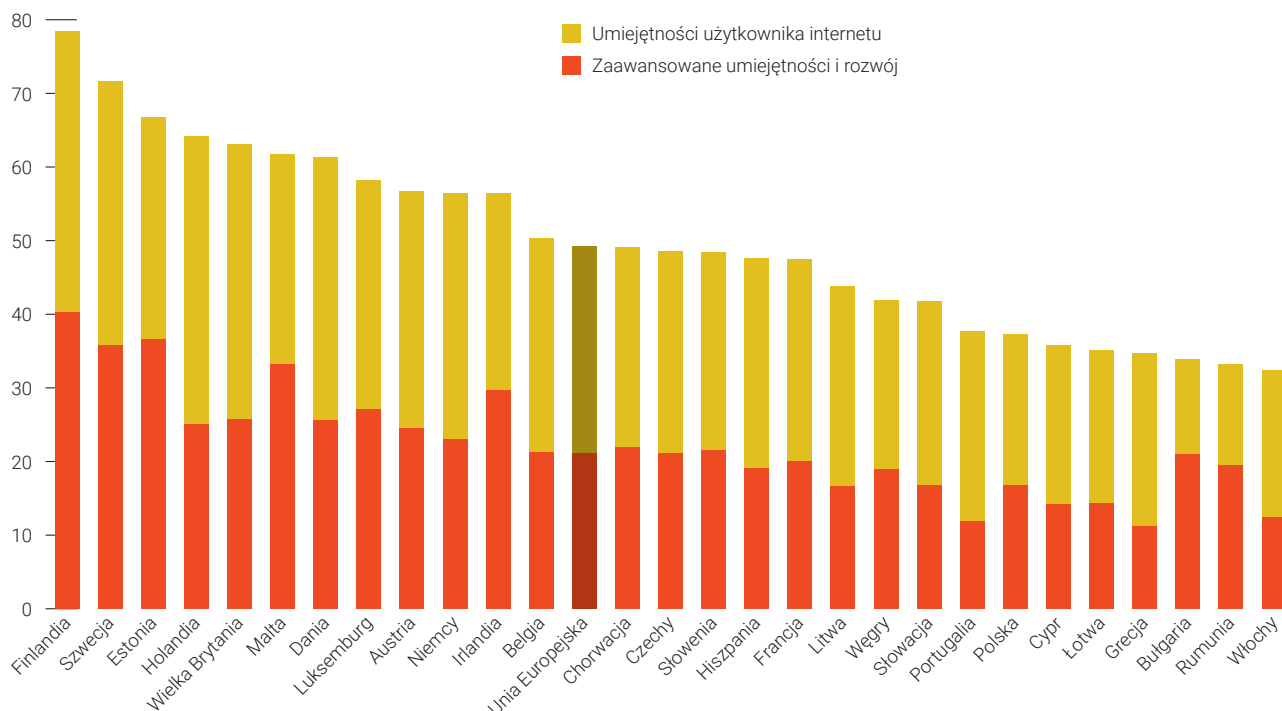
Spośród badanych firm aż 43% odczuwa brak pracowników o odpowiednich kompetencjach. Potwierdza to intuicję, że **podstawową barierą rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce są niskie kompetencje cyfrowe pracowników polskich przedsiębiorstw**. Według indeksu DESI, pod tym względem Polska lokuje się na 22 miejscu wśród państw Unii Europejskiej, znacznie poniżej średniej unijnej. Dotyczy to zarówno umiejętności podstawowych (np. korzystania z poczty elektronicznej), jak i ponadpodstawowych (np. programowania), które posiada jedynie co piąty Polak. Poniżej średniej unijnej lokują się zarówno pracownicy fizyczni (9% w porównaniu do 17% średniej unijnej), jak i umysłowi (37% w porównaniu do 48% średniej unijnej).

Transformacja cyfrowa firm produkcyjnych, opierająca się na głębokiej integracji danych i powiązaniu między systemami informatycznymi i operacyjnymi, wymaga zatrudnienia pracowników z zaawansowanymi kompetencjami w zakresie ICT. Według danych Eurostatu, ogółem co czwarte polskie przedsiębiorstwo produkcyjne zatrudnia specjalistów ICT (24%); wśród dużych przedsiębiorstw produkcyjnych odsetek ten wzrasta do 87%. W tym obszarze polskie firmy lokują się powyżej średniej unijnej.

Obecnie polskie przedsiębiorstwa nie mają problemu z rekrutacją specjalistów z ICT. Jest to niewątpliwie wynik relatywnie niskiego poziomu ucyfrowienia polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Jednak niepokój wzbudza fakt, że polskie przedsiębiorstwa rzadko

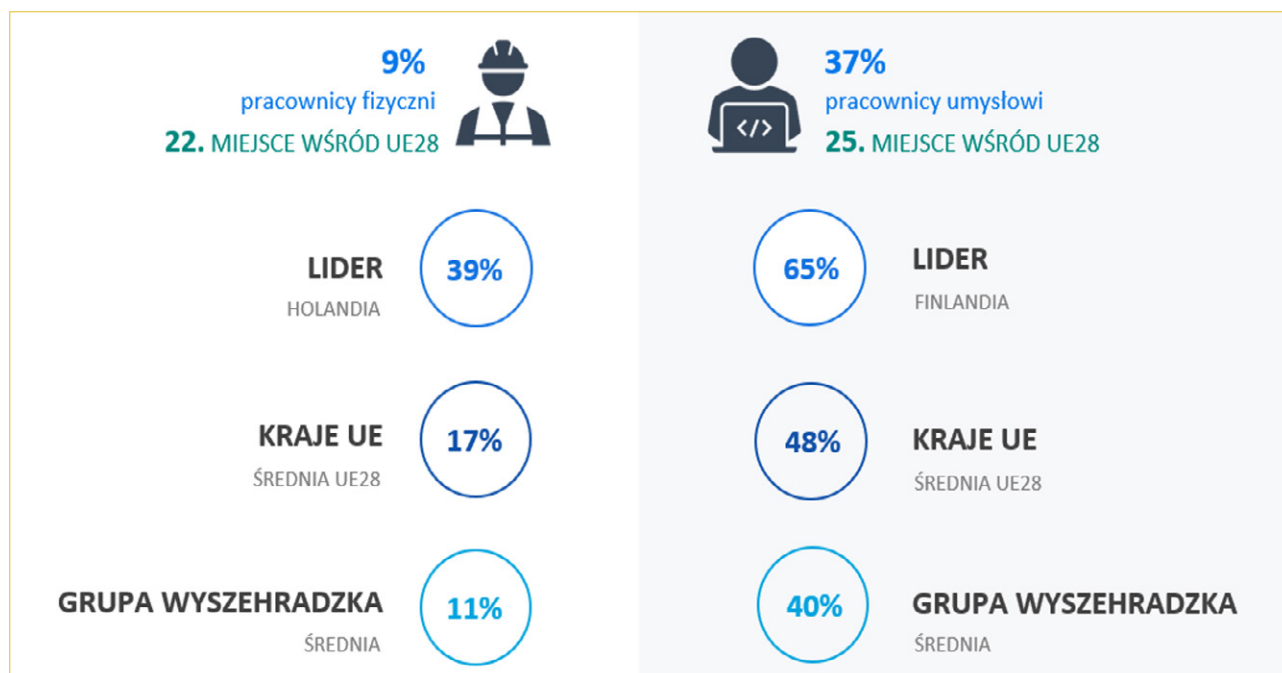


Rys. 24. Poziom ucyfrowienia kapitału ludzkiego wg indeksu DESI (2020)



Źródło: DESI Eurostat (2020).

Rys. 25. Pracownicy fizyczni i umysłowi o ponadpodstawowych umiejętnościach cyfrowych



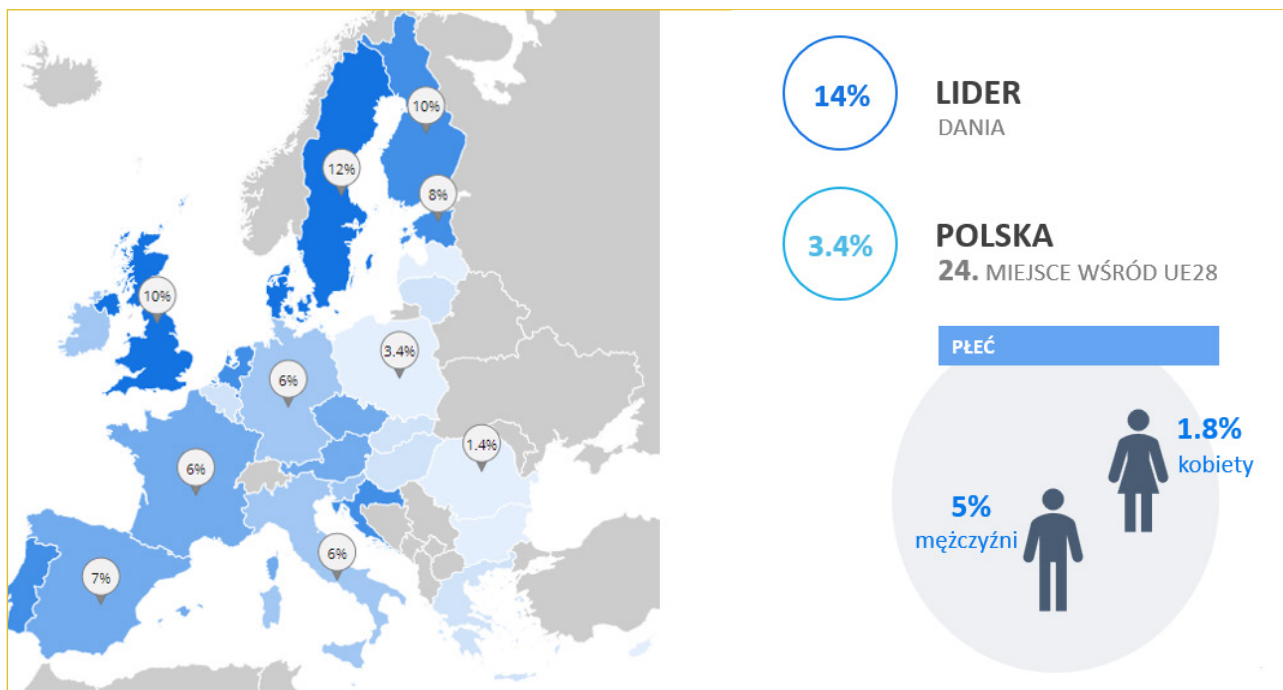
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

szkołą specjalistów ICT w zakresie ich kompetencji cyfrowych. Wyjątkiem są tu, podobnie jak w innych obszarach firmy duże, z których co druga zapewnia swoim informatykom dostęp do takich szkoleń.

Rozwój Przemysłu 4.0 oznacza radykalne zmiany na rynku pracy: zanikanie pewnych zawodów, poja-

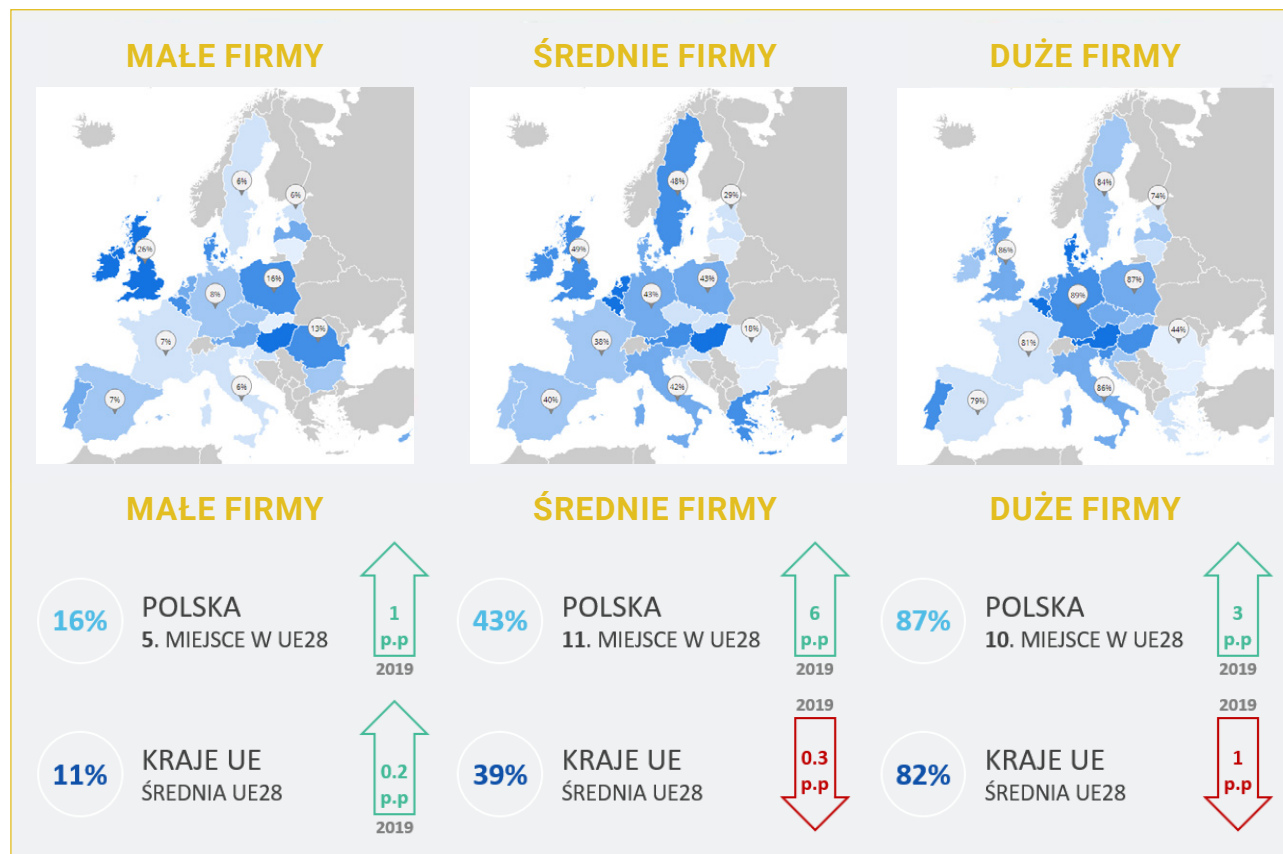
wianie się nowych i zmianę profili zawodowych pracowników. Coraz więcej zadań jest automatyzowanych, a rola pracowników w coraz większym stopniu zorientowana jest na kontrolę procesów i analizę danych. Jednocześnie technologie pozwalają na wprowadzanie innej struktury organizacji pracy, której podstawą jest elastyczność, rozproszenie zadań

Rys. 26. Odsetek obywateli, którzy kiedykolwiek napisali linijkę kodu, 2019



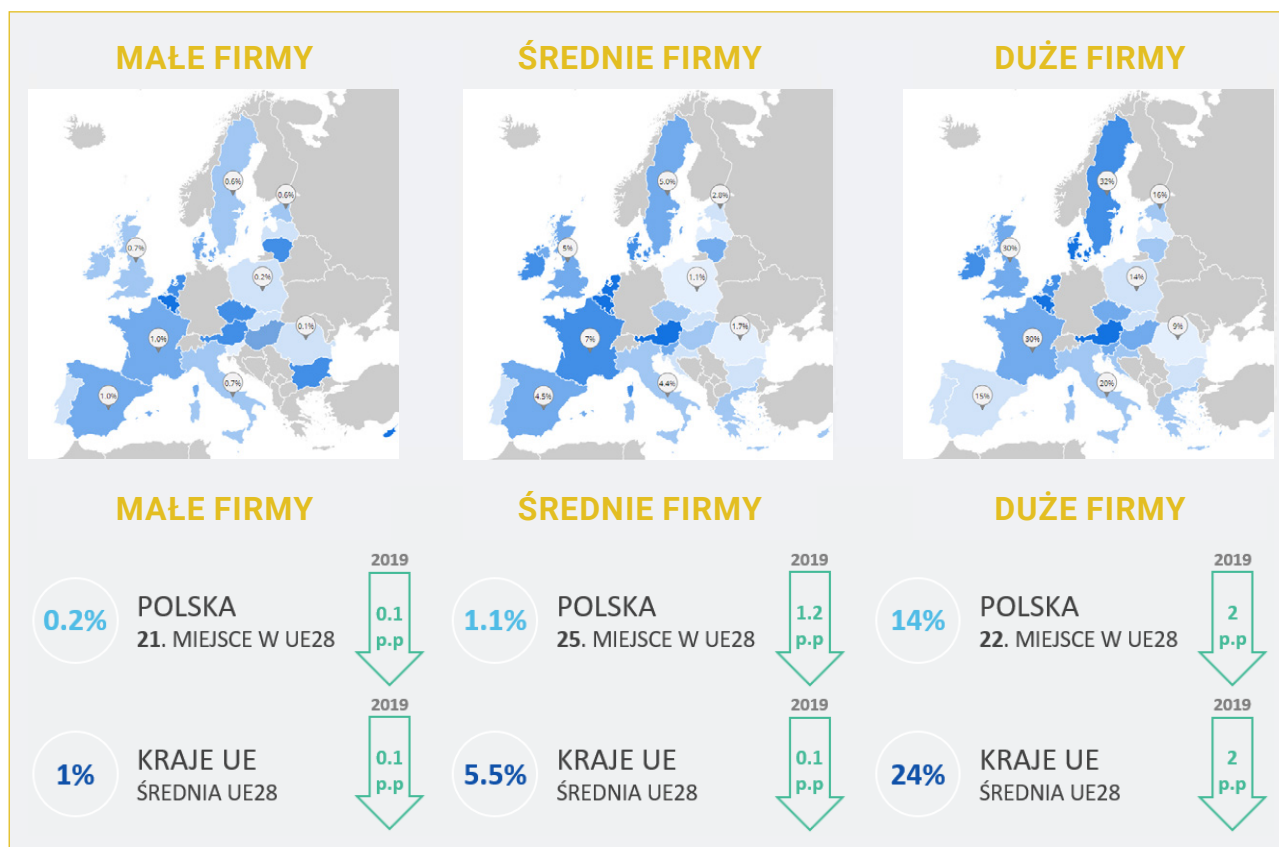
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 27. Przedsiębiorstwa zatrudniające specjalistów ICT, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 28. Odsetek przedsiębiorstw z trudniami do wypełnienia miejscami pracy na stanowiskach wymagających specjalistycznych umiejętności w zakresie ICT, 2020.



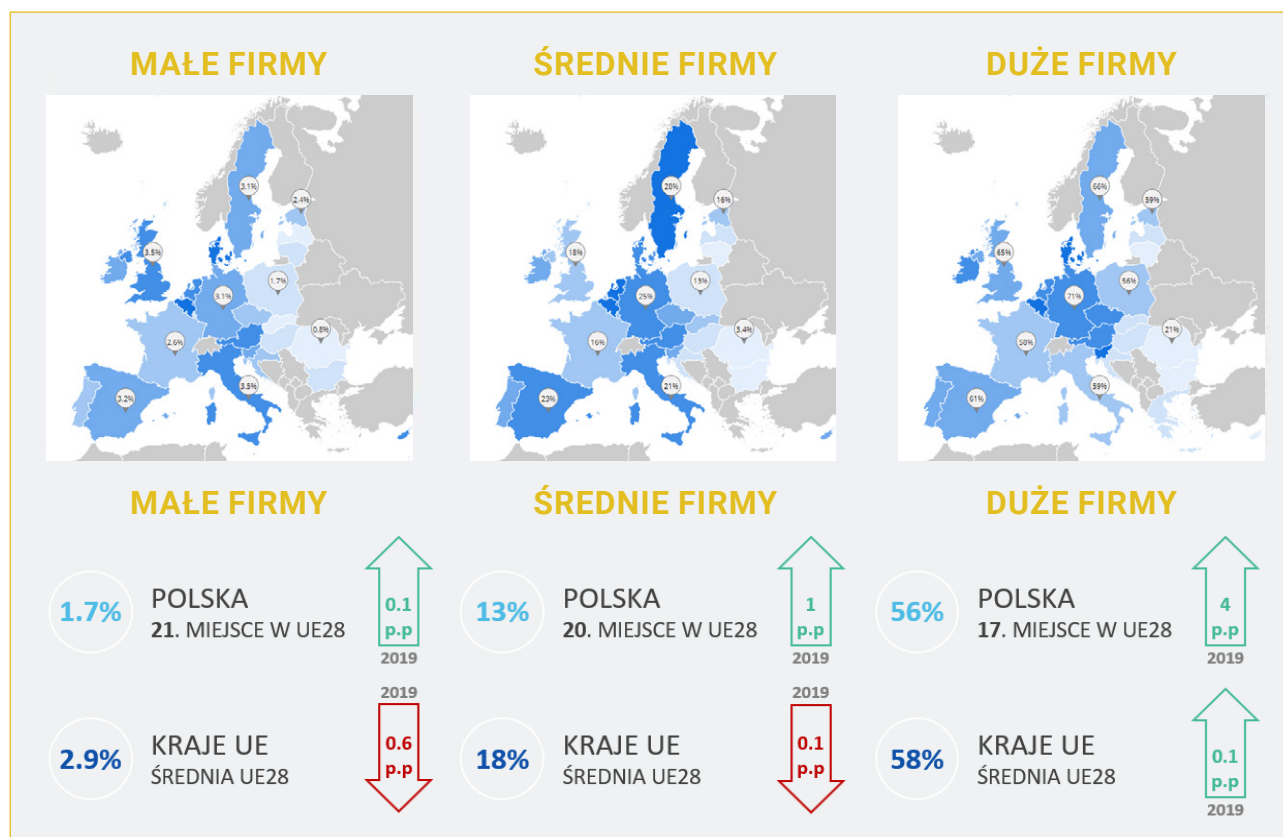
i praca w tworzonych pod dany projekt interdyscyplinarnych zespołach. Integracja pionowa i pozioma, która jest konsekwencją transformacji cyfrowej przedsiębiorstw, wymusza większą otwartość na współdzielenie informacji oraz większą kolaborację pomiędzy zespołami, zarówno wewnątrz, jak i z zewnętrznymi partnerami. Wprowadza również większą decentralizację podejmowania decyzji i model partycypacyjny. Proces zmian w przedsiębiorstwach powinien być wzmacniany wdrożeniem odpowiednich planów szkoleniowych oraz ciągłego doskonalenia zawodowego. Tradycyjne techniczne umiejętności pracowników muszą być stale uzupełniane o nowe umiejętności cyfrowe, pozwalające na wykorzystywanie przez pracowników szans, jakie daje integracja rozwiązań cyfrowych. Chodzi o tzw. „cyfrową pewność siebie” (digital confidence), którą kształtują takie umiejętności, jak współpraca z systemami IT, szybka analiza i interpretacja danych oraz sprawne zarządzanie automatyzacją. Dodatkowo pracownicy muszą dostosowywać się do nowego rodzaju interakcji pomiędzy ludźmi i maszynami, gdzie ludzie zarządzają tylko czynnościami obok inteligentnych maszyn i systemów.

Jedną z kluczowych barier we wdrażaniu rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0 jest brak pracowników z odpowiednimi kompetencjami cyfrowymi – niekoniecznie samych specjalistów ICT. Dlatego odpowiedzialnością zarządu jest zadbanie o wprowadzenie systemu szkoleń wszystkich pracowników, podwyższających ich kompetencje cyfrowe, przy czym szkolenia te powinny dotyczyć zarówno specjalistów ICT, jak i pozostałych, których zadania, w miarę transformacji cyfrowej, będą wymagały coraz większych kompetencji cyfrowych.

Podobnie jak w przypadku innych obszarów transformacji cyfrowej, również w obszarze szkoleń z zakresu kompetencji cyfrowych polskie firmy lokują się poniżej średniej unijnej. Nie dotyczy to jednak przedsiębiorstw dużych, zdecydowana większość których zapewnia pracownikom takie szkolenia. Duże przedsiębiorstwa produkcyjne radzą sobie lepiej – ich wyniki są zbliżone do średniej UE.

W blisko połowie (47%) badanych firm pracownicy przejawiali postawę pełną obaw wobec zmian wiążących się z transformacją cyfrową. Wprowadzanie za-

Rys. 29. Przedsiębiorstwa zapewniające specjalistom ICT/IT szkolenia z zakresu kompetencji cyfrowych, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

awansowanych rozwiązań z obszaru Przemysłu 4.0 wymaga od zarządów zmiany polityki zatrudnieniowej, ale też przygotowywania obecnych pracowników do transformacji poprzez wzmacnianie ich kompetencji technologicznych, szczególnie tych cyfrowych. Otwartość na zmianę i pozytywne nastawienie ze strony pracowników jest warunkiem udanej transformacji cyfrowej.

5.3. Finansowanie wdrożeń technologicznych

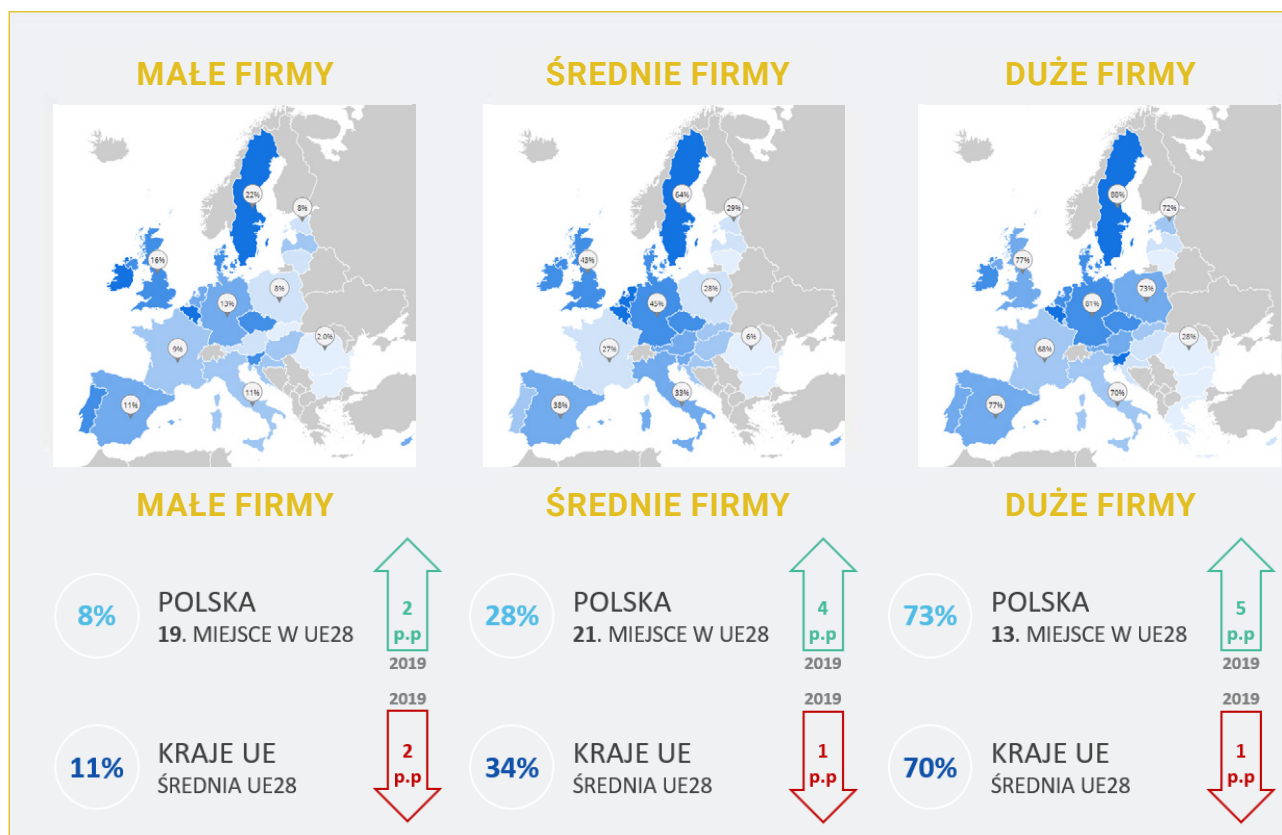
Za trzecią istotną barierę transformacji cyfrowej w polskich przedsiębiorstwach produkcyjnych należy uznać czynniki finansowe. Sześć na dziesięć badanych firm uznało, że wdrożenia technologiczne

są zbyt kosztowne (62%) i do tego obciążone zbyt dużym ryzykiem (57%). Nic zresztą dziwnego, skoro ponad połowa badanych (53%) stwierdziła, że poprzednie wdrożenia jeszcze się nie zwróciły. Warto zwrócić uwagę, że aż 39% badanych uznało, że wdrażanie nowych technologii nie przynosi firmie wymiernych korzyści.

Rozwój Przemysłu 4.0 to szeroki wachlarz działań na wskroś innowacyjnych w obszarze technologicznym, procesowym i organizacyjnym, a zatem nieodłącznie wiążących się z ryzykiem. Można przyjąć, że polskie firmy w „czyszczeniu pilotaży” trzymają nadmierną ostrożność, nakazująca ograniczanie wdrożeń do wybranych obszarów działania firmy i powstrzymywanie się od eksperymentów organizacyjnych.

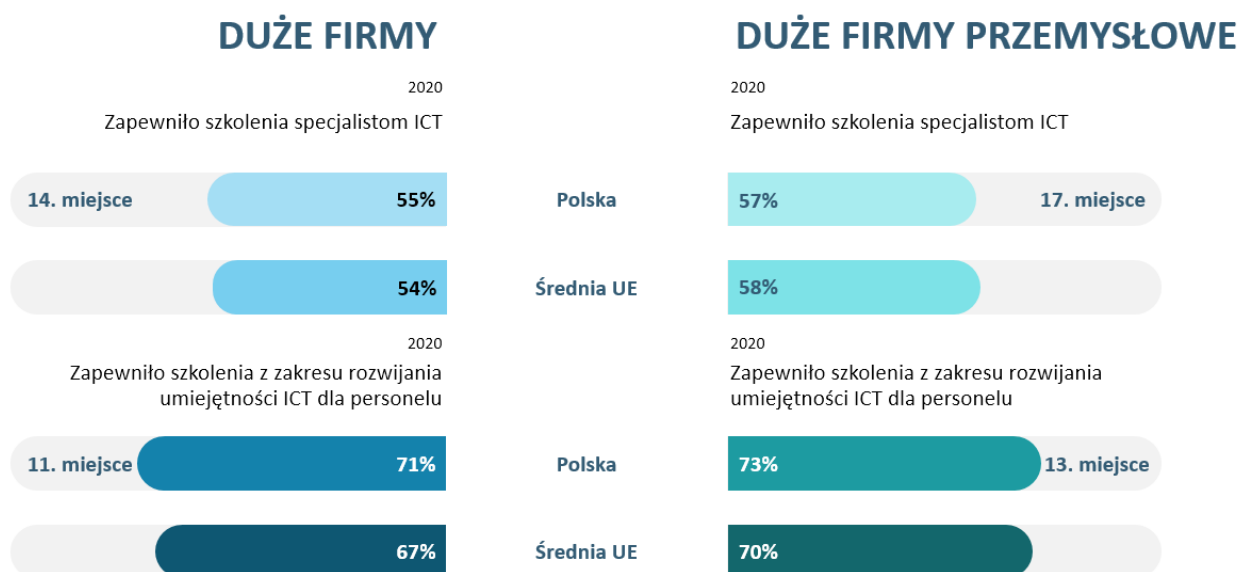


Rys. 30. Przedsiębiorstwa zapewniające szkolenia wzmacniające kompetencje cyfrowe pracowników, 2020 (% przedsiębiorstw)

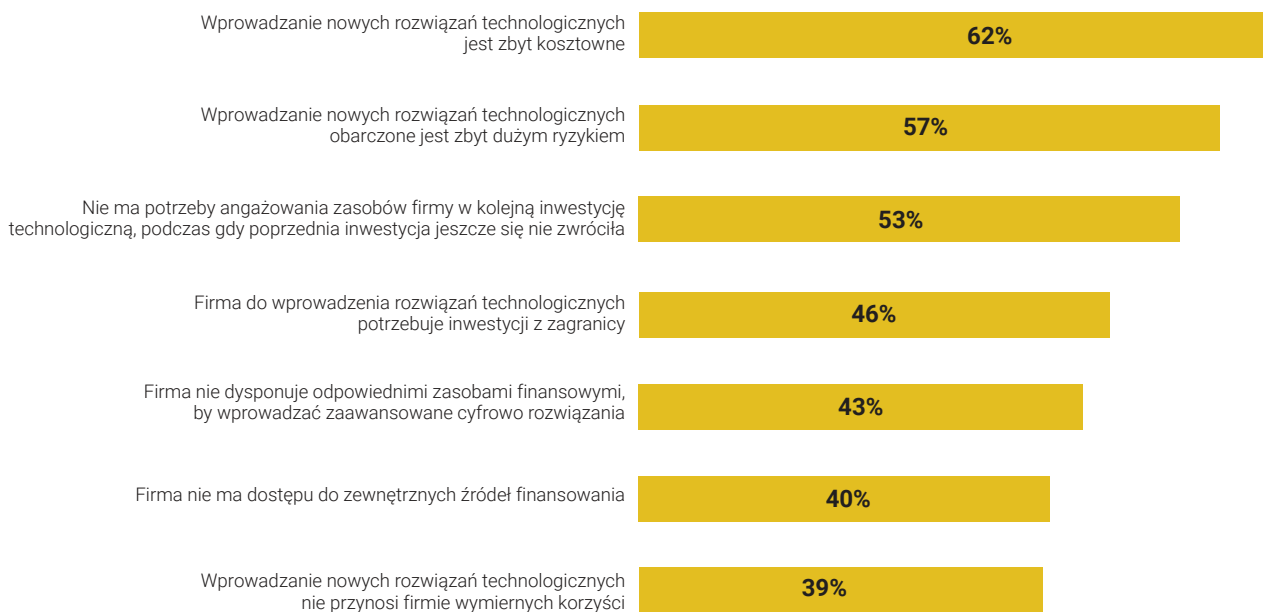


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

Rys. 31. Przedsiębiorstwa zapewniające szkolenia z zakresu ICT, 2020 (% przedsiębiorstw)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat (2020).

**Rys. 32.** Hamulce transformacji cyfrowej w Polsce: niedostateczne wsparcie finansowe

Źródło: Rożynek S., Śledziwska K., Włoch R. 2020. Transformacja cyfrowa polskich przedsiębiorstw. Ocena zakresu wdrożenia rozwiązań z obszarów Przemysłu 4.0. W: Cyfryzacja w zarządzaniu. Red. Laskowska-Rutkowska, A. Warszawa, CeDeWu.



Stymulowanie transformacji cyfrowej w krajowym sektorze przemysłowym



Z przedstawionej powyżej argumentacji wynika, że **niezbędnym czynnikiem rozwoju Przemysłu 4.0 jest odpowiedni system wspierania innowacji**. Rewolucyjne zmiany modeli biznesowych, wdrażanie nowych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych niesie ze sobą szereg wyzwań i znaków zapytania. Efektywne wsparcie przedsiębiorców wymaga środków adekwatnych do każdego poziomu zaawansowania przedsiębiorstw, począwszy od uświadamiania istoty i potrzeby transformacji, poprzez kształtowanie kompetencji, aż po opracowywanie, testowanie i wdrażanie rozwiązań. Dlatego też światowe trendy dotyczące nowej generacji przemysłu wywołują liczne oddolne i odgórne inicjatywy dla stymulowania stosownych przeobrażeń w krajowym sektorze przemysłowym. Poniżej przedstawiono działania z ostatnich lat oraz stan obecny.

Cykl przedsięwzięć mających na celu opracowanie rozwiązań na rzecz wsparcia nowej generacji Przemysłu w Polsce rozpoczęła konferencja **Fabryka Przyszłości w drodze do Przemysłu 4.0**, która odbyła się jesienią 2014 r. we Wrocławiu, zaledwie rok po ogłoszeniu programu „Industrie 4.0” w Niemczech. Zorganizowana została przez krajowe oddziały wiodących światowych firm z zakresu automatyzacji i robotyzacji, posiadające siedziby we Wrocławiu. W trakcie jej trwania eksperci, bazując na doświadczeniu z międzynarodowych projektów, rozmawiali o tym, jak przystosować produkcję do warunków nowej rzeczywistości, opartej na cyfrowej infrastrukturze, powszechnym dostępie do danych oraz oprogramowaniu kształtującym funkcjonalność biznesu.

Sukcesywnie temat Przemysłu 4.0 zaczął być podejmowany również przez inne podmioty. W kwietniu 2016 roku podczas konferencji **Przemysł 4.0**, organizowanej przez wydawcę magazynu *Control Engineering*, zawiązany został ruch społeczny pod nazwą **Inicjatywa na rzecz polskiego Przemysłu 4.0**, skupiający osoby fizyczne ze świata nauki, przemysłu i biznesu zaangażowane w tę tematykę. Cel określony przez uczestników Inicjatywy to upowszechnianie idei Przemysłu 4.0, dzielenie się wiedzą i doświadczeniem w przedmiotowym obszarze oraz opracowywanie rekomendacji dla właściwych podmiotów odnośnie podejmowania stosownych działań.

Ten ostatni komponent został praktycznie wykorzystany poprzez włączenie przedstawicieli Inicjatywy do prac **międzyresortowego Zespołu ds. Transformacji Przemysłowej**, powołanego przez Ministra Roz-

woju w czerwcu 2016 r.¹, w składzie którego znalazły się grupy robocze ds. normalizacji i standardów zintegrowanej cyfrowej infrastruktury technicznej oraz rozwoju inteligentnych specjalizacji przemysłowych; cyfrowego wspomaganie przemysłu; inteligentnego oprogramowania i przetwarzania danych; kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla Przemysłu 4.0; ram prawnych funkcjonowania Przemysłu 4.0; statystyki sektora teleinformatycznego; wypracowania koncepcji funkcjonowania Polskiej Platformy Przemysłu 4.0.

Cele zespołu obejmowały wypracowanie inicjatyw mających na celu cyfrową transformację gospodarki zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz przedstawianie propozycji działań mających za zadanie cyfrowy rozwój przemysłu i usług około przemysłowych, w szczególności opracowywanie propozycji założeń i rozwiązań systemowych służących cyfrowej transformacji przemysłu. Zostały one sformułowane w oparciu o wytyczne zawarte w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju². Strategia wskazała reindustrializację jako jeden z głównych obszarów koncentracji działań, prowadzących do budowania trwałego rozwoju gospodarczego przedstawiając równocześnie wizję przemysłu przyszłości. Zgodnie z zapisami Strategii:

bardziej konkurencyjny przemysł to przemysł oparty na innowacjach – tworzący je i wykorzystujący w procesach produkcji, przemysł bazujący na cyfryzacji i zaawansowanej automatyzacji, funkcjonujący w inteligentnych łańcuchach łączących dostawców, producentów, odbiorców i konsumentów.

Opracowane przez Grupy Robocze rekomendacje zostały odzwierciedlone w przedsięwzięciach podejmowanych przez Ministerstwo Rozwoju, m.in. w projekcie pod nazwą **Platforma Przemysłu Przyszłości**, przygotowującym powołanie krajowego orkiestratora inicjatyw na rzecz transformacji przemysłu, a także w innych ministerialnych projektach dotyczących przygotowania specjalistycznych środków wsparcia, np. narzędzi dla ukierunkowania przedsiębiorców w procesie transformacji, czy też przygotowania pro-

1 Zarządzenie nr 25 Ministra Rozwoju z dnia 30 czerwca 2016 r. w sprawie powołania Zespołu do spraw Transformacji Przemysłowej. Infor. <https://www.infor.pl/akt-prawny/U53.2016.022.0000032,zarzadzenie-nr-25-ministra-rozwoju-w-sprawie-powolania-zespołu-do-spraw-transformacji-przemysłowej.html> (dostęp 22 lipca 2021).

2 Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju. 2017. Warszawa. <https://www.gov.pl/documents/33377/436740/SOR.pdf> (dostęp 22 lipca 2021).



gramu kształcenia Liderów Przemysłu 4.0 oraz tworzenia centrów kompetencji.

W efekcie prac koncepcyjnych i legislacyjnych realizowanych w 2018 r. przez zespół projektowy w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii, nastąpiło formalne powołanie **Platformy Przemysłu Przyszłości** jako fundacji Skarbu Państwa na mocy Ustawy z dnia 17 stycznia 2019 r. Cel oraz zadania stawiane przed Fundacją zostały w niej określone następująco:

„Art.1. 1 Celem Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, zwanej dalej „Platformą”, jest działanie na rzecz wzrostu konkurencyjności przedsiębiorców poprzez wspieranie 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 z uwzględnieniem odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa tych rozwiązań.

2. Cel, o którym mowa w ust. 1, Platforma realizuje poprzez następujące zadania:

- 1) budowanie świadomości przedsiębiorców i promowanie korzyści wynikających z cyfryzacji przemysłu oraz wykorzystania nowoczesnych technologii teleinformatycznych;
- 2) wspieranie podnoszenia poziomu technicznego, technologicznego i organizacyjnego przedsiębiorców z uwzględnieniem procesów przetwórczych, logistycznych i energetycznych oraz cyfrowej integracji tych procesów;
- 3) promowanie i wspieranie stosowania przez przedsiębiorców inteligentnych systemów zarządczych, wytwórczych i dystrybucyjnych opartych o pozyskiwanie, gromadzenie, przesyłanie i analizę danych;
- 4) inicjowanie we współpracy z przedsiębiorcami projektów badawczych ukierunkowanych na rozwój inżynierii materiałowej, technik wytwórczych oraz nowych produktów;
- 5) prowadzenie działalności informacyjnej i szkoleniowej dla przedsiębiorców w zakresie cyfryzacji przemysłu;
- 6) proponowanie przedsiębiorcom rozwiązań z zakresu cyfrowej transformacji przemysłu, w tym zarządzania zmianą, wiedzą i innowacjami;
- 7) promowanie wśród przedsiębiorców:
 - a) zintegrowanych rozwiązań technologicznych zapewniających interoperacyjność,
 - b) tworzenia zaufanych systemów wymiany danych,
 - c) wzajemnego dzielenia się danymi,
 - d) zasad cyberbezpieczeństwa;
- 8) tworzenie mechanizmów współdziałania, dzielenia się wiedzą oraz budowania zaufania w relacjach pomiędzy podmiotami zaangażowanymi w proces transformacji cyfrowej;
- 9) współpracę z podmiotami prowadzącymi kształcenie techniczne mającą promować dostosowanie kompetencji pracowników do potrzeb przemysłu przyszłości;
- 10) prowadzenie działalności na rzecz podnoszenia kapitału ludzkiego i społecznego, ze szczególnym uwzględnieniem cyfryzacji przemysłu;
- 11) współpracę międzynarodową, w szczególności z innymi narodowymi platformami z państw Unii Europejskiej, poprzez wymianę doświadczeń, transfer wiedzy oraz wypracowywanie spójnego podejścia do procesów cyfrowej transformacji przemysłu;
- 12) opiniowanie projektów założeń i projektów aktów prawnych dotyczących obszaru działalności Platformy;
- 13) udzielanie niefinansowego wsparcia z przeznaczeniem na transformację cyfrową”.

Zgodnie z intencją Ustawodawcy, Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości ma przybliżać przedsiębiorcom tematykę Przemysłu 4.0, proponować rozwiązania biznesowe, ukierunkowywać strategicznie, promować i wspierać budowanie sieci kooperacyjnych, a także dbać o otoczenie prawno-regulacyjne. Ma tworzyć impulsy do podnoszenia poziomu zaawansowania technologicznego polskich przedsiębiorstw i podnoszenia ich konkurencyjności przez urzeczywistnianie wizji Przemysłu Przyszłości. Chodzi więc zarówno o działania koordynacyjne, jak i aktywne stymulowanie rynku. Platforma ma także udzielać wsparcia o charakterze niefinansowym (szkolenia, doradztwo, przedsięwzięcia integrujące przedsiębiorców w obszarze transformacji cyfrowej). Wsparcie to będzie udzielane przedsiębiorcom, podmiotom zarządzającym klastrami innowacyjnymi, podmiotom działającym na rzecz innowacyjnej gospodarki oraz partnerom społecznym i gospodarczym działającym na rzecz rozwoju. Dla realizacji tych zadań Fundator, którym jest Skarb Państwa reprezentowany przez ministra właściwego ds. gospodarki, przyznaje corocznie Platformie dotację podmiotową i celową na podstawie przedstawionego i przyjętego planu działań.

Podsumowanie działań zrealizowanych w roku 2020, będącym pierwszym pełnym rocznym okresem ak-



tywności Platformy na rynku zostało przedstawione na stronie Fundacji³.

Jak wynika z powyższego podsumowania, transfer specjalistycznej wiedzy, prezentowanie istoty Przemysłu 4.0 i pokazywanie związanych z transformacją cyfrową szans i zagrożeń odbywało się zarówno poprzez portal internetowy, jak i podczas organizowanych wydarzeń. Na Portalu Platformy zamieszczono ok. 500 **publikacji** czytanych przez blisko 200 tys. internautów, którzy skorzystali z poszczególnych artykułów, case studies i aktualności ponad 400 tys. razy.

Wydarzenia dla zainteresowanych tematyką Przemysłu 4.0 organizowane były głównie w formule charakterystycznej dla okresu pandemii, czyli jako webinaria i prezentacje on-line. Wzięło w nich udział kilkuset przedsiębiorców, managerów i specjalistów. Prelegentami byli zapraszani eksperci zarówno z kraju, jak i zagranicą, omawiający kluczowe zagadnienia Przemysłu 4.0 z obszaru technologii, modeli biznesowych, organizacji i przygotowania kompetencyjnego. Specjalny cykl poświęcony był tematyce dostępnych instrumentów wsparcia dla realizacji transformacji cyfrowej, zwłaszcza przez małe i średnie przedsiębiorstwa. Przygotowane zostały również warsztaty pokazujące praktyczne przykłady zastosowań rozwiązań Przemysłu 4.0, realizowane w krajowych przedsiębiorstwach.

Doradztwo dla przedsiębiorstw w przedmiotowej tematyce, ze względu na ograniczenia pandemiczne, realizowane było przez ekspertów Platformy przede wszystkim on-line, z wykorzystaniem utworzonego contact center oraz za pomocą interaktywnego narzędzia do indywidualnego ukierunkowywania transformacji, z którego skorzystało kilkuset przedsiębiorców.

W swojej działalności Fundacja współpracuje z organizacjami i instytucjami, tworząc **komplementarną ofertę** dla przedsiębiorstw. Przykładem jest kooperacja z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju określona w zawartym porozumieniu, w ramach którego Platforma aktywnie uczestniczyła w upowszechnianiu wiedzy nt. konkursów „Szybka Ścieżka”.

Z inicjatywy Platformy rozpoczęty został proces tworzenia **Regionalnych Rad Przemysłu Przyszłości** jako

ciał doradczych dla gospodarzy regionów w kreowaniu programów wsparcia przedsiębiorców, a równocześnie reprezentujących potrzeby przedsiębiorców w przygotowywanych przez Platformę rekomendacjach dla instytucji na szczeblu centralnym. Pierwsza Regionalna Rada powstała w Wielkopolsce, kolejna w województwie podlaskim.

Przykładami realizowanych przez Platformę przedsięwzięć wspólnie z partnerami regionalnymi były tematyczne **hackathony** dla studentów, jak również warsztaty nt. Przemysłu 4.0 dla samorządowców.

Przedstawione podsumowanie pierwszego roku działania potwierdza wypełnianie przez Platformę założonej roli, przede wszystkim w zakresie kształtowania świadomości rynku odnośnie istoty i potrzeby transformacji oraz pełnienia roli inicjatora i orkiestratora w budowaniu ekosystemu wsparcia tych zmian. Dla przedsiębiorców jest to **rozpoznawalny, oficjalny, referencyjny punkt kontaktowy dla uzyskania wskazówek odnośnie drogi transformacji i rozpoczęcia procesu zmian, a dla podmiotów prowadzących działania na rzecz transformacji partner w budowaniu ekosystemu**.

Ze względu na ograniczenia formalne, wynikające z ustanowionego statusu, Platforma nie może być jednak i nie jest odpowiedzią na pełne spektrum potrzeb rynku w zakresie wsparcia transformacji. W szczególności dotyczy to indywidualnego wsparcia projektowego i wdrożeniowego dla przedsiębiorstw w miarę zaawansowania procesu zmian. Dlatego równoległe z utworzeniem Platformy podjęte zostały inne przedsięwzięcia na rzecz tworzenia środków wsparcia praktycznego wdrażania transformacji, w szczególności inicjowanie tworzenia **Centrów Kompetencji Przemysłu 4.0 i Hubów Innowacji Cyfrowych (DIH)**.

Przykładem jest Śląskie Centrum Kompetencji Przemysłu 4.0 (ŚCKP 4.0), które powstało z inicjatywy Politechniki Śląskiej w Gliwicach i Katowickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej S.A. Umowa konsorcjum powołująca do życia ŚCKP 4.0 podpisana została w lutym 2018 r. w Ministerstwie Przedsiębiorczości i Technologii. Powołanie Centrum poprzedzone było realizacją projektu przygotowania kadr w oparciu o pilotażowy program „Inkubator Liderów Przemysłu 4.0”, prowadzony m.in. na Politechnice Śląskiej w ramach tematu zleconego przez Ministerstwo Rozwoju. W ogłoszonym przez Centrum programie działań znalazły się następujące przedsięwzięcia: transfer wiedzy, praktyczne pokazy rozwiązań z wykorzystaniem demonstratora Przemysłu 4.0, prowadzenie au-

3 Platforma Przemysłu Przyszłości od stycznia do grudnia 2020 roku. Platforma Przemysłu Przyszłości. 2021. <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/platforma-przemyslu-przyszlosci-od-stycznia-do-grudnia-2020-roku/> (dostęp 22 lipca 2021).



dytów i studiów wykonalności w przedsiębiorstwach rozpoczynających proces transformacji, animowanie networkingu i powiązań realizacyjnych wśród podmiotów funkcjonujących w regionie. Śląskie Centrum Przemysłu 4.0 w pierwszym roku funkcjonowania realizowało również pilotażowe projekty dotyczące m.in. opracowania metodyki kształcenia Doradców i Liderów Przemysłu 4.0, zlecone przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii pod kątem zebrania doświadczeń dla rozwiązań systemowych stymulowania transformacji. Podobne działania zostały zainicjowane i realizowane również we współpracy z innymi uczelniami i jednostkami otoczenia biznesu m.in. w Warszawie, Poznaniu, Wrocławiu i Koszalinie.

Na bazie zebranych doświadczeń z pilotażowych przedsięwzięć, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii ogłosiło w 2019 r. **Program Ministra na lata 2019–2021 „Przemysł 4.0”**. Cel programu dotyczył wyłonienia, rozbudowy i uzupełnienia potencjału ośrodków, które posiadają zdolność do pełnienia roli **Hubów Innowacji Cyfrowych** (Digital Innovation Hubs).

Koncepcja Digital Innovation Hubs określanych skróto DIH została nakreślona w programie *Digitising European Industry*, ogłoszonym przez Komisję Europejską w 2016 r. Według przedstawionych przez Komisję Europejską założeń, Hub Innowacji Cyfrowych (DIH) to instrument wsparcia, który pomaga przedsiębiorstwom stać się bardziej konkurencyjnymi poprzez ulepszanie za pomocą technologii cyfrowej ich procesów biznesowych/produkcyjnych, a także produktów i usług. DIH-y działają jako *one-stop-shop*, obsługujące firmy w ich lokalnym regionie i poza nim w celu cyfryzacji ich działalności. Pomagają klientom sprostać wyzwaniom w sposób skoncentrowany na biznesie i dzięki wspólnemu modelowi usług, oferując usługi, które nie byłyby łatwo dostępne gdzie indziej. Usługi dostępne za pośrednictwem DIH-ów umożliwiają każdej firmie dostęp do najnowszej wiedzy i technologii w celu testowania i eksperymentowania z innowacjami cyfrowymi istotnymi dla jej produktów, procesów lub modeli biznesowych. DIH-y zapewniają również połączenia z inwestorami, ułatwiają dostęp do finansowania transformacji cyfrowych, pomagają łączyć użytkowników i dostawców innowacji cyfrowych w całym łańcuchu wartości oraz sprzyjają synergii między cyfrowymi i innymi kluczowymi technologiami wspomagającymi (takimi jak biotechnologia, materiały zaawansowane itp.).

Zgodnie z założeniami, ogłoszony Program Ministra na lata 2019–2021 **Przemysł 4.0** ma służyć wypra-

cowaniu dobrych praktyk w zakresie usług możliwych do świadczenia przez DIH, adekwatnych do potrzeb krajowego sektora przemysłowego. Wskazano technologie, które należy wykorzystywać przy realizacji zadania konkursowego, a mianowicie: łączność w technologii 5G, algorytmy uczące się (sztuczna inteligencja), w tym systemy autonomiczne, Internet Rzeczy (IoT), BIM (Building Information Modelling), chmurę obliczeniową, technologie kwantowe (Quantum Computing), rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość (AR i VR), automatykę i robotykę (Computer Integrated Manufacturing), cyberbezpieczeństwo, technologie przyrostowe (druk 3D), mikroelektronikę. W wyniku postępowania konkursowego wybranych zostało pięć ośrodków zlokalizowanych w Krakowie, Poznaniu, Wrocławiu, Gdańsku i Warszawie.

Jednym z tych ośrodków jest **hub4industry** – Hub Krakowskiego Parku Technologicznego oraz firm: ASTOR i T-Mobile Polska, uczelni: Akademii Górniczo-Hutniczej i Politechniki Krakowskiej, a także ekspertów z Klastra Technologii Informacyjnych w Budownictwie i Instytutu Kościuszki. Hub4industry tworzy kompleksowy punkt wsparcia dla firm przemysłowych, które chcą wprowadzić do swoich fabryk rozwiązania Przemysłu 4.0, w szczególności w oparciu o łączność w sieci 5G, automatyzację i robotyzację, IoT, sztuczną inteligencję (AI), rozszerzoną i wirtualną rzeczywistość (AR i VR), cloud computing, technologię BIM, druk 3D. W październiku 2020 r. hub4industry otworzył showroom Fabryki Przyszłości. Pokazowa fabryka znajduje się w dwóch odrębnych krakowskich lokalizacjach: ASTOR Robotics Center w dzielnicy Podgórze oraz ASTOR Technology Park, oddalonych od siebie o 11 km, ale sprzężonych w sieci. Showroom hub4industry to przestrzeń zaprojektowana przez ekspertów i praktyków nowych technologii. Demonstruje kluczowe obszary tzw. Fabryki Przyszłości, czyli nowoczesnego przedsiębiorstwa produkcyjnego: inteligentną robotyzację, niezawodną sieć bezprzewodową, inteligentną analitykę, elastyczną logistykę i cyberbezpieczeństwo w przemyśle. To miejsce stworzone z myślą o wszystkich przedstawicielach firm produkcyjnych, którzy planują wprowadzić do swoich fabryk elementy nowoczesnej produkcji i chcą zobaczyć te rozwiązania w praktyce. W Showroomie organizowane są cykliczne, comiesięczne Dni Otwarte w formie hybrydowej – oznacza to, że oprócz zdalnych pokazów, firmy mogą odwiedzać przestrzeń na żywo. W pakiecie usług oferowanych przez hub4industry znajdują się m.in. : scanning (analiza potencjału firmy) i *benchmarking* przeprowadzony przez ekspertów, darmowe szkolenia i warsztaty, pomoc w opracowaniu strategii wdrożeno-



wych, mentoring i doradztwo od etapu koncepcji aż do wdrożenia, „test before invest” – czyli pilotażowe projekty wdrożeniowe oraz doradztwo w pozyskaniu finansowania na nowe technologie. Oferta skierowana jest dla wszystkich przedsiębiorstw – szczególnie produkcyjnych – w głównej mierze z województw małopolskiego, śląskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego.

Pozostałe konsorcja wyłonione w konkursie w ramach Programu Ministra 2019–2021 Przemysł 4.0 tworzą: Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, Wrocławski Park Technologiczny, Balluff sp. z o.o., TestArmy Group S.A.; Poznański Park Naukowo Technologiczny, Park Naukowo-Technologiczny „Technopark Gliwice Sp. z o.o.”, Wydział Matematyki i Informatyki Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz firma Apollogic sp. z o.o.; Voicelab.AI, Politechnika Gdańska; oraz Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy; Politechnika Łódzka oraz firmy Ericsson

i FundingBox. Wśród zrealizowanych przez konsorcja przedsięwzięć znajduje się, oprócz instalacji demonstracyjno-testowych i usług doradczych, również pilotażowa sieć 5G na Politechnice Łódzkiej.

Zdobyte doświadczenia zostaną wykorzystane przy budowie europejskiej sieci DIH, zaplanowanej przez Komisję Europejską na lata 202–2027. W Polsce przewidziane jest funkcjonowanie kilkunastu DIH-ów, których działalność finansowana będzie z udziałem środków Komisji Europejskiej. W pierwszej połowie 2021 r. prowadzony był nabór kandydatów, rozstrzygnięcia przewidziane są w trzecim kwartale. Istniejące oraz nowo powstające DIH-y mają stanowić zgodnie z założeniami programu „Digital Europe” kluczowy komponent systemu stymulowania transformacji cyfrowej europejskiego przemysłu.

Przedstawione powyżej przedsięwzięcia budują **system efektywnego i kompleksowego stymulowania transformacji cyfrowej**.



Finansowe instrumenty wsparcia transformacji cyfrowej i rola sektora bankowego



W obecnej perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2014–2020, dla której wdrażanie z poziomu krajowych i regionalnych programów operacyjnych można już uznać za zakończone, nie zostały wyrażone wyeksponowane instrumenty wsparcia skierowane wprost na finansowanie inwestycji związanych z transformacją cyfrową przedsiębiorstw, czy też dostosowaniem polskich firm do zmian związanych z wprowadzaniem rozwiązań Przemysłu 4.0. Niemniej jednak instrumenty dotacyjne i zwrotne, realizowane w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój i będące w obszarze zainteresowania sektora bankowego, oferowały wsparcie przeznaczone na wdrażanie szeroko rozumianych innowacji w przedsiębiorstwach, w tym również rozwiązań procesowych i organizacyjnych, związanych z automatyzacją i robotyzacją produkcji przemysłowej jako działanie będące wartością dodaną w związku z procesem urynkwienia i komercjalizacji nowych lub ulepszonych produktów (wyrobów lub usług).

7.1. Rola sektora bankowego

Sektor bankowy chętnie włącza się do procesu absorpcji środków unijnych, dostarczając kapitału dłużnego z przeznaczeniem na prefinansowanie projektów dotacyjnych oraz generuje finansowanie prywatne dzięki systemowi gwarancji kredytowych Skarbu Państwa, pochodzących ze środków krajowych i europejskich. Banki koncentrują się na finansowaniu dłużnym projektów z akceptowalnym poziomem ryzyka finansowego, w tym technologicznego. Chodzi tu głównie o realizację przedsięwzięć polegających na wdrożeniu w firmie nowych lub ulepszonych rozwiązań produktowych, procesowych, organizacyjnych lub marketingowych, dofinansowanych ze środków dystrybuowanych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Bank Gospodarstwa Krajowego. W mniejszym stopniu banki są skłonne do finansowania projektów badawczo-rozwojowych dofinansowanych ze środków przyznawanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, gdzie poziom ryzyka bywa nieakceptowalny z uwagi na niepewne powodzenie takiego projektu, zarówno pod względem efektywności merytorycznej (brak pewności, że wyniki badań będą nadawały się do wdrożenia), jak i finansowej (rentowność przedsięwzięcia pod względem skomercjalizowania wyników prac B+R i wprowadzenia nowego produktu lub usługi na rynek przy zadowalającym wzroście przychodów ze sprzedaży).

Przed otrzymaniem wsparcia w formie dotacji, firmy często potrzebują kredytu na prefinansowanie

kosztów kwalifikowalnych dofinansowanego projektu, natomiast środki z dotacji refundują koszty poniesione ze środków tzw. kredytu pomostowego. Czas związany z oczekiwaniem na przyznanie dofinansowania realizacji projektu dotacyjnego jest czynnikiem mobilizującym firmy do pozyskania kredytu pomostowego. Od momentu zawnioskowania o dotację, do momentu wypłaty środków, może upłynąć od kilku do nawet kilkunastu miesięcy. W tym czasie beneficjenci dotacji narażeni są na utratę płynności finansowej lub mogą nie posiadać środków na rozpoczęcie inwestycji. Kredytobiorcami finansowania pomostowego są przede wszystkim przedsiębiorcy, ale także rolnicy i jednostki samorządu terytorialnego. Proces wnioskowania o taki kredyt może się rozpocząć jeszcze przed zawarciem umowy o dofinansowanie z instytucją udzielającą wsparcia, choć według zasad obowiązujących w bankach warunkiem uruchomienia kredytu jest posiadanie podpisanej umowy o dofinansowanie. Kredyty pomostowe należą do jednych z najbezpieczniejszych rodzajów finansowania dłużnego, z uwagi na fakt, że spłacane są nie bezpośrednio ze środków kredytobiorcy, a z przyznanej dotacji pochodzącej ze środków publicznych.

Dzięki kredytowi pomostowemu, oprócz utrzymania płynności finansowej przed wypłatą dotacji, możliwe jest wcześniejsze rozpoczęcie inwestycji, dzięki czemu firma szybciej zacznie generować zyski z realizowanej inwestycji, choćby w postaci przychodów ze sprzedaży produktów wytworzonych na skutek sfinansowanego projektu. W zależności od oferty banku, kredytem pomostowym można sfinansować nawet do 100% wartości inwestycji, czyli wartość nakładów odpowiadających wartości przyznanej dotacji oraz wymagany wkład własny beneficjenta, uzupełniający dofinansowanie dotacyjne. Oprócz kredytu pomostowego możliwe jest jeszcze pozyskanie kredytu uzupełniającego na sfinansowanie tzw. kosztów niekwalifikowalnych projektu dotacyjnego, które jako pozbawione dofinansowania są niezbędne do zrealizowania pełnego zakresu inwestycji.

W zależności od zasad obowiązujących w konkretnym instrumencie dotacyjnym, dofinansowanie może lub musi być przeznaczone na spłatę kapitału kredytu. W innych przypadkach przedsiębiorcy decydują się na prostsze rozwiązania w postaci preferencyjnego kredytu z gwarancją lub stosują odpowiednie montaż finansowy dla wyodrębnionych kosztów projektu, łącząc wsparcie dotacyjne ze wsparciem gwarancyjnym i dopłatą do oprocentowania.



7.2. Pilotaż Przemysłu 4.0

Zupełnie wyjątkowym rozwiązaniem na tle pozostałych instrumentów wsparcia inwestycyjnego firm jest działanie pilotażowe zaproponowane przez PARP w poddziale 2.4.1 POIR – Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów inno_LAB, które ma być punktem wyjścia do konstruowania podobnych instrumentów wsparcia w nowej perspektywie finansowej z ukierunkowaniem na rozwój Przemysłu 4.0 w polskich przedsiębiorstwach. Celem pilotażu jest przygotowanie małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych do wdrożenia kompleksowej transformacji w kierunku Przemysłu 4.0 oraz wdrożenia wybranych obszarów działań w zakresie cyfryzacji, automatyzacji lub robotyzacji. Warunkiem otrzymania dofinansowania jest posiadanie opracowanej mapy drogowej, będącej planem transformacji firmy w kierunku Przemysłu 4.0¹.

Do kosztów kwalifikowalnych projektu dofinansowanego przy pomocy grantu zaliczono: koszty usługi polegającej na opracowaniu mapy drogowej, koszty usług doradczych związanych z wdrożeniem mapy drogowej, koszty zakupu maszyn i urządzeń koniecznych do wdrożenia wybranego obszaru transformacji oraz koszty zakupu wartości niematerialnych i prawnych w formie patentów, licencji, know-how oraz innych praw własności intelektualnej.

W ramach projektu mogą być dofinansowane zakupy związane z następującymi technologiami, stanowiącymi warstwę bazową dla planowanych przemian: Big Data oraz działania związane z analizą danych, roboty przemysłowe, przemysłowy Internet Rzeczy, integracja technologii informatycznych i operacyjnych (IT/OT) i tworzenie systemów cyberfizycznych (CPS), cyberbezpieczeństwo, chmura obliczeniowa, wirtualna i rozszerzona rzeczywistość, sztuczna inteligencja, blockchain, druk addytywny (druk 3D)².

Maksymalna wartość grantu wynosi 800 tys. zł, natomiast maksymalna intensywność została określona na poziomie 85% kosztów kwalifikowalnych. Wsparcie jest udzielane jako pomoc de minimis (w przy-

padku usług doradczych) lub regionalna pomoc inwestycyjna (w przypadku nakładów inwestycyjnych). Z uwagi na fakt, że wsparcie ma charakter pilotażu, kwota przeznaczona na powierzenie grantów jest stosunkowo niska i wynosi 25 mln zł³. Jeżeli realizacja pilotażu zakończy się powodzeniem pod względem realizacji celów i osiągnięcia zakładanych rezultatów projektów, to należy się spodziewać, że środki nowego programu operacyjnego będą w zdecydowanie większym stopniu kierowane na tego typu konkursy grantowe lub dotacyjne. Nabór wniosków zakończył się 30 czerwca 2021 r., więc jest jeszcze za wcześnie, aby przedstawić wnioski na temat efektywności oraz trafności zaoferowanego wsparcia grantowego.

Tendencja w udostępnianiu środków publicznych na finansowanie transformacji cyfrowej firm jest coraz większa, szczególnie w związku z ograniczeniem negatywnych skutków pandemii COVID-19. Jeszcze w trzecim kwartale 2021 r. PARP planuje udostępnić środki w kwocie ok. 100 mln zł w formie tzw. bonów na cyfryzację, przeznaczonych na wprowadzenie przez MŚP innowacji (nowego lub znacząco ulepszanego procesu wprowadzanego w przedsiębiorstwie lub dodatkowo produktu wprowadzanego na rynek) poprzez wykorzystanie technologii cyfrowych. Dzięki wprowadzeniu technologii cyfrowych dokonana zostanie zmiana sposobu działania przedsiębiorcy lub dodatkowo – zmiana produktów. Instrument ma sprzyjać tworzeniu warunków skutecznego funkcjonowania MŚP w stanie pandemii oraz po jej zakończeniu, w konsekwencji wzmocni ich konkurencyjność i odporność na kolejne kryzysy⁴.

7.3. Finansowanie dłużne i dotacyjne działalności innowacyjnej firm wprowadzających rozwiązania Przemysłu 4.0

Podejście do finansowania firm z potencjałem innowacyjnym powinno odpowiadać identyfikowanemu poziomowi ryzyka finansowego w kontekście możliwych do zastosowania źródeł finansowych oraz sposobów na mitygację ryzyka występującego na

1 *Przemysł 4.0. PARP.* <https://poir.parp.gov.pl/component/grants/grants/przemysl-4-0> (dostęp 30 czerwca 2021).

2 *Regulamin naboru w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 oś priorytetowa II: Wsparcie otoczenia i potencjału przedsiębiorstw do prowadzenia działalności B+R+I działanie 2.4 Współpraca w ramach krajowego systemu innowacji poddziałanie 2.4.1. Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów inno_Lab Pilotaż Przemysł 4.0.* PARP. s. 7-8. https://poir.parp.gov.pl/storage/grants/documents/420/Regulamin-naboru_27042021_2.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).

3 *Ogłoszenie o naborze wniosków o powierzenie grantu w ramach poddziałania 2.4.1 Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów inno_LAB Program Operacyjny Inteligentny Rozwój 2014-2020 Pilotaż Przemysł 4.0.* 11 PARP. https://poir.parp.gov.pl/storage/grants/documents/420/Ogloszenie_27042021_2.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).

4 *Broszura programowa. PARP.* s. 16. https://power.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/broszura_programowa_PARP_52_20210223.pdf (dostęp 11 lipca 2021).

poziomie instytucji finansowych. Firmy z potencjałem innowacyjnym dofinansowują swoje projekty głównie przy pomocy dotacji, choć coraz bardziej powszechne staje się wykorzystanie prostszych instrumentów finansowych w postaci produktów gwarancyjnych, ułatwiających dostęp do finansowania dłużnego, przyznawanego na atrakcyjniejszych warunkach w porównaniu do finansowania komercyjnego (niższe koszty kredytu, mniejsze wymogi dotyczące zabezpieczeń dopłaty do odsetek lub kapitału).

Banki poszukują rozwiązań mitygujących ryzyko związane z realizacją finansowanych projektów. Na obniżenie poziomu ryzyka finansowego oraz ryzyka związanego z wykonalnością innowacyjnej inwestycji mają wpływ zarówno instrumenty dotacyjne, które dostarczają środki na spłatę kapitału kredytów pomostowych (prefinansujących projekty dotacyjne), jak i instrumenty gwarancyjne, które zmniejszają ryzyko kredytowe, ułatwiając firmom dostęp do finansowania oraz poprawiając warunki przyznawanego finansowania (kredytu, pożyczki).

Dotychczasowe doświadczenia w finansowaniu firm oraz instrumenty wsparcia na przykładzie Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój

Najbardziej charakterystycznym przykładem systemowego rozwiązania polegającego na wsparciu firm w dziedzinie szeroko pojętej innowacyjności jest Program Operacyjny Inteligentny Rozwój, którego zakres oferował szereg instrumentów w postaci dotacji, instrumentów finansowych oraz instrumentów mieszanych.

W ramach POIR prowadzono działania wspierające wdrożenia wyników prac B+R, które mogą być realizowane z wykorzystaniem dotacji lub instrumentów finansowych. Dalsze etapy opracowania innowacyjnego rozwiązania (po etapie prac B+R) są obciążone mniejszym ryzykiem oraz uwarunkowane czynnikami o charakterze rynkowym. Wsparcie obejmuje zarówno innowacje produktowe, procesowe, jak i innowacje o charakterze organizacyjnym czy też marketingowym. Oznacza to, że oprócz innowacji technologicznych, finansowane mogą być innowacje nietechnologiczne, pozwalające na zwiększenie efektywności działań organizacyjnych czy zarządczych w przedsiębiorstwie.

Na szczególną uwagę w kontekście wspierania firm wprowadzających innowacje oraz z punktu widzenia zaangażowania w ten proces sektora bankowego zasługują instrumenty wsparcia wdrażane przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Bank Go-

spodarstwa Krajowego w ramach działania 3.2 POIR. Celem tego działania jest wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw poprzez ich innowacyjność. Chodzi tu o innowacyjność zarówno w sferze produktowej (wyrób, usługa), jak i technologicznej (proces produkcyjny). Wdrożenie innowacji na skutek realizacji dofinansowanych projektów ma przyczynić się do wzrostu skali komercjalizacji wyników działalności B+R. Już teraz można potwierdzić, że efekty Programu doprowadziły do wzrostu zainteresowania sektora bankowego finansowaniem projektów innowacyjnych, wykazując tym samym większą gotowość banków do finansowania ryzyka.

Badania na rynek – instrument dotacyjny PARP

Badania na rynek to instrument dotacyjny, wdrażany w ramach poddziałania 3.2.1 POIR. Nabory wniosków do tego poddziałania już się zakończyły. 17 lutego 2021 r. zakończył się ostatni konkurs w naborze ogólnym. Była to jedna z najpopularniejszych form wsparcia firm realizujących projekty inwestycyjne polegające na wdrożeniu wyników własnych lub nabywanych prac badawczo-rozwojowych (B+R) w celu wprowadzenia na rynek nowych lub znacząco ulepszonych wyrobów, usług lub procesów technologicznych identyfikowanych co najmniej na poziomie krajowym.

Finansowanie w ramach poddziałania przyznawane jest formie dotacji, jako refundacja lub zaliczkowanie ponoszonych kosztów kwalifikowanych projektu inwestycyjnego. Z dofinansowania mógł skorzystać wnioskodawca, który spełnił formalne i merytoryczne kryteria oceny. Ocena merytoryczna przeprowadzana jest przez powołanych do tego ekspertów tematycznych, zgodnie z postanowieniami regulaminów konkursów przyporządkowanych do poszczególnych naborów wniosków. Odnosząc się do zasad przyznawania dofinansowania określonych w ostatnim konkursie, przedmiotem wsparcia w ramach projektów mogły być wydatki inwestycyjne związane z inwestycją początkową, usługi doradcze, prace rozwojowe, wydatki inwestycyjne na propagowanie energii ze źródeł odnawialnych oraz na recykling i ponowne wykorzystanie odpadów⁵.

O dofinansowanie mogły ubiegać się wyłącznie podmioty spełniające kryteria mikro, małego lub średnie-

⁵ Ogłoszenie o konkursie nr 4 do Działania 3.2, Poddziałania 3.2.1 w 2020 r. PARP. https://en.parp.gov.pl/storage/grants/documents/56/OGOSZENIE-O-KONKURSIE-NR-4_2020.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).



go przedsiębiorcy. Minimalna wartość kosztów kwalifikowalnych projektu wynosi 1 mln zł, a maksymalna to 50 mln euro⁶.

Zasadnicza część projektu związana z finansowaniem kosztów inwestycji początkowej uzyskuje dofinansowanie w formie pomocy publicznej, jako regionalna pomoc inwestycyjna z intensywnością pomocy przypisaną poszczególnym województwom zgodnie z mapą pomocy regionalnej – § 3 i § 5 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2014 r. w sprawie ustalenia mapy pomocy regionalnej na lata 2014-2020 (Dz.U. z 2014 r. poz. 878). Na przykład mały przedsiębiorca, w zależności o miejsca realizacji projektu, może otrzymać od 30 do nawet 70% dofinansowania dotacyjnego kosztów inwestycyjnych⁷.

Biorąc pod uwagę wartość środków zaangażowanych na realizację poddziałania, trzeba podkreślić, że jest to największy pod względem wartości instrument wsparcia przedsiębiorstw wdrażany przez PARP w ramach PO IR. Łącznie jego budżet został ostatecznie określony na poziomie blisko 1 mld euro. Ambitne cele programu zostały wyrażone przez wskaźniki rezultatu, w tym w odniesieniu do oczekiwanej wartości przychodów ze sprzedaży nowych lub udoskonalonych produktów/procesów. Dla roku docelowego 2023, została ona ustalona na poziomie blisko 3,8 mld zł. Nie mniej ambitnie określony został wskaźnik produktu, w postaci inwestycji prywatnych, uzupełniających wsparcie publiczne dla przedsiębiorstw. Jego oczekiwana wartość zagregowana do roku 2023 to ponad 4,4 mld zł. Łączna wartość projektów realizowanych w ramach poddziałania wyniesie blisko 9 mld zł⁸.

Z badania przeprowadzonego na zlecenie Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej wynika, że skala wdrażania wyników prac badawczo-rozwojowych w ramach działania 3.2 POIR jest dość ograniczona. Na podstawie danych na 31 grudnia 2020 roku. stwierdzono, że tylko 4,3% beneficjentów działań 1.1 i 1.2 POIR, dotyczących finansowania fazy badaw-

czo-rozwojowej (wdrażanych przez NCBiR) było jednocześnie beneficjentami działania 3.2 POIR, które z założenia finansuje wdrożenie wyników prac B+R⁹.

Do powodów takiej sytuacji należy zaliczyć:

- ▶ projekt badawczo-rozwojowy zakończył się porażką (wyniki prac B+R nie nadają się do wdrożenia),
- ▶ w trudnym okresie pandemii COVID-19 beneficjenci nie są gotowi do podjęcia wysiłków wdrożeniowych. Może to wynikać z sytuacji społeczno-gospodarczej wywołanej kryzysem, jak i problemów w dostępie do uzupełniającego finansowania komercyjnego (w ciągu 2020 r. banki poważnie zaostriżyły kryteria oceny wniosków kredytowych, a także wymogi dotyczące zabezpieczeń majątkowych),
- ▶ wyniki projektu badawczo-rozwojowego są wdrażane szybciej na bazie środków własnych lub finansowania komercyjnego,
- ▶ wiele projektów badawczo-rozwojowych jest jeszcze w trakcie realizacji i nie ma już szans na pozyskanie finansowania w ramach kończącej się perspektywy finansowej 2014–2020.

Przeprowadzone na zlecenie PARP badanie ewaluacyjne wskazuje na zasadność kontynuacji tej formy wsparcia w kolejnej perspektywie finansowej UE, z której, oprócz firm z sektora MŚP, mogłyby również korzystać firmy typu mid-caps. Z kolei logika wsparcia powinna być bardziej nakierowana na związek wprowadzanej innowacji produktowej z zakończonym etapem badawczo-rozwojowym, tak aby wyniki prac B+R dofinansowane z innych instrumentów wsparcia znalazły swoje odzwierciedlenie w postaci wprowadzenia na rynek nowych wyrobów lub usług¹⁰.

Kredyt na innowacje technologiczne – instrument dotacyjny w formie premii technologicznej BGK

Kredyt na innowacje technologiczne to instrument dotacyjny, wdrażany w ramach poddziałania 3.2.2 POIR.

6 *Regulamin konkursu w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 oś priorytetowa III: Wsparcie innowacji w przedsiębiorstwach działanie 3.2, Wsparcie wdrożeń wyników prac B+R, poddziałanie 3.2.1 Badania na rynek.* PARP. https://en.parp.gov.pl/storage/grants/documents/56/Regulamin-konkursu_06052021.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).

7 *Dokumenty.* PARP. <https://en.parp.gov.pl/component/grants/grants/badania-na-rynek-konkurs-ogolny-2#dokumenty> (dostęp 30 czerwca 2021).

8 *Ewaluacja pomocy publicznej PARP w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014–2020.* PARP. 2020. Warszawa, s. 66–127. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/RK_PP_PARP_Final-PL_2020_06_25_Dostepny.pdf (dostęp 22 lipca 2021).

9 *Wpływ wsparcia działalności badawczo-rozwojowej w polityce spójności 2014-2020 na konkurencyjność i innowacyjność gospodarki – I etap: badanie w trakcie wdrażania. Ewaluacja.* Fundusze Europejskie. 2021. Warszawa, s. 36–39. <https://www.ewaluacja.gov.pl/strony/badania-i-analizy/wyniki-badan-ewaluacyjnych/badania-ewaluacyjne/wpływ-wsparcia-działalności-badawczo-rozwojowej-w-polityce-spojności-2014-2020-na-konkurencyjność-i-innowacyjność-gospodarki-i-etap-badanie-w-trakcie-wdrażania/> (dostęp 22 lipca 2021).

10 *Ewaluacja pomocy publicznej...* s. 1-3.

Jest to ciesząca się bardzo dużą popularnością forma wsparcia dla firm realizujących projekty inwestycyjne, polegające na wdrożeniu nowej technologii służącej wprowadzeniu na rynek nowych lub znacząco ulepszonych wyrobów lub usług. Cechą charakterystyczną tego instrumentu jest dofinansowanie przyznawane w formie tzw. premii technologicznej, refundującej koszty kwalifikowalne projektu sfinansowane uprzednio kredytem komercyjnym (technologicznym) przyznany przez banki współpracujące z BGK. Premia technologiczna jednocześnie spłaca znaczną część kapitału kredytu technologicznego.

Nabór wniosków do tego poddziałania zakończył się 5 stycznia 2021 r. Był to siódmy i zarazem ostatni konkurs w perspektywie UE na lata 2014–2020. Kredyt na innowacje technologiczne będzie kontynuowany w nowej perspektywie na lata 2021–2021¹¹.

Wsparcie dotacyjne w postaci premii technologicznej przeznaczone jest na realizację inwestycji technologicznych, których celem jest zakup i wdrożenie nowej technologii lub wdrożenie własnej nowej technologii, w wyniku czego nastąpi uruchomienie wytwarzania nowych lub znacząco ulepszonych towarów, procesów lub usług. Celem takiej inwestycji jest również zapewnienie warunków dla prowadzenia produkcji tych wyrobów, procesów lub usług. Dla potrzeb kredytu technologicznego pojęcie „nowej technologii” rozumiane jest jako technologia występująca w postaci prawa własności przemysłowej lub wyników prac rozwojowych i badań aplikacyjnych, a także nieopatentowanej wiedzy technicznej, która umożliwia wytwarzanie nowych lub znacząco ulepszonych produktów. Kredyt na innowacje technologiczne nie może być udzielany na zakup środka trwałego, w którym została wdrożona nowa technologia, będąca przedmiotem inwestycji technologicznej. Wdrożenie technologii polegać ma na takich działaniach przedsiębiorcy, w wyniku których pomysł stanowiący nową technologię stworzy odpowiednią bazę technologiczną (np. linii technologicznej), w której technologia ta będzie zastosowana, a w efekcie zostanie uruchomiona produkcja towarów lub świadczenie usług¹².

Premia technologiczna udzielana jest w formie regionalnej pomocy inwestycyjnej. Jej udział w odniesieniu do wartości kosztów kwalifikowanych ustalany jest

zgodnie z pułapami określonymi w mapie pomocy regionalnej (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2014 r. w sprawie ustalenia mapy pomocy regionalnej na lata 2014–2020).

Procedura przyznawania dotacji w formie premii technologicznej wygląda w sposób następujący¹³:

- 1) Przedsiębiorca wnioskuję o kredyt technologiczny w banku kredytującym. Jest to kredyt udostępniany na warunkach rynkowych – mikro, małym i średnim przedsiębiorcom posiadającym w ocenie banku kredytującego zdolność kredytową oraz na warunkach nie mniej korzystnych niż oferowane dla innych kredytów udzielanych przez bank oraz przy zastosowaniu oprocentowania nie wyższego niż średnie oprocentowanie stosowane w przypadku innych kredytów udzielanych przez bank kredytujący.
- 2) Wnioskowanie o premię technologiczną odbywa się w ramach konkursów ogłaszanych przez Bank Gospodarstwa Krajowego, pod warunkiem wcześniejszego uzyskania promesy kredytowej lub zawarcia z bankiem kredytującym warunkowej umowy kredytowej.
- 3) W przypadku pozytywnego rozpatrzenia wniosku o premię technologiczną (zakwalifikowania wniosku do uzyskania premii technologicznej w wyniku pozytywnej oceny formalnej i merytorycznej), Bank Gospodarstwa Krajowego przyznaje promesę udzielenia premii technologicznej.
- 4) Po udzieleniu promesy, przedsiębiorca zawiera umowę kredytu technologicznego z bankiem kredytującym.
- 5) Przedsiębiorca zawiera z BGK umowę o dofinansowanie projektu w formie premii technologicznej.
- 6) BGK wypłaca premię technologiczną w ramach płatności pośrednich i/lub płatności końcowej (refundacja na podstawie poniesionych wydatków kwalifikowalnych, potwierdzających prawidłową realizację projektu).

11 Dokumenty. PARP.

12 Skorzystaj z programu poddziałanie 3.2.2. Kredyt na innowacje technologiczne POIR. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/inwestycje/kredyty-inwestycyjne/kredyt-na-innowacje-technologiczne/skorzystaj-z-programu-poddziałanie-322-kredyt-na-innowacje-technologiczne-poir/> (dostęp 11 lipca 2021).

13 Dokumentacja konkursowa. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/inwestycje/kredyty-inwestycyjne/kredyt-na-innowacje-technologiczne/skorzystaj-z-programu-poddziałanie-322-kredyt-na-innowacje-technologiczne-poir/#c15128> (dostęp 11 lipca 2021).

Rys. 33. Przykład wyliczenia wysokości premii technologicznej



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

Należy również pamiętać, że premia technologiczna finansuje wdrożeniowy etap cyklu życia innowacji polegający na jej komercjalizacji. Wcześniejszy etap związany z opracowaniem innowacji na podstawie działalności badawczo-rozwojowej finansowany jest z innych instrumentów wsparcia, np. ze środków dystrybuowanych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju.

W związku z sytuacją wywołaną pandemią COVID-19, Bank Gospodarstwa Krajowego wprowadził istotne zmiany w kredycie na innowacje technologiczne¹⁴. Zmiany te obejmują:

- ▶ zniesienie maksymalnego limitu premii technologicznej, wynoszącego 6 mln zł – wysokość dofinansowania zależy od miejsca realizacji projektu i wielkości firmy (maksymalnie 70% kosztów kwalifikowalnych inwestycji,

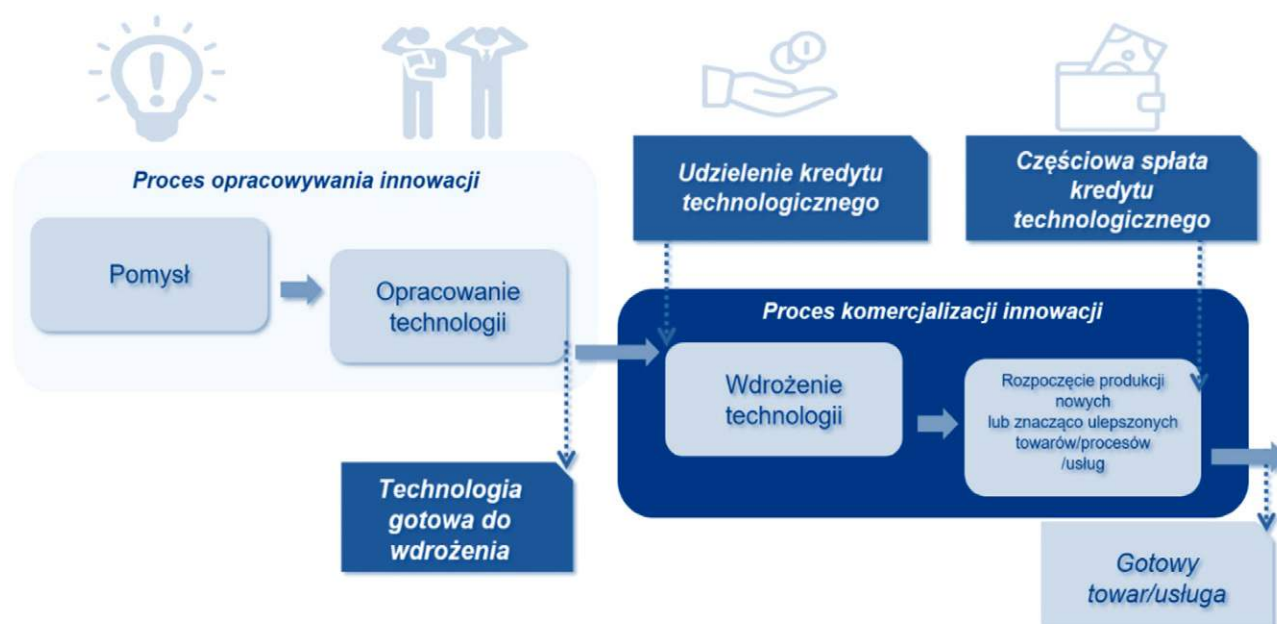
- ▶ możliwość wprowadzenia innowacji na skalę przedsiębiorstwa (innowacja w skali kraju nie jest obligatoryjna – na podstawie innowacyjnej technologii wprowadzenie produktu dotąd nieoferowanego przez firmę),
- ▶ rozszerzenie katalogu wydatków kwalifikowalnych,
- ▶ zniesienie obowiązku wniesienia wkładu własnego w projekt, wynoszącego minimalnie 25% wartości projektu (jeżeli oceniona zdolność kredytowa na to pozwala, bank kredytujący może przyznać kredyt technologiczny na finansowanie do 100% wartości projektu).

Na koniec 2020 r. kredyt technologiczny oferowało 11 banków komercyjnych, 7 banków spółdzielczych oraz dwa zrzeszenia banków spółdzielczych (wraz ze zrzeszonymi bankami spółdzielczymi). Jak wynika z badań ZBP i Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową, kredyt technologiczny jest wciąż nadal najlepiej ocenianą – zarówno przez klientów banków, jaki same banki – formą wsparcia innowacyjnego przedsiębiorców.

Zmiany wprowadzone w związku z pandemią COVID-19 spowodowały bardzo duże zainteresowanie pozyska-

¹⁴ Nowy nabór wniosków w Kredycie na innowacje technologiczne PO IR już od 1 czerwca 2020 r. Bank Gospodarstwa Krajowego. 2020. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/inwestycje/finansowanie-ze-srodkow-unijnych/kredyt-na-innowacje-technologiczne/aktualnosc/nowy-nabor-wnioskow-w-kredycie-na-innowacje-technologiczne-po-ir-juz-od-1-czerwca-2020-r/?p=2&cHash=c0a-30a0e71646aa491f86d7b3bfaac24> (dostęp 11 lipca 2021).

Rys. 34. Premia technologiczna w cyklu życia innowacji



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

niem premii technologicznej. W ostatnim konkursie wpłynęły 2883 wnioski klientów banków o dofinansowanie innowacyjnych projektów o całkowitej wartości wydatków inwestycyjnych w wysokości 21,64 mld zł. Jak dotąd wsparcie dotacyjne o łącznej wysokości 1,38 mld zł otrzymało 581 projektów o całkowitej wartości ponad 4,3 mld zł. ZBP szacuje popyt na finansowanie kredytem dzięki obecnej edycji programu na blisko 17 mld zł, które w większości, z uwagi na ograniczoną alokację środków publicznych, może być zaspokojone komercyjnie bez udziału premii technologicznej¹⁵.

Fundusz gwarancyjny wsparcia innowacyjnych przedsiębiorstw – instrument finansowy BGK w formie gwarancji Biznesmax z dotacją na spłatę odsetek

Alternatywą dla dotacji są instrumenty finansowe w formie produktów gwarancyjnych. Przykładem najatrakcyjniejszego na rynku finansowym w Polsce instrumentu gwarancyjnego jest gwarancja Biznesmax z dotacją na spłatę odsetek finansowana z Funduszu gwarancyjnego wsparcia innowacyjnych przedsiębiorstw wdrażanego w ramach poddziałania 3.2.3 POIR.

Gwarancja jest najbardziej efektywnym instrumentem wsparcia rozwoju przedsiębiorczości, który w największym stopniu pobudza kapitał prywatny do finansowania działalności gospodarczej. Instrumenty gwarancyjne posiadają najwyższy współczynnik dźwigni finansowej rozumianej jako relacja wygenerowanego finansowania do zaangażowanych środków publicznych. Przejęcie przez fundusz gwarancyjny części ryzyka ponoszonego przez instytucje finansowe tworzy zachętę do angażowania się kapitału prywatnego w finansowanie innowacyjnych projektów.

Bazując na dotychczasowych doświadczeniach wdrożeniowych oraz zakładając realistyczne podejście w odniesieniu do zaangażowania środków publicznych, należy przyjąć, że jeden złoty kapitału gwarancyjnego, w zależności od produktu gwarancyjnego, generuje od kilku do nawet kilkunastu złotych kapitału prywatnego w formie finansowania dłużnego.

Ryzyko przypisane specyfice innowacyjnego projektu inwestycyjnego ma decydujący wpływ na zastosowanie finansowania dłużnego zarówno ze strony podażowej, jak i popytowej. Kredytodawca dokonuje oceny ryzyka płynącego z negatywnego (w przypadku porażki projektu) wpływu na przyszłą zdolność kredytową przedsiębiorcy. Zbyt duże ryzyko związane z projektami ogranicza możliwość korzystania z kredytu, nawet w przypadku stabilnych finansowo przedsiębiorstw. W związku z tym uzyskanie finansowania kredytowego jest najbardziej prawdopodobne

15 Banki 2020 – Raport o sytuacji ekonomicznej banków. Warszawski Instytut Bankowości. 2021. Warszawa, s. 81–82. https://zbp.pl/getmedia/4177370b-e5ec-475a-ad09-03bf6cc77e61/ZBP_BANKI2020_FINAL (dostęp 11 lipca 2021).



w przypadku realizacji projektów o umiarkowanym lub niskim poziomie ryzyka.

Ocena ex ante instrumentów finansowych w ramach POIR, przeprowadzona na zlecenie IZ zwraca uwagę na umiejętne zarządzanie ryzykiem projektów innowacyjnych, uzyskujących finansowanie kredytowe zabezpieczone gwarancją. Aby utrzymać całościowe ryzyko realizowanych projektów na poziomie umiarkowanym, inne rodzaje ryzyka typowego dla projektów innowacyjnych, tj. ryzyko rynkowe oraz ryzyko zarządzania (w szczególności finansowego), powinny (z punktu widzenia przedsiębiorcy oraz banku) być utrzymane na możliwie niskim poziomie. Oznacza to, że innowacyjne projekty o charakterze technicznym, ubiegające się o finansowanie dłużne, powinny być (w celu zmniejszenia ryzyka) realizowane przez przedsiębiorstwa o dużym potencjale, np. posiadające już zbudowane kanały zbytu, które mają stabilne kontakty z potencjalnymi odbiorcami, które można wykorzystać do wprowadzenia na rynek nowych produktów (efektów innowacji)¹⁶.

Porównując dwa podobne instrumenty wsparcia w zakresie wdrożeń innowacji, tj. Kredyt na innowacje technologiczne oraz Fundusz Gwarancyjny wsparcia innowacyjnych przedsiębiorstw, widoczne są charakterystyczne cechy tych instrumentów, które zasadniczo odróżniają je od siebie, wskazując na swoistą demarkację jakościową:

- ▶ dostarczają odmiennych korzyści związanych ze wsparciem publicznym – w przypadku kredytu na innowacje technologiczne są one większe (bezzwrotne), zapewniając spłatę części zobowiązań kredytowych; w przypadku instrumentów gwarancyjnych, są one związane z dostępem do tanich lub nawet darmowych gwarancji (poniżej kosztów rynkowych), w połączeniu ze wsparciem bezzwrotnym w postaci dopłat do odsetek,
- ▶ odnoszą się do projektów o różnej wielkości i złożoności oraz pośrednio do przedsiębiorstw o różnym potencjale,
- ▶ odnoszą się do różnych typów projektów innowacyjnych (innowacje technologiczne w skali kraju oraz w przypadku gwarancji szerzej rozumiane rozwiązania innowacyjne obejmujące in-

nowacje o charakterze produktowym, procesowym oraz w uzasadnionych przypadkach możliwe wdrażanie nowych rozwiązań organizacyjnych i marketingowych identyfikowanych na poziomie firmy).

Parametry produktowe i kryteria dostępu

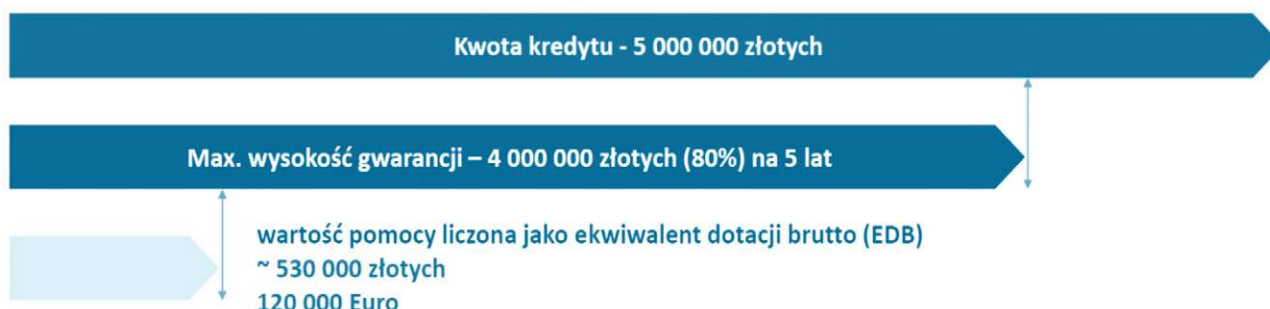
Fundusz Gwarancyjny POIR jest realizowany w formie instrumentu finansowego na podstawie umowy o finansowaniu, zawartej z Instytucją Zarządzającą POIR (obecnie Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej). Celem tego instrumentu jest wspieranie rozwoju innowacyjnych przedsiębiorstw sektora MŚP oraz zwiększenie potencjału innowacyjności w tym sektorze. Gwarancje udzielane są w formule portfelowej, tj. za pośrednictwem 13 banków kredytujących, które współpracują z BGK na podstawie umów portfelowych. Dzięki zastosowaniu takiego modelu, przedsiębiorcy wszystkie formalności związane z uzyskaniem kredytu i gwarancji realizują w jednym miejscu – na poziomie swojego banku kredytującego. Ponadto uzyskanie gwarancji wiąże się z możliwością otrzymania dopłaty do oprocentowania kredytu objętego gwarancją. Jest to dotacja refundująca znaczną część zapłaconych odsetek w okresie pierwszych trzech lat kredytowania. Gwarancja jest bezpłatna i stanowi zabezpieczenie spłaty kredytu przeznaczonego na finansowanie rozwoju działalności gospodarczej innowacyjnych przedsiębiorstw. Wartość jednostkowej gwarancji może wynosić maksymalnie 2,5 mln euro. Zabezpiecza ona do 80% kapitału kredytu i przyznawana jest na okres do 20 lat w formie pomocy de minimis lub regionalnej pomocy inwestycyjnej. Wartość przyznanej pomocy z tytułu gwarancji wyrażana jest jako ekwiwalent dotacji brutto i stanowi zaledwie ułamek kwoty udzielonej gwarancji. Pomoc wyliczana jest w kalkulatorze dostępnym na stronie internetowej BGK¹⁷.

Z gwarancji Biznesmax może skorzystać przedsiębiorca posiadający zdolność kredytową i spełniający kryteria dostępu według wariantu 1, zgodnie z którym firma spełnia przynajmniej jedno z 17 kryteriów innowacyjnego przedsiębiorcy albo wariantu 2 – gdy firma realizuje projekt o charakterze innowacji proeko-

16 Ocena ex-ante instrumentów finansowych w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój. WYG. 2014. Warszawa, s. 112.

17 Warunki uzyskania w Banku Gospodarstwa Krajowego gwarancji spłaty kredytu i dopłaty do oprocentowania kredytu objętego gwarancją w ramach portfelowej linii gwarancyjnej FG POIR, Bank Gospodarstwa Krajowego, s. 1–6. https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Przedsiębiorstwa/Gwarancje_POIR/Warunki_uzyskania_gwarancji_spłaty_kredytu_i_dopłaty_z_FG_POIR.pdf (dostęp 11 lipca 2021).

Rys. 35. Pomoc de minimis z tytułu gwarancji Biznesmax



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

Rys. 36. Pomoc regionalna z tytułu gwarancji Biznesmax



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

logicznej z efektem ekologicznym, który wpisuje się w jedną z 10 kategorii inwestycji proekologicznej¹⁸.

Do kryteriów dostępu, określających potencjał innowacyjności i jednocześnie najlepiej dopasowanych do firm, chcących finansować transformację swojego modelu biznesowego w kierunku Przemysłu 4.0 można zaliczyć¹⁹:

- ▶ kryterium nr 2 – będąc lokatorem parku technologicznego lub inkubatora przedsiębiorczości otrzymał wsparcie na działalność innowacyjną,
- ▶ kryterium nr 4 – posiada funkcjonujący dział badawczo-rozwojowy w strukturze organizacyjnej firmy, w którym w ramach personelu badawczego zatrudnia co najmniej jedną osobę w wymiarze pełnego etatu,

- ▶ kryterium nr 6 – jest podmiotem należącym do Krajowego Klastra Kluczowego,
- ▶ kryterium nr 10 – w ciągu ostatnich pięciu lat wprowadził na rynek nowy/ulepszony towar, proces lub usługę i odnotował w tym czasie wzrost przychodów o 30%,
- ▶ kryterium nr 11 – w ciągu ostatnich trzech lat skorzystał z usługi proinnowacyjnej, świadczonej przez akredytowaną instytucję otoczenia biznesu lub brał udział w procesie akceleryacyjnym,
- ▶ kryterium nr 12 – w ciągu ostatnich pięciu lat otrzymał i prawidłowo wykorzystał wsparcie w ramach jednego z europejskich, krajowych lub regionalnych programów wspierania rozwoju przedsiębiorczości, w tym zakresie prac B+R lub innowacji,
- ▶ kryterium nr 15 – w ciągu ostatnich trzech lat obrotowych odnotował wzrost przychodów o średnio 15% rocznie.

Spełnienie co najmniej jednego z kryteriów świadczy o posiadaniu przez przedsiębiorcę statusu, uprawniającego do skorzystania z gwarancji zabezpiecza-

18 Gwarancja Biznesmax z dotacją. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/zabezpieczenie-finansowania/gwarancja-biznesmax-z-dotacją/#c8313> (dostęp 30 czerwca 2021),

19 Są to kryteria, które zdaniem autorów najłatwiej mogą być spełnione przez firmę ukierunkowaną na transformację cyfrową lub rozwijającą się w tej dziedzinie.



jącej spłatę kredytu obrotowego lub inwestycyjnego. W treści kryteriów pojawia się warunek prowadzenia/finansowania działalności innowacyjnej, którą zdefiniowano jako wszystkie działania o charakterze naukowym (badawczym), technicznym, organizacyjnym, finansowym i handlowym (komercyjnym), których celem jest opracowanie i wdrożenie nowych lub istotnie ulepszonych wyrobów, usług lub procesów. Niektóre z tych działań mogą mieć same z siebie charakter innowacyjny, natomiast inne nie są nowością, ale stanowią niezbędny krok na drodze ku wdrożeniu innowacji²⁰.

Alokacja Funduszu i dźwignia finansowa środków publicznych

Wartość środków publicznych zakontraktowanych na rzecz FG POIR wynosi 1 194 500 000 zł, w tym 836,8 mln zł na wygenerowanie potencjału gwarancyjnego oraz około 350 mln zł na wsparcie bezzwrotne w postaci dopłat do odsetek. Przy mnożniku finansowym na poziomie 3 (zgodnie z analizą ex ante ryzyka, prognozowana szkodowość portfela wynosi 33,3%) kwota udzielanych gwarancji osiągnie 2 510,4 mln zł. Ponieważ gwarancje obejmować będą do 80% kapitału kredytu, kwota udzielonych kredytów objętych gwarancją POIR wyniesie co najmniej 3 137,8 mln zł. Zakłada się, że finansowanie kredytowe wygeneruje dodatkowe finansowanie z innych źródeł (inny kredyt/pożyczka, wkład własny): kredyt pokryje 80% całkowitych kosztów projektu, natomiast przedsiębiorca pokryje koszty własne na poziomie 20% wartości projektu. Wówczas kwota wygenerowanego finansowania może wynieść nawet 3 922,4 mln zł. Dźwignia finansowa jako relacja wygenerowanego finansowania kredytowego i alokacji do FG POIR wyniesie ok. 3,51-krotność zaangażowanych środków publicznych pochodzących z wkładu finansowego.

Na poziomie jednostkowej transakcji wskaźnik ten będzie jeszcze wyższy i wyniesie ok. 3,75. Natomiast dźwignia finansowa, jako relacja wygenerowanego finansowania kredytowego wraz z dodatkowym finansowaniem zewnętrznym zapewnionym z innych źródeł (inny kredyt/pożyczka, wkład własny) i alokacji

do FG POIR, wyniesie ok. 4,38-krotność zaangażowanych środków publicznych, pochodzących z wkładu finansowego. Z kolei na poziomie jednostkowej transakcji wskaźnik ten wyniesie ok. 4,7. Podane wskaźniki odnoszą się do jednokrotnego zaangażowania kwoty wkładu finansowego przeznaczonego na gwarancje – przy każdym kolejnym obrocie kwoty wkładu wartość wygenerowanej dźwigni finansowej będzie wzrastać²¹.

Zmiany na czas walki z pandemią COVID-19

W roku 2020, w ramach przygotowanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego pakietu pomocowego, skierowanego do polskich przedsiębiorców, wprowadzone zostały zmiany w udzielaniu gwarancji Biznesmax. Nowe zasady funkcjonowania gwarancji Biznesmax dają szerszy dostęp do kredytów i pozwalają zachować płynność finansową przedsiębiorstw w warunkach niekorzystnej koniunktury²².

Wprowadzone zmiany w programie gwarancji Biznesmax to:

- ▶ możliwość objęcia gwarancją, stanowiącą pomoc de minimis, kredytu obrotowego odnawialnego, w tym kredytu odnawialnego w rachunku bieżącym na zapewnienie płynności finansowej firmom innowacyjnym i efektywnym ekologicznie;
- ▶ kredyty odnawialne nie muszą wykazywać związku z realizowaną lub zakończoną inwestycją i są uruchamiane na prostszych zasadach – bez przedkładania w banku dokumentów finansowo-księgowych;
- ▶ w przypadku gwarancji stanowiącej pomoc de minimis nie obowiązuje katalog kosztów kwalifikowanych inwestycji i obowiązek przedkładania przez kredytobiorcę planu projektu inwestycyjnego – kredyt udzielany jest na podstawie procedury banku i wykorzystywany na finansowanie zgodnie z celem określonym w umowie kredytu;
- ▶ z gwarancji obejmującej odnawialny kredyt obrotowy, oprócz podmiotów innowacyjnych, mogą skorzystać również firmy efektywne ekologicznie,

20 Przewodnik po kryteriach Przewodnik po kryteriach dostępu uprawniających do skorzystania z gwarancji spłaty kredytu (Biznesmax) w ramach portfelowej linii gwarancyjnej Funduszu Gwarancyjnego Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój (FG POIR). https://www.bgk.pl/files/public/Pliki/Przedsiębiorstwa/Biznesmax/09_Przewodnik_po_kryteriach_Gwarancja_Biznesmax_FG_POIR_COVID_.pdf (dostęp 11 lipca 2021).

21 Na podstawie dokumentacji ustanawiającej instrument finansowy FG POIR, stanowiącej integralną część umowy o finansowaniu zawartej pomiędzy BGK a Instytucją Zarządzającą POIR.

22 Gwarancja Biznesmax z dotacją. Bank Gospodarstwa Krajowego.



które wdrażały u siebie ekologiczne rozwiązania – w tym celu wprowadzono nowe podmiotowe kryterium dostępu;

- ▶ wydłużenie do końca 2021 r. (przed zmianami do 2020 r.) okresu obowiązywania pięcioprocentowej stawki rocznej dla wyliczenia dopłaty do oprocentowania kredytu. Dzięki temu maksymalna wartość dopłaty do odsetek w okresie trzech lat kredytowania może wynieść 15% całkowitej kwoty wypłaconego kredytu;
- ▶ systemem dopłat do odsetek objęto również kredyty odnawialne.

Maksymalna wartość gwarancji Biznesmax – bez względu na rodzaj kredytu – to nadal 2,5 mln euro, przy czym gwarancja zabezpieczająca kredyt odnawialny nie może przekroczyć 39 miesięcy, natomiast dla kredytów inwestycyjnych okres obowiązywania gwarancji to maksymalnie 20 lat. Zmienione warunki przyznawania gwarancji Biznesmax mają obowiązywać do końca 2021 r.

Dotychczasowe wykorzystanie środków i efektywność wsparcia²³

Według stanu na 30 czerwca 2021 r., banki kredytujące od momentu uruchomienia wsparcia w 2017 r. udzieliły narastająco 941 gwarancji Biznesmax na kwotę 1,84 mld zł, z czego 335 gwarancji w kwocie 740 mln zł zabezpieczyło spłatę kredytów inwestycyjnych. Pozostałe gwarancje zostały udzielone jako zabezpieczenie kredytów obrotowych, w tym głównie kredytów płynnościowych na czas walki z pandemią COVID-19. Gwarancje zabezpieczyły spłatę kredytów w wysokości blisko 2,76 mld zł. Okazuje się, że efektywność środków publicznych, w stosunku do wygenerowanego finansowania dłużnego, jest jeszcze większa od szacowanego mnożnika na etapie ustanawiania instrumentu gwarancyjnego. Wynika to z faktu, że średni poziom gwarancji w stosunku do kapitału kredytu jest niższy od maksymalnego wskaźnika (80%) i wynosił 67% na koniec czerwca 2021 r.

Zastosowanie gwarancji Biznesmax dostarcza szeregu korzyści dla przedsiębiorców, do których należą:

- ▶ bezpłatne korzystanie z gwarancji,
- ▶ finansowanie kosztów w kwotach brutto (VAT),
- ▶ finansowanie bieżącej działalności oraz płynności finansowej jako odpowiedź na sytuację kryzysową wywołaną pandemią COVID-19,
- ▶ obniżenie kosztu kredytu i zwiększenie zdolności kredytowej dzięki dotacji refundującej znaczną częśći zapłaconych odsetek,
- ▶ ułatwienie dostępu do finansowania działalności o podwyższonym ryzyku kredytowym na preferencyjnych warunkach, w tym wdrażanie innowacji w szerokim zakresie (produktowe, procesowe oraz organizacyjne i marketingowe),
- ▶ możliwe jest finansowanie także tych projektów inwestycyjnych, które nie będą dotyczyć wdrożenia wyników prac B+R,
- ▶ finansowanie kosztów towarzyszących oraz kapitału obrotowego, jako uzupełnienie realizowanej lub zakończonej inwestycji,
- ▶ finansowanie kosztów przygotowawczych poniesionych przed złożeniem wniosku;
- ▶ możliwość finansowania projektów inwestycyjnych o charakterze innowacji proekologicznej z efektem ekologicznym,
- ▶ możliwość uzyskania lepszych warunków kredytowania w porównaniu do standardowej oferty banku, np.: niższa marża, niższa prowizja, rozłożenie spłaty zadłużenia na dłuższy okres, karencja w spłacie zadłużenia, udostępnienie większej kwoty kredytu,
- ▶ korzystny dla przedsiębiorcy sposób wyliczania wartości pomocy publicznej – wartość pomocy stanowi ułamek wartości otrzymanej gwarancji,
- ▶ łatwiejszy sposób otrzymania pomocy w porównaniu do pomocy publicznej udzielanej w formie dotacji – szybka ścieżka decyzyjna (wniosek o gwarancję oceniany jednocześnie z wnioskiem o kredyt), nabór wniosków w trybie ciągłym (tj. bez wyznaczenia określonych terminów i stosowania trybu konkursowego typowego dla projektów dotacyjnych),
- ▶ wsparcie informacyjno-doradcze po stronie banków kredytujących i BGK.

23 Opracowanie własne na podstawie danych sprawozdawczych BGK przekazywanych do systemu SL2014 na dzień 30 czerwca 2021 r.



Przykładowe projekty finansowane kredytem objętym gwarancją Biznesmax:

- 1) Wprowadzenie automatyzacji procesów odbioru opakowań i półproduktów z maszyny wycinającej i linii drukująco-sklejającej (poprawa ergonomii pracy, zmniejszenie zużycia energii).
- 2) Wprowadzenie na rynek nowego produktu dzięki zakupowi linii produkcyjnych do produkcji folii Blown oraz folii nadrukowej, wykorzystywanej w przemyśle spożywczym oraz logistyce (oszczędność energii, automatyzacja procesu produkcji, zmniejszenie zużycia surowca, poprawa warunków pracy, nowe rynki zbytu).
- 3) Rozbudowa i rozwój produkcji produktów z tworzyw sztucznych oraz zautomatyzowanych systemów transportu wewnętrznego w zakresie produkcji i dystrybucji komponentów do budowy maszyn przemysłowych (zwiększenie powierzchni magazynowej i produkcyjnej, pomieszczenia socjalne, zmiana logistyki dostaw).
- 4) Wprowadzenie na rynek energooszczędnego systemu montażu okien – system ramowy, listwowy i panelowy (zwiększenie termoizolacji i energooszczędność, zmniejszenie ilości odpadów budowlanych, nowe rynki zbytu, zwiększenie przychodów).
- 5) Budowa nowego (innowacyjnego, designerskiego) budynku firmy w celu zwiększenia zatrudnienia oraz wdrożenia nowych usług związanych ze skanowaniem laserowym 3D, budowaniem chmur trójwymiarowych oraz projektowaniem wirtualnej rzeczywistości 3D (zwiększenie zakresu oferowanych usług, pozyskanie nowych klientów, wzrost przychodów).
- 6) Zakup linii technologicznej do precyzyjnej obróbki metalu – zintegrowany system maszyn blisko połączonych. Celem projektu jest zwiększenie jakości wyrobów (kabiny rolnicze), maksymalizacja zdolności produkcyjnych oraz uzyskanie wzrostu wydajności pracy i poprawa warunków BHP.
- 7) Budowa nowego zakładu produkcyjnego wraz z centrum badawczo-rozwojowym (działalność produkcyjno-usługowa w zakresie obróbki blach i konstrukcji stalowych). Integracja działów obróbki w jeden kompleks produkcyjno-usługowy.
- 8) System kontroli odpadów – system informacyjny pozwalający na kompleksową kontrolę

odpadów ciekłych i stałych oraz wysypisk na określonym terenie (zakup algorytmu do interpretacji zdjęć satelitarnych i radarowych oraz rozwiązania z zakresu zabezpieczania danych i sieci).

Analizując dane sprawozdawcze BGK na temat udzielonych kredytów z gwarancją Biznesmax można zaobserwować, że:

- ▶ największą wartość gwarancji udzielono w sektorze handlowym (639 mln zł, co stanowi 34,7%), przemysłowym (614,26 mln zł, co stanowi 33,4%) oraz usługowym (426 mln zł, co stanowi 23,2%),
- ▶ największą liczbę gwarancji udzielono w sektorze przemysłowym (334 szt., co stanowi 35,5%), handlowym (307 szt., co stanowi 32,6%) oraz usługowym (221 szt., co stanowi 23,5%),
- ▶ pod względem wartości najwięcej gwarancji udzielono średnim przedsiębiorcom (923,26 mln zł, co stanowi 50,2%), z kolei pod względem liczby najwięcej gwarancji udzielono małym przedsiębiorcom (450 firm, co stanowi 47,8%),
- ▶ pod względem rozkładu terytorialnego najwięcej gwarancji udzielono w województwach: śląskim (151 gwarancji na kwotę 285,8 mln zł, co stanowi 15,5%), wielkopolskim (119 gwarancji na kwotę 259,5 mln zł, co stanowi 14,1%), mazowieckim (106 gwarancji na kwotę 225,6 mln zł, co stanowi 12,2%) oraz małopolskim (116 gwarancji na kwotę 195,6 mln zł, co stanowi 10,6%).

Przy zachowaniu zwiększającej się od czerwca 2020 r. dynamiki sprzedaży kredytów z gwarancją Biznesmax można przypuszczać, że pozostająca kwota alokacji Funduszu zostanie wykorzystana do końca 2021 r. W związku z tym zasadne jest zwiększenie alokacji POIR tak, aby zachować ciągłość w procesie udzielania gwarancji z dopłatą do odsetek do momentu uruchomienia kolejnego instrumentu gwarancyjnego, który będzie finansowany z nowego programu operacyjnego – Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki.

Wprowadzone zmiany w udzielaniu gwarancji Biznesmax w związku z ograniczeniem skutków pandemii COVID-19 oraz włączenie ich do pakietu pomocowego dla przedsiębiorców w znacznym stopniu zwiększyły zainteresowanie firm tym produktem.

**Tab. 12.** Podział udzielonych gwarancji Biznesmax według Polskiej Klasyfikacji Działalności

Wartość w zł					
Suma	Budownictwo	Handel	Przemysł	Usługi	Pozostałe
1 840 527 290	140 616 762	639 002 378	614 259 130	426 004 782	20 644 239
Liczba					
Suma	Budownictwo	Handel	Przemysł	Usługi	Pozostałe
941	70	307	334	221	9

Tab. 13. Podział udzielonych gwarancji Biznesmax według kategorii MŚP

Wartość w zł			
Suma	Mały	Mikro	Średni
1 840 527 290	765 705 088	151 565 430	923 256 772
Liczba			
Suma	Budownictwo	Handel	Przemysł
941	70	307	334

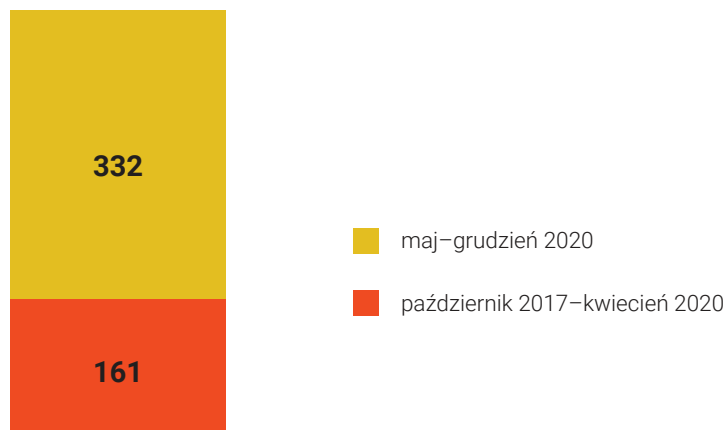
Tab. 14. Udzielone gwarancje Biznesmax z podziałem na województwa

Województwo	Wartość w zł	Liczba
Dolnośląskie	168 160 962,80	70
Kujawsko-pomorskie	56 143 762,19	43
Lubelskie	101 194 565,62	54
Lubuskie	45 005 169,92	20
Łódzkie	58 127 672,44	46
Małopolskie	195 653 818,83	116
Mazowieckie	259 554 701,86	106
Opolskie	54 133 211,60	33
Podkarpackie	42 413 534,09	26
Podlaskie	68 185 532,14	31
Pomorskie	104 396 442,40	40
Śląskie	285 71 483,76	151
Świętokrzyskie	25 614 776,00	15
Warmińsko-mazurskie	65 379 639,09	40
Wielkopolskie	225 639 240,41	119
Zachodniopomorskie	85 142 776,80	31
SUMA	1 840 527 289,95	941

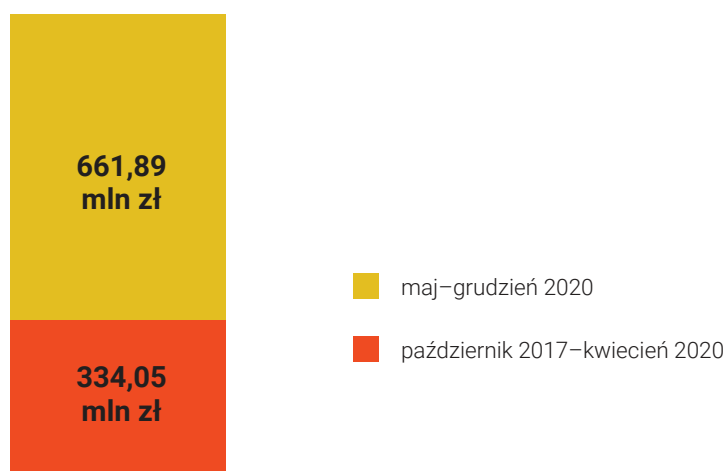
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych sprawozdawczych BGK przekazywanych bankom kredytującym na 30 czerwca 2021 r.



Rys. 37. Liczba udzielonych kredytów z gwarancją Biznesmax



Rys. 38. Wartość udzielonych gwarancji Biznesmax



Źródło: Efekty programu gwarancji Biznesmax z dotacją – raport z badania 2019/2020, BGK, Warszawa 2020.

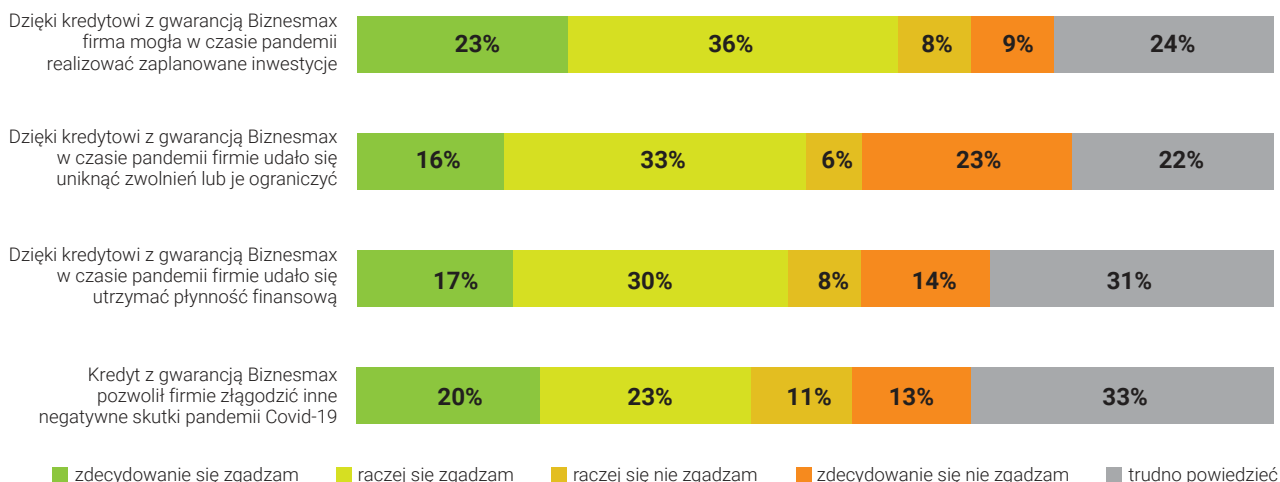
Tendencja wzrostowa po wprowadzeniu zmian:

Jak wynika z deklaracji przedsiębiorców biorących udział w badaniu, kredyt z gwarancją Biznesmax wielu firmom ułatwił funkcjonowanie w czasie pandemii i pozwolił złagodzić jej negatywne skutki:

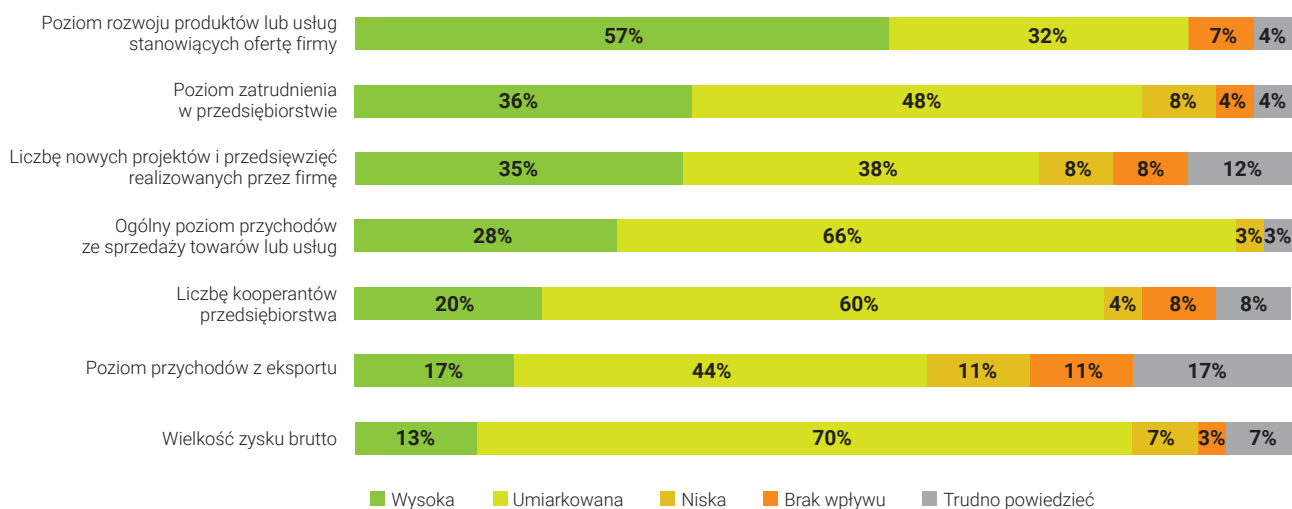
- ▶ 59% przedsiębiorców przyznaje, że dzięki temu wsparciu ich firma mogła w czasie pandemii realizować zaplanowane inwestycje,
- ▶ 49% firm dzięki kredytowi z gwarancją Biznesmax uniknęła zwolnień lub je ograniczyła,
- ▶ 47% firm dzięki pozyskanemu wsparciu utrzymało płynność finansową,

- ▶ 43% przedsiębiorców dostrzega także inne – poza wymienionymi – korzyści gwarancji Biznesmax w kontekście funkcjonowania ich firm w czasie pandemii.

Inwestycje realizowane ze wsparciem Biznesmax cechują się bardzo wysoką skutecznością osiągania zakładanych celów. W 2020 roku jedynie planowane przychody ze sprzedaży nowych produktów i procesów były istotnie niższe od zakładanych, czego głównym powodem były trudności sprzedażowe wywołane pandemią. Zrealizowane ze środków kredytu inwestycje miały charakter innowacyjny, w tym – jak wynika z deklaracji – były to głównie innowacje produktowe (57%), w następnej kolejności procesowe (43%), rzadziej organizacyjne (27%), a w najmniejszym stopniu

Rys. 39. Efekty programu gwarancji biznesmax


Źródło: Efekty programu gwarancji Biznesmax z dotacją – raport z badania 2019/2020, BGK, Warszawa 2020.

Rys. 40. Efekty programu gwarancji biznes max, cd.


Źródło: Efekty programu gwarancji Biznesmax z dotacją – raport z badania 2019/2020, BGK, Warszawa 2020.

marketingowe (3%). Ponadto inwestycje finansowane kredytem pod każdym względem oceniane są przez przedsiębiorców pozytywnie, w tym najlepiej ze względu na poziom rozwoju oferty firmy.

Wnioski i wyzwania na przyszłość

Instrumenty gwarancyjne finansowane ze środków UE w ramach polityki spójności i wspólnej polityki rolnej cieszą się coraz większą popularnością, ale jeszcze nie osiągnęły powszechnego zasięgu, porównywalne-

go do krajowych programów gwarancyjnych. Mniejsze zainteresowanie tego typu gwarancjami jest spowodowane występowaniem dodatkowych wymogów, wynikających z przepisów unijnych i kryteriów dostępu, określonych na poziomie programów operacyjnych.

Do zidentyfikowanych trudności we wdrażaniu gwarancyjnych instrumentów unijnych należą:

- ▶ segmentacja rynku spowodowana zbyt szczegółowo pojmowanymi celami poszczególnych programów operacyjnych,



- ▶ zbyt dużo rozdrobnionych i konkurencyjnych instrumentów finansowych, identyfikowanych na poziomie programów operacyjnych,
- ▶ finansowanie w oparciu o narzucony katalog kosztów kwalifikowalnych,
- ▶ brak możliwości finansowania wkładu własnego w projektach dotacyjnych,
- ▶ uruchamianie kredytu pod dokumenty finansowo-księgowe, których pełen zakres podlega kontroli,
- ▶ konieczność monitorowania zbyt dużej liczby wskaźników na poziomie ostatecznego odbiorcy.

Bazując na dotychczasowych doświadczeniach produktowych oraz mając na uwadze rosnące z roku na rok wyniki sprzedaży kredytów objętych gwarancjami BGK, w dalszym ciągu widoczny jest potencjał w zakresie zapotrzebowania na instrumenty gwarancyjne, finansowane ze środków unijnych. Kolejne, obok środków krajowych, źródło finansowania dywersyfikuje działalność gwarancyjną, a dzięki zastosowaniu mnożnika dźwigni finansowej multiplikowany jest potencjał gwarancyjny, generowany na poziomie Krajowego Funduszu Gwarancyjnego, do którego wracają wykorzystane środki z programów operacyjnych. Zasadne jest uproszczenie systemu wdrażania instrumentów gwarancyjnych w nowej perspektywie finansowej UE. Powinien powstać jeden schemat prezentujący model wsparcia przy użyciu portfelowych instrumentów gwarancyjnych o szerokim spektrum zastosowania, bez segmentacji i wyróżniania konkretnych branż czy sektorów.

Należałoby również wskazać wyraźną linię demarkacyjną pomiędzy programami krajowymi a regionalnymi. Zasadne jest, aby krajowe programy operacyjne finansowały gwarancje portfelowe we współpracy z bankami komercyjnymi i spółdzielczymi, natomiast z programów regionalnych były finansowane poręczenia i gwarancje indywidualne, wdrażane na poziomie pośredników finansowych (np. z wykorzystaniem systemu regionalnych funduszy poręczeniowych).

Ponadto, oczekiwanym rozwiązaniem jest wprowadzenie systemu zachęt, dzięki któremu firma posiadająca określone cechy (np. podmiot innowacyjny, efektywny ekologicznie) lub spełniająca dodatkowe kryteria merytoryczne (inwestycja technologiczna, projekt proekologiczny) otrzyma atrakcyjniejsze warunki gwarancji od oferty standardowej (np. gwarancja bezpłatna z większym pokryciem poziomu ryzyka, z dopłatą do kapitału lub oprocentowania).

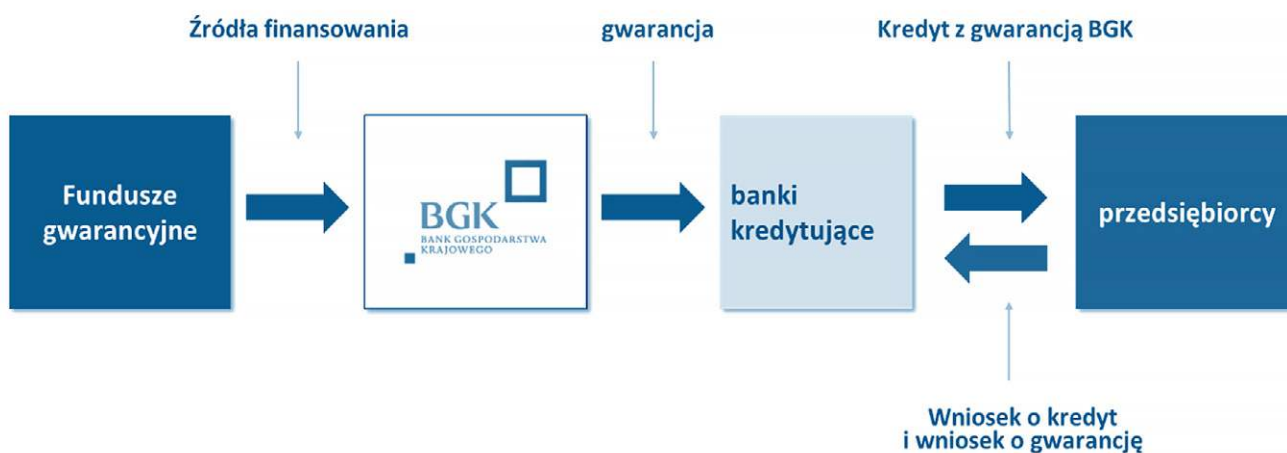
Kolejna kwestia dotyczy uproszczenia procedury wnioskowania i zmniejszenia wymogów związanych z dokumentowaniem wydatków i kontrolą. Do takich uproszczeń należą:

- ▶ możliwość finansowania wkładu własnego, wymaganego w projektach dotacyjnych, pod warunkiem, że określona w programach operacyjnych część wkładu własnego beneficjentów nie będzie stanowić podstawy certyfikacji do KE,
- ▶ w przypadku pomocy de minimis, odstąpienie od wymogu finansowania kredytem objętym gwarancją ściśle określonych kosztów, według narzuconego z góry katalogu kosztów kwalifikowalnych. Warunkiem wystarczającym byłoby finansowanie kredytem ściśle określonego celu, którego realizacja byłaby dokumentowana na poziomie ostatecznego odbiorcy. Uruchamianie kredytu następowałoby zgodnie z procedurą banku bez stawiania dodatkowych wymogów ze strony gwaranta. W przypadku pomocy publicznej, ograniczenie się jedynie do ogólnego katalogu kosztów kwalifikowalnych, o których mowa w przepisach unijnych (GBER).
- ▶ umożliwienie obejmowania gwarancją kredytów finansujących kapitał obrotowy, związany z rozwojem firmy i potrzebami płynnościowymi (w tym kredyty odnawialne w rachunku bieżącym) oraz finansujących nabycie praw własności między niezależnymi inwestorami (akwizycje, konsolidacja), bez konieczności powiązania tych kosztów z projektem inwestycyjnym.

Pozostałe instrumenty gwarancyjne i potencjał dla finansowania dłużnego firm

Na potrzeby niniejszego opracowania należy jeszcze zasygnalizować, że na rynku finansowym w Polsce funkcjonuje kompleksowy system gwarancji portfelowych Banku Gospodarstwa Krajowego, którego zasadniczym celem jest zabezpieczenie spłaty zobowiązań finansowych przedsiębiorców na masową skalę. Gwarancje udzielane są za pośrednictwem instytucji finansowych współpracujących z BGK (banków, faktorów, leasingodawców). Gwarancja daje instytucji finansowej, np. bankowi, pewność jego spłaty. Jeśli kredytobiorca nie będzie mógł spłacić kredytu z własnych środków, to spłaty dokona udzielający gwarancji, czyli gwarant (BGK). W takiej sytuacji dalsze rozliczenia będą prowadzone pomiędzy gwarantem a przedsiębiorcą. Przedsiębiorca będzie

Rys. 41. Model biznesowy portfelowych linii gwarancyjnych na przykładzie gwarancji kredytowej.



Źródło: opracowanie na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

zobowiązany zwrócić wypłaconą z gwarancji kwotę wraz z należnymi odsetkami.

Z gwarancji BGK, w zależności od oferowanego produktu, mogą skorzystać przedsiębiorcy różnej wielkości, którzy²⁴:

- ▶ są rezydentami i posiadają zdolność kredytową ocenianą zgodnie z procedurą instytucji finansowej,
- ▶ na etapie udzielania kredytu nie posiadali zaległości z tytułu podatków wobec US oraz z tytułu składek wobec ZUS/KRUS,
- ▶ nie posiadają negatywnego wpisu w systemie banku oraz wpisu w systemie BR lub BIK,
- ▶ w okresie trzech miesięcy przed datą złożenia wniosku:
 - nie posiadali wypowiedzianej jakiejkolwiek ekspozycji kredytowej ani ekspozycji kredytowej zakwalifikowanej, jako zagrożona,
 - nie posiadali zadłużenia przeterminowanego w Banku Kredytującym powyżej 30 dni w kwocie przekraczającej 500 zł.

System gwarancji portfelowych BGK – krótka charakterystyka produktów

Bank Gospodarstwa Krajowego jest liderem na rynku finansowym w Polsce pod względem oferowania instrumentów finansowych, których celem jest zabezpieczenie finansowania. Do tych produktów należą gwarancje portfelowe, wśród których najbardziej znana jest gwarancja de minimis, finansowana z Krajowego Funduszu Gwarancyjnego od 2018 r. Jej początki sięgają jednak 2013 roku, kiedy to w odpowiedzi na skutki kryzysu gospodarczego zaproponowano program rządowy oferujący gwarancje Skarbu Państwa dla mikro, małych i średnich przedsiębiorców o antycyklicznym charakterze. Obecnie produkt ten stał się trwałym i najbardziej powszechnym elementem systemu gwarancyjnego BGK. Gwarancje udzielane są w formie pomocy de minimis wyrażonej jako ekwiwalent dotacji brutto.

Drugim, obok gwarancji de minimis, produktem jest gwarancja COSME z regwarancją Europejskiego Funduszu Inwestycyjnego. Dzięki zastosowaniu regwarancji EFI, BGK dzieli się ryzykiem gwarancyjnym z inną instytucją finansową i tym samym jego apetyt na ryzyko rośnie, co przekłada się na wygenerowanie większego potencjału gwarancyjnego, z którego korzysta rynek finansowy. Gwarancje COSME udzielane są na warunkach rynkowych, aczkolwiek prowizja z tytułu gwarancji określona na poziomie 1% wartości udzielonej gwarancji jest o wiele atrakcyjniejsza od standardowej oferty rynkowej. Z gwarancji tych, z uwagi na ich niższą wartość jednostkową, korzystają mikro przedsiębiorcy oraz firmy, które nie dysponują wystarczającym limitem pomocy de minimis, ponieważ rynkowy charakter

24 Zob. Warunki uzyskania w Banku Gospodarstwa Krajowego gwarancji spłaty kredytu w ramach portfelowej linii gwarancyjnej dla poszczególnych produktów gwarancyjnych oraz podstrony produktowe dostępne w witrynie internetowej Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/pakiet-pomocy-bgk/systemy-gwarancji/> (dostęp 30 czerwca 2021).

**Rys. 42.** Gwarancje BGK sprzed pandemii COVID19

Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

Tab. 15. Parametry gwarancji kredytowych BGK na dzień 30 czerwca 2021 r. (obowiązujące do 31 grudnia 2021 r.)

Warunki	Gwarancja de minimis	Gwarancja COSME	Gwarancja Biznesmax	Gwarancja Kreatywna Europa	Gwarancja FGR
Podmiot	MŚP spoza sektora rolnego	MŚP	MŚP spoza sektora rolnego	MŚP spoza sektora rolnego	rolnik lub przetwórcza z sektora MŚP
Zakres gwarancji	do 80% kwoty kredytu	80% kwoty kredytu	do 80% kwoty kredytu	do 80% kwoty kredytu	do 80% kwoty kredytu
Wysokość prowizji od kwoty gwarancji	0,00%	od 0,70% do 1,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Rodzaj pomocy publicznej:	pomoc de minimis	brak	pomoc de minimis regionalna pomoc inwestycyjna	pomoc de minimis	pomoc de minimis pomoc publiczna
Okres gwarancji dla kredytu:	obrotowe odnawialne	75 miesięcy	39 miesięcy	27 miesięcy	39 miesięcy
	obrotowe nieodnawialne	75 miesięcy	39 miesięcy	27 miesięcy	51 miesięcy
	inwestycyjne	120 miesięcy	99 miesięcy	99 miesięcy	120 lub 183 miesięcy
Maksymalna kwota gwarancji	1,5 mln euro	480 tys. zł	2,5 mln euro	1,5 mln euro	5 mln zł (rolnik) 10 mln zł (przetwórcza)
Dopłata do oprocentowania kredytu	nile	nile	tak	nile	dla kredytów obrotowych

Źródło: Kwalifikator produktowy dostępny na podstronach produktowy (witryna internetowa BGK w zakładce „Sprawdź z jakich gwarancji spłat kredytu BGK możesz skorzystać”).

gwarancji COSME powoduje, że nie obowiązują tutaj zasady dotyczące pomocy publicznej. W ofercie BGK można również znaleźć gwarancje ukierunkowane na wspieranie określonych sektorów, np. rolnictwa oraz branż kreatywnych i kultury²⁵.

Zaangażowanie sektora finansowego w generowaniu finansowania dłużnego dzięki wykorzystaniu gwarancji BGK

Banki kredytujące chętnie włączyły się do systemu gwarancyjnego jako strona umów portfelowych zawieranych z BGK. Na dzień 30 czerwca 2021 r. BGK współ-

pracował z 24 bankami kredytującymi, w tym z dwiema grupami zrzeszającymi banki spółdzielcze²⁶.

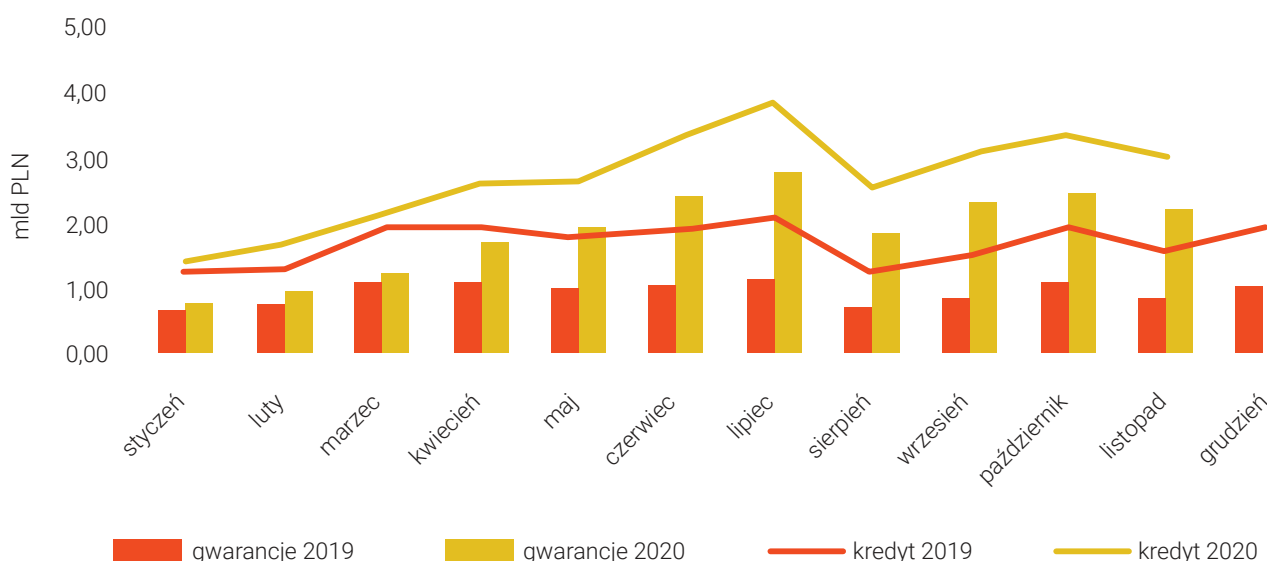
Uczestniczenie w portfelowym modelu gwarancyjnym przynosi sektorowi bankowemu szereg korzyści, do których należą:

- ▶ uwolnienie kapitałów – możliwość dodatkowej akcji kredytowej,
- ▶ komplementarność z innymi formami finansowania,
- ▶ obniżenie kosztów:

²⁵ Gwarancja COSME. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/zabezpieczenie-finansowania/gwarancja-cosme/> (dostęp 30 czerwca 2021).

²⁶ Zabezpieczenie finansowania. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/zabezpieczenie-finansowania/> (dostęp 11 lipca 2021).

Rys. 43. Sprzedaż miesięczna gwarancji de minimis i wygenerowany kredyt 2020 vs 2019



Źródło: Efekty Programu gwarancji de minimis – raport z badania 2020, BGK, Warszawa 2021.

- ▶ zwolnienie z tworzenia rezerw i wymogów kapitałowych,
- ▶ brak oceny i monitorowania zabezpieczenia,
- ▶ szybkie zaspokojenie roszczeń,
- ▶ budowanie portfela w niszowych segmentach – np. innowacje,
- ▶ rozwój kompetencji kadr.

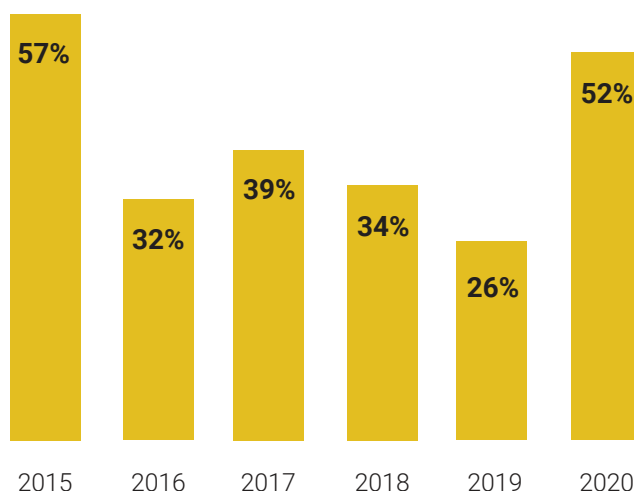
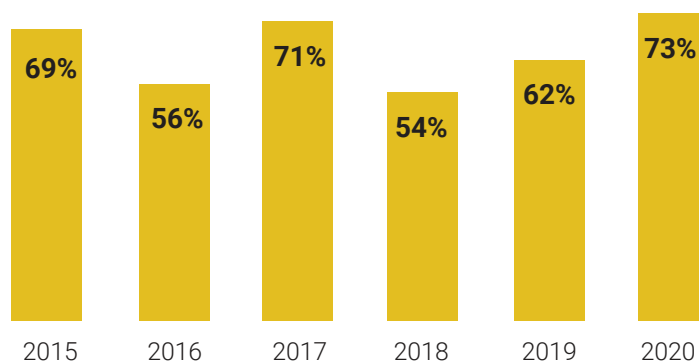
Skalę działalności sektora bankowego w odniesieniu do zmobilizowanego i wygenerowanego finansowania w formie kredytów najlepiej zaprezentować na przykładzie gwarancji de minimis. W okresie od marca 2013 r. do czerwca 2021 r. udzielono ponad 432 tys. gwarancji na kwotę 106,3 mld zł, które zabezpieczyły spłatę kredytów o wartości 173,9 mld zł. Ze wsparcia skorzystało w sumie ponad 203 tys. przedsiębiorców²⁷.

Na podstawie ostatniego badania programu gwarancji de minimis, przeprowadzonego przez BGK za rok 2020, można stwierdzić, że największa gru-

pa przedsiębiorstw biorących udział w programie działa w sektorze handlu (32%). Znaczącą grupę stanowią też przedsiębiorstwa zajmujące się przetwórstwem przemysłowym (16%), budownictwem (10%) oraz transportem i gospodarką magazynową (9%), a także działalnością profesjonalną i naukową (9%). Przy czym, odnosząc branże do wielkości firm, przetwórstwo przemysłowe oraz budownictwo są bardziej typowe dla średnich i małych firm, natomiast wśród mikroprzedsiębiorstw dominuje handel i usługi, w tym działalność profesjonalna, naukowa i techniczna. Rozkład geograficzny firm z gwarantowanym kredytem corocznie wskazuje na przewagę przedsiębiorstw z Mazowsza (19%), co odzwierciedla dominację mazowieckich firm w całej populacji MŚP w Polsce. Firmy z województw: śląskiego (11%), wielkopolskiego (10%), dolnośląskiego (8%) i małopolskiego (8%) odpowiadają za łącznie 37% badanych. Nieznaczny jest z kolei udział przedsiębiorstw z województw: opolskiego, lubuskiego, świętokrzyskiego czy warmińsko-mazurskiego, których indywidualny udział w próbie jest podobny (po 2%). Większość firm z gwarantowanym kredytem to firmy mikro, zatrudniające do 9 pracowników (77%). Małych firm zatrudniających do 49 osób było 18%, a średnich – 5%²⁸.

²⁷ Gwarancja de minimis. Bank Gospodarstwa Krajowego. <https://www.bgk.pl/male-i-srednie-przedsiębiorstwa/zabezpieczenie-finansowania/gwarancja-de-minimis/> (dostęp 11 lipca 2021).

²⁸ Efekty Programu gwarancji de minimis – raport z badania 2020. BGK. 2021. Warszawa.

**Rys. 44.** Bez gwarancji de minimis firma nie otrzymałaby kredytu**Rys. 45.** Bez gwarancji de minimis firma nie otrzymałaby kredytu lub otrzymałaby go na gorszych warunkach

Źródło: Efekty Programu gwarancji de minimis – raport z badania 2020, BGK, Warszawa 2021.

Rok 2020 był szczególny, jeżeli chodzi o sprzedaż gwarancji de minimis z tego powodu, że stały się one jednym z istotnych elementów tzw. tarczy antykryzysowej, wspierającej przedsiębiorców w walce ze skutkami kryzysu spowodowanego COVID-19, co m. in. wpłynęło na istotny wzrost ich popularności w stosunku do roku 2019. Już teraz można potwierdzić, że zaobserwowana tendencja utrzyma się w roku 2021, w którym zaplanowano sprzedaż gwarancji na ponad 20 mld zł.

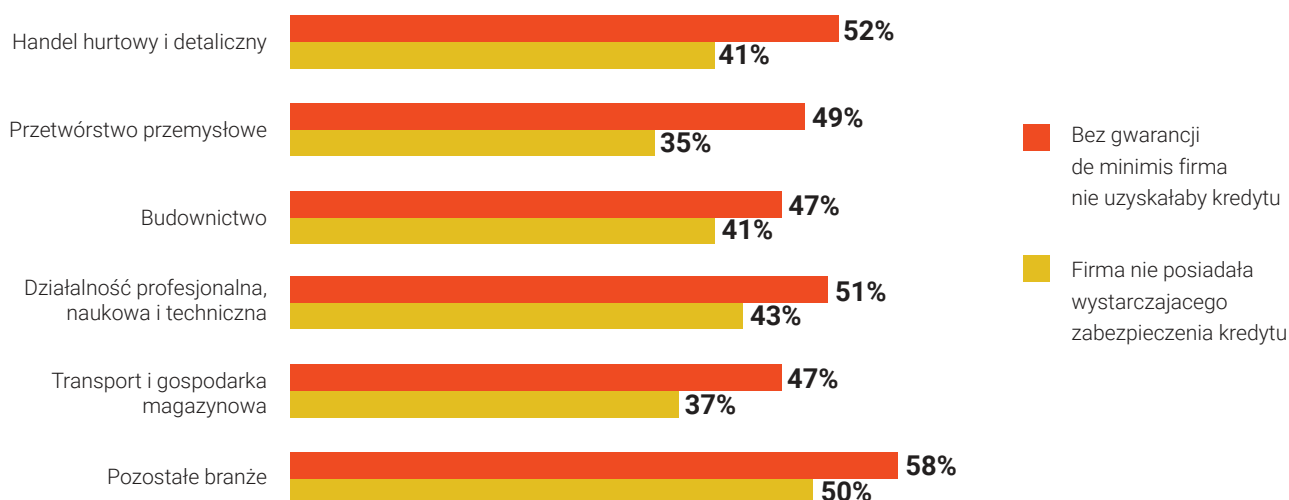
Badanie wykazuje, że bez gwarancji de minimis aż połowa przedsiębiorstw (52%) bezpośrednio znalazłoby się w luce finansowej, gdyż bez wsparcia BGK nie uzyskałyby kredytu (wąsko pojęta definicja luki finansowej). Dodatkowo 21% firm, które pozyskałyby kredyt nawet bez gwarancji, otrzymałyby go na gorszych warunkach – byłby on niższej wartości lub proces

przyznania kredytu trwałby dłużej, co również stanowi ograniczenie w dostępie do finansowania. Deklaracje firm odnośnie niemożności pozyskania kredytu bez gwarancji de minimis są na znacząco wyższym poziomie niż w roku 2019 (52% wobec 26%). Niewątpliwie mogła na to wpłynąć sytuacja kryzysowa wywołana pandemią COVID-19, która obniżyła optymizm przedsiębiorców we wszystkich obszarach ich funkcjonowania²⁹.

Określony typ działalności firm ma odzwierciedlenie w ich potencjale kapitałowym. Z zabezpieczeniem kredytu największy problem miały przedsiębiorstwa z pozostałych branż usługowych (50%), najbardziej dotknięte obostrzeniami działalności w czasie pan-

29 Ibidem.

Rys. 46. Efekty Programu gwarancji de minimis



Źródło: Efekty Programu gwarancji de minimis – raport z badania 2020, BGK, Warszawa 2021.

demii. W następnej kolejności była działalność profesjonalna (43%), branża handlowa oraz budowlana (po 41%). Firmy z sektora przetwórstwa przemysłowego relatywnie częściej mogły dostarczyć własne zabezpieczenie kredytu niż wymienione powyżej.

Dodatkowym efektem ekonomicznym kredytu obrotowego z gwarancją de minimis było dokonanie inwestycji na skutek pozytywnych zmian, jakie nastąpiły w firmie po uzyskaniu wsparcia obrotowego. Badanie pokazuje, że 28% firm MŚP zadeklarowało taki efekt. W poprzednich latach odsetek ten był wyższy (około 50%), co wyraźnie świadczy, że duża część firm w okresie kryzysu wywołanego pandemią wstrzymała decyzje o inwestycjach, a kredyt obrotowy służył firmie głównie w celu zapewnienia płynności finansowej (przetrwanie na rynku i utrzymanie zatrudnienia).

Wyniki badań potwierdzają, że gwarancja de minimis jest impulsem do kreowania innowacji i może być pierwszym krokiem na drodze do rozwoju w tej dziedzinie. Zainicjowane wsparciem obrotowym inwestycje miały w znacznej części charakter innowacyjny – 37% przedsiębiorców potwierdziło, że w ich firmie powstał nowy lub zmodernizowano istniejący produkt, proces lub usługę. Z kolei innowacyjny charakter przedsięwzięcia finansowanego kredytem inwestycyjnym zadeklarowało 56% firm.

Z powyższego wynika, że innowacja nie jest charakterystyczna tylko dla kredytu inwestycyjnego, a powstaje także tam gdzie jest zabezpieczona płynność finansowa, dająca przedsiębiorcy swobodę podejmo-

wania odważniejszych decyzji, poprawiających jednocześnie jego pozycję konkurencyjną³⁰.

Wsparcie zwrotne w celu ograniczenia skutków pandemii COVID-19 – finansowanie rozwojowe i płynnościowe firm

Instytucje rozwoju aktywnie włączyły się w wypracowanie systemowych rozwiązań, których celem jest pomoc przedsiębiorcom w przetrwaniu w trudnym dla gospodarki okresie walki z następstwami pandemii COVID-19. Aby zwiększyć zakres zastosowania dostępnych wcześniej instrumentów wsparcia, wprowadzono do nich szereg uproszczeń i modyfikacji. Zmiany dotyczą zarówno produktów gwarancyjnych, pożyczkowych, jak i dotacyjnych. W niniejszej części zostaną prześledzone uproszczenia i zmiany w systemie gwarancyjnym, co wpłynęło na uatrakcyjnienie tych instrumentów. Dodatkowo zaprezentowane będą zupełnie nowe produkty gwarancyjne i pożyczkowe.

Zmiany w systemie gwarancyjnym BGK

Funkcjonujące jeszcze przed wybuchem pandemii instrumenty gwarancyjne (de minimis, COSME, Biznesmax, Fundusz Gwarancji Rolnych, Kreatywna Europa) zostały odpowiednio zmodyfikowane, aby zwiększyć zakres ich zastosowania i osiągnąć lepszy efekt

30 Efekty Programu gwarancji de minimis – raport z badania 2018, Bank Gospodarstwa Krajowego. 2019. Warszawa.

wsparcia opartego na programach stanowiących pakiet pomocowy BGK jako element rządowej tarczy antykryzysowej. Pierwsze zmiany do produktów gwarancyjnych wprowadzono już w marcu 2020 r., a następne sukcesywnie w kolejnych miesiącach. Najważniejsze zmiany polegały na: wydłużeniu okresu gwarancji, obniżeniu kosztu gwarancji lub nawet zniesieniu opłaty prowizyjnej, rozszerzeniu wsparcia o dopłaty do oprocentowania, wprowadzeniu nowych typów kredytu obejmowanego gwarancją, w tym kredytów walutowych.

Nowe produkty gwarancyjne BGK - pakiet pomocowy

Odpowiadając na zapotrzebowanie rynkowe związane z ograniczaniem negatywnych skutków pandemii poprzez ułatwienie w dostępie do finansowania dłużnego, w tym głównie o charakterze płynnościowym, BGK przygotował kompleksowy pakiet pomocowy, składający się z trzech produktów gwarancyjnych. Nowa oferta produktowa umożliwiła również dużym firmom skorzystanie z gwarancji płynnościowych i faktoringowych. Wcześniej duże podmioty były wyłączone z tego typu wsparcia. Zanim oferta została rozszerzona, warto zaznaczyć, że transakcją bazową obejmowaną gwarancją był zawsze kredyt. Od mo-

mentu uruchomienia nowych produktów o charakterze antykryzysowym, gwarancjami BGK można również zabezpieczać spłatę limitów faktoringowych oraz transakcje leasingowe.

Wykorzystanie instrumentów gwarancyjnych BGK wprowadzonych w celu przeciwdziałania skutkom pandemii według stanu na 30 czerwca 2021 r. było następujące³¹:

- ▶ gwarancje kredytów płynnościowych dla przedsiębiorców średnich i dużych z Funduszu Gwarancji Płynnościowych – banki udzieliły przedsiębiorcom łącznie 2058 kredytów o wartości ponad 26,5 mld zł, które zostały zabezpieczone gwarancjami o wartości ponad 20 mld zł,
- ▶ gwarancje limitów faktoringowych z Funduszu Gwarancji Płynnościowych dla małych, średnich i dużych przedsiębiorstw – faktoryzy udzieliли przedsiębiorcom łącznie 425 limitów faktoringowych o wartości 3,22 mld zł, które zostały zabezpieczone gwarancjami o wartości 2,32 mld zł.

³¹ Na podstawie zbiorczych danych sprawozdawczych BGK przekazywanych bankom w cyklach miesięcznych na dzień 30 czerwca 2021 r.

Rys. 47. Gwarancje portfelowe BGK



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów szkoleniowych BGK.

**Tabela 16.** Parametry nowych gwarancji BGK na dzień 30 czerwca 2021 r. (obowiązujące do 31 grudnia 2021 r.)

Warunki		Gwarancje płynnościowe	Gwarancje faktoringowe	Gwarancje leasingowe
Podmiot		średnie i duże przedsiębiorstwa	MŚP i duże	MŚP
Zakres gwarancji		do 80% kwoty kredytu	80% kwoty limitu faktoringowego	do 80% kwoty leasingu/pożyczki leasingowej
Wysokość prowizji od kwoty gwarancji		od 0,25% do 1,15%	od 0,25% do 1,15%	od 0,2% do 0,3%
Rodzaj pomocy publicznej:		pomoc publiczna	pomoc publiczna	pomoc publiczna
okres gwarancji	obrotowe odnawialne	27 miesięcy	27 miesięcy (dla limitu faktoringowego)	120 miesięcy dla transakcji leasingowej
	obrotowe nieodnawialne	27 miesięcy		
	inwestycyjne	brak		
Maksymalna kwota gwarancji		200 mln zł	200 mln zł	800 tyś. euro

Źródło: opracowanie własne na podstawie kwalifikatora produktowego BGK.

Obok wymienionych powyżej programów pomocowych o charakterze zwrotnym, udostępniono przedsiębiorcom szereg innych instrumentów wsparcia w postaci pożyczek płynnościowych POIR, finansowa-

nia dłużnego Agencji Rozwoju Przemysłu oraz umarzalnych subwencji w ramach Tarczy finansowej Polskiego Funduszu Rozwoju, w dystrybucję których zaangażował się sektor bankowy.



Projektowane rozwiązania finansowe dla innowacyjnego rozwoju firm w dziedzinie przemysłu 4.0



W 2021 r. rozpoczęła się kolejna siedmioletnia perspektywa finansowa Unii Europejskiej. Kierunki polityki spójności kładą szczególny nacisk na cyfryzację przedsiębiorstw oraz modele polegające na wdrażaniu w firmach rozwiązań z dziedziny Przemysłu 4.0. Dodatkowy aspekt to finansowanie tzw. zielonych inwestycji, których celem jest osiągnięcie wymiernych efektów ekologicznych w postaci zmniejszenia zużycia energii oraz ograniczenia emisji CO2 do atmosfery.

W niniejszym rozdziale zostaną omówione najważniejsze założenia nowej polityki spójności UE, z uwzględnieniem poszczególnych priorytetów i celów tematycznych, w tym w szczególności z obszarów interwencji, którymi zainteresowany jest sektor bankowy, zapewniający źródło finansowania dłużnego realizowanych przedsięwzięć w sektorach polskich przedsiębiorstw.

W tej części opracowania zostaną przybliżone priorytety i cele polityczne UE wynikające z dokumentów i regulacji o charakterze strategicznym, przy czym szczególny nacisk, z uwagi na tematykę opracowania, należy położyć na te aspekty, które traktują o wspieraniu modeli biznesowych w dziedzinie Przemysłu 4.0, w tym automatyzację, robotyzację i cyfryzację przedsiębiorstw oraz zielone inwestycje.

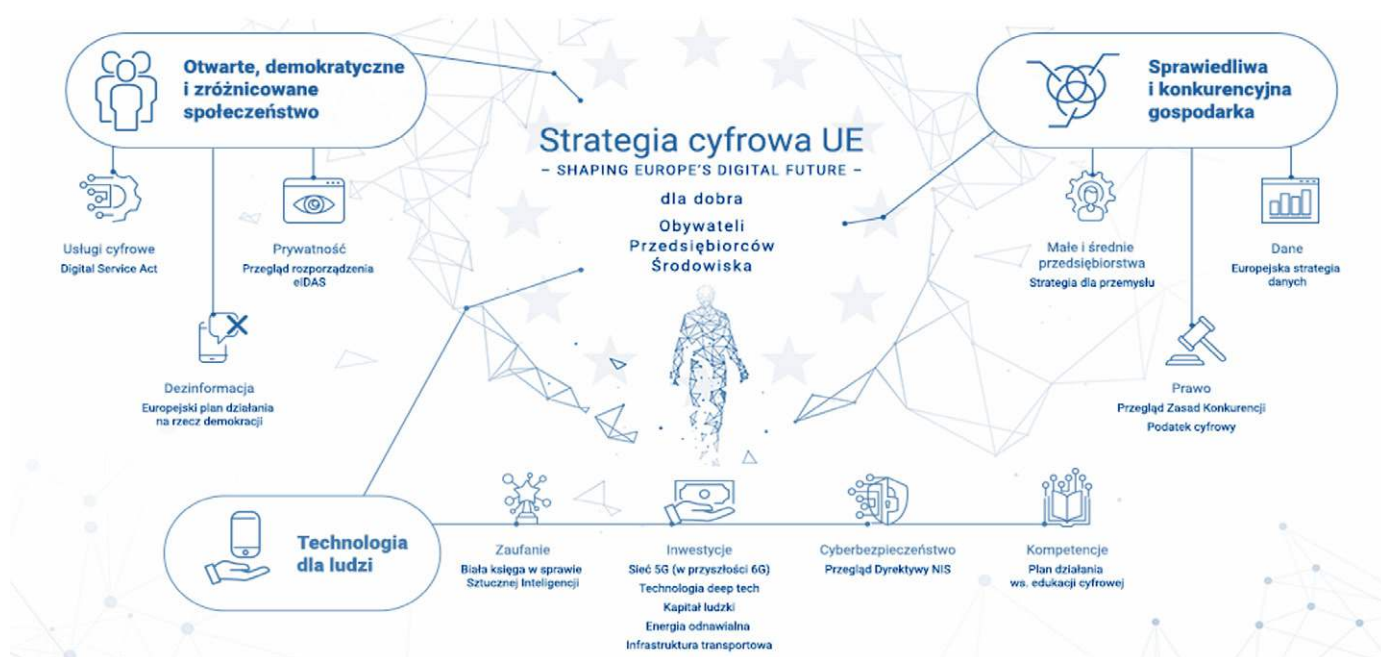
8.1. Priorytety i cele polityczne nakierowane na finansowanie modeli biznesowych w dziedzinie przemysłu 4.0

Komisja Europejska postawiła sobie za cel przeprowadzenie transformacji cyfrowej, która ma przynieść wymierne korzyści obywatelom, przedsiębiorcom i środowisku naturalnemu dzięki budowie społeczeństwa opartego na rozwiązaniach cyfrowych. Zdaniem KE, Europa ma samodzielnie zdecydować w jaki sposób dokona się transformacja cyfrowa na jej obszarze. Do realizacji tego celu niezbędna jest suwerenność technologiczna, rozumiana jako integralna i odporna infrastruktura, sieć i komunikacja.

19 lutego 2020 r. Komisja Europejska opublikowała komunikat *Shaping Europe's digital future*¹, w którym przedstawiono strategię transformacji cyfrowej UE, opierającą się na zaufaniu obywateli i biznesu do technologii i produktów cyfrowych. Dla budowy takiego zaufania, KE opublikowała Białą księgę w sprawie Sztucznej Inteligencji. Opublikowane dokumenty po-

1 *Shaping Europe's digital future*. European Union. 2020. https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/communication-shaping-europes-digital-future-feb2020_en_4.pdf (dostęp 5 lipca 2021).

Rys. 48. Strategia cyfrowa UE



Źródło: Kształtowanie przyszłości cyfrowej Europy – nowa cyfrowa strategia UE. Cyber Policy NASK).



kazują dwa kierunki obrane przez UE: rozwój europejskich technologii w obszarach, w których możliwe jest uzyskanie częściowej niezależności od firm zewnętrznych, oraz ochrona praw obywateli i europejskich wartości przy rozwijaniu technologii cyfrowych. Mocną stroną strategii jest jej przekrojowy charakter, wykraczający daleko poza regulacje na jednolitym rynku, a obejmujący najważniejsze polityki UE: klimatyczną, rolną, przemysłową czy energetyczną².

W przywołanym komunikacie KE wymienia trzy kluczowe filary działalności, pozwalającej rozwinąć autonomiczną pozycję Europy w zakresie transformacji cyfrowej:

- ▶ Technologia dla ludzi.
- ▶ Uczciwa i konkurencyjna gospodarka.
- ▶ Otwarte, demokratyczne i zróżnicowane społeczeństwo.

Technologia dla ludzi

W pierwszym filarze szczególny nacisk położono na rozwój technologii, które mają zmienić życie obywateli. Komisja oczekuje współpracy w obszarze cyberbezpieczeństwa i konieczności budowy zaufania do nowych technologii. Jednym z priorytetów na następne lata będzie edukacja obywateli, w tym budowa kompetencji w obszarze nowoczesnych technologii. Europa potrzebuje wykwalifikowanych pracowników z wysokim poziomem kompetencji cyfrowych, przygotowanych do pracy na globalnym rynku³.

Jeden z kluczowych obszarów inwestycyjnych KE jest sieć 5G, która uchodzi za fundament transformacji cyfrowej. Przede wszystkim pozwala ona na szybki przepływ danych, komunikację, podłączenie do sieci dużej liczby obiektów, a także – co najważniejsze w kontekście rozwoju przemysłu – reformę łańcuchów produkcyjnych i logistycznych. Łączność za pomocą sieci 5G jest niezbędna do wykorzystania wysokiego potencjału cyfrowego Europy. Dlatego konieczne są inwestycje na poziomie krajowym, regionalnym i unijnym, które pozwolą osiągnąć założone cele w tym obszarze do 2025 r.

Inwestycje te zostały wpisane w nowe wieloletnie ramy finansowania UE⁴.

Europa, realizując swoją strategię, ma się skupiać na inwestycjach w rozwiązania strategiczne, które pozwolą wprowadzić technologie cyfrowe na dużą skalę. Należą do nich:

- ▶ sieć 5G (a w przyszłości 6G),
- ▶ technologia deep tech,
- ▶ kapitał ludzki,
- ▶ energia odnawialna,
- ▶ infrastruktura transportowa.

Uczciwa i konkurencyjna gospodarka

Europa musi stać się niezależna i tworzyć własne rozwiązania cyfrowe, a nie opierać się na technologii zaprojektowanej przez kogoś innego. Wydany przez KE komunikat w sprawie strategii cyfrowej UE został uzupełniony dwoma dodatkowymi dokumentami strategicznymi.

Po pierwsze, jest to Europejska strategia danych (European Data Strategy)⁵, mająca na celu stworzenie europejskiego społeczeństwa opartego na danych. Szeroka dostępność danych i ich przetwarzanie jest warunkiem dalszego rozwoju produktów i usług zgodnie z oczekiwaniami konsumentów. Planuje się budowę wirtualnych składnic danych w kilku obszarach, m.in. zdrowia, rolnictwa, finansów czy klimatu. Ogromnych rozmiarów bazy danych mają na celu uniezależnienie podmiotów z UE od infrastruktury technologicznych gigantów spoza Europy. KE zapowiada rewizję regulacji dotyczących polityki konkurencji na rynku cyfrowym oraz propozycję kodeksu usług cyfrowych⁶.

Po drugie, KE przygotowała nową strategię przemysłową UE, w której uwypuklono znaczenie sektora

² Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy. Komisja Europejska. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/shaping-europe-digital-future_pl (dostęp 5 lipca 2021).

³ Cyfrowa przyszłość Europy - priorytety na najbliższe 5 lat. GOV. <https://www.gov.pl/web/cyfrizacja/cyfrowa-przyszlosc-europy--priorytety-na-najblizsze-5-lat> (dostęp 5 lipca 2021).

⁴ Kształtowanie przyszłości cyfrowej Europy – nowa cyfrowa strategia UE. Cyber Policy NASK, 2020. <https://cyberpolicy.nask.pl/ksztaltowanie-przyszlosci-cyfrowej-europy-nowa-cyfrowa-strategia-ue/> (dostęp 7 lipca 2021).

⁵ Europejska strategia w zakresie danych. Komisja Europejska. 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=EN> (dostęp 7 lipca 2021).

⁶ Europejska strategia w zakresie danych. Komisja Europejska. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_pl (dostęp 11 lipca 2021).



MŚP dla europejskiej gospodarki. KE planuje podjąć działania na rzecz wzmocnienia pozycji małych firm na rynku wewnętrznym, a tym samym umożliwić im obecność na rynkach międzynarodowych. Celem strategii jest udzielenie MŚP wsparcia w poprowadzeniu podwójnej transformacji. Oznacza to m.in. zapewnienie dostępu do odpowiednich umiejętności, dzięki rozwijaniu Europejskiej Sieci Przedsiębiorczości wraz z doradcami ds. zrównoważonego rozwoju. Będą również rozbudowywane ośrodki innowacji cyfrowych we wszystkich regionach Europy, umożliwiając MŚP wykorzystanie innowacji cyfrowych⁷.

W strategii określono główne czynniki napędzające transformację przemysłową w Europie i zaproponowano obszerny zestaw działań na przyszłość, w tym⁸:

- ▶ środki na rzecz modernizacji i dekarbonizacji sektorów energochłonnych, wspierania sektora zrównoważonej i inteligentnej mobilności, promowania efektywności energetycznej oraz zapewnienia wystarczających i stałych dostaw energii niskoemisyjnej po konkurencyjnych cenach,
- ▶ przyspieszenie dekarbonizacji przemysłu i utrzymania jego wiodącej pozycji, a następnie porozumienie na rzecz niskoemisyjnych gałęzi przemysłu, przemysłowych chmur obliczeniowych i platform przemysłowych oraz surowców.

Zdaniem KE na rynku wewnętrznym, zarówno w jego wymiarze tradycyjnym jak i cyfrowym, powinny obowiązywać te same reguły. Wszystkie firmy powinny konkurować na równych zasadach, a konsumenci mieć pewność, że ich prawa będą respektowane.

Otwarte, demokratyczne i różnicowane społeczeństwo

KE zamierza wdrażać innowacyjne i demokratyczne zasady dla wiarygodnego społeczeństwa cyfrowego, tj.: sprawiedliwego, równego i dostępnego dla wszystkich (w ramach pakietu Digital Service Act). Komisja ma zamiar ponownie zdefiniować rolę i obowiązki platform internetowych. Według KE, w inter-

necie konsumenci mają mieć większą kontrolę nad swoimi danymi osobowymi, a także nad swoją tożsamością online. Konsumenci powinni mieć dostęp do jednolitej tożsamości elektronicznej (eID), możliwość weryfikowania swoich danych, a także korzystania z usług bezpośrednio, z ominięciem niezaufanych platform. KE zauważa, że w świecie, w którym duża część debaty publicznej przeniosła się do internetu, obywatele oczekują konkretnych działań na rzecz zwalczania dezinformacji, większej transparentności, a także godnych zaufania mediów⁹.

Cyfrowy kompas

Komisja Europejska w swoim komunikacie z dnia 9 marca 2021 r. pod nazwą Cyfrowy kompas na 2030 r.: europejska droga w cyfrowej dekadzie nakreśliła główne kierunki rozwoju na drodze do pełnej transformacji cyfrowej Europy. Pandemia COVID-19 spowodowała zmianę postrzegania transformacji cyfrowej w społeczeństwie i gospodarkach państw członkowskich, przyczyniając się do przyspieszenia tego procesu. Technologie cyfrowe są wykorzystywane na masową skalę, a tym samym niezbędne w pracy, nauce, rozrywce, kontaktach towarzyskich, zakupach oraz w dostępie do wszelkiego rodzaju usług.

We wrześniu 2020 r. w orędziu o stanie Unii, przewodnicząca Ursula von der Leyen ogłosiła, że dzięki jasno określonym celom i zasadom, w 2030 r. Europa powinna osiągnąć suwerenność cyfrową, której przyświeca wspólna wizja UE. Cyfrowy kompas... ma za zadanie określić ambitne cele w zakresie transformacji cyfrowej na 2030 r., w tym ustanawia system monitorowania oraz przedstawia najważniejsze etapy i środki służące osiągnięciu tych celów. Technologie cyfrowe mają umożliwić prowadzenie bardziej ekologicznych procesów w rolnictwie, energetyce, budownictwie, przemyśle i usługach, dzięki czemu przyczynią się do osiągnięcia proponowanego dla Europy celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 55% do 2030 r.¹⁰.

⁷ Nowa strategia przemysłowa. Komisja Europejska. https://ec.europa.eu/poland/news/200310_strategy_pl (dostęp 13 lipca 2021)

⁸ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Nowa strategia przemysłowa dla Europy. Komisja Europejska, 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0102&from=PL> (dostęp 7 lipca 2021).

⁹ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Kształtowanie cyfrowej przyszłości Europy. Komisja Europejska, 2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0067&from=PL> (dostęp 4 lipca 2021).

¹⁰ Cyfrowa dekada Europy: Komisja wyznacza kierunek w celu utworzenia do 2030 r. Europy opartej na technologiach cyfrowych. Komisja Europejska, 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pl/IP_21_983 (dostęp 30 czerwca 2021).



Widoczna przepaść pojawiła się między przedsiębiorstwami, które już są w stanie czerpać pełne korzyści, jakie daje środowisko cyfrowe, a przedsiębiorstwami, które nie osiągnęły jeszcze pełnego stopnia cyfryzacji. W tym sensie pandemia COVID-19 obnażyła nowe zjawisko, jakim jest „ubóstwo cyfrowe”, a istotnym celem stało się zapewnienie, aby wszystkie przedsiębiorstwa mogły wykorzystać szanse, jakie niesie transformacja cyfrowa. Pozycja podmiotów europejskich jest znacznie niższa niż wskazywałoby na to globalne znaczenie gospodarcze UE w kluczowych obszarach technologii, takich jak procesory, platformy internetowe i infrastruktura chmury – np. 90% danych w UE jest zarządzanych przez przedsiębiorstwa amerykańskie, mniej niż 4% czołowych platform internetowych to platformy europejskie, a mikrochipy produkcji europejskiej stanowią mniej niż 10% udziału rynku europejskiego. W analizie przeprowadzonej przez organy Komisji na potrzeby odbudowy oszacowano, że dogonienie głównych konkurentów w Stanach Zjednoczonych i Chinach wymaga rocznych inwestycji w technologie ICT i umiejętności na poziomie 125 mld euro. Europejski Bank Inwestycyjny sygnalizuje ryzyko, że po kryzysie związanym z COVID-19 45% przedsiębiorstw nie zwiększy inwestycji, tylko je ograniczy¹¹.

Z szacunków Komisji Europejskiej wynika, że do 2030 r. technologie cyfrowe, w tym 5G, Internet Rzeczy (IoT), przetwarzanie brzegowe, sztuczna inteligencja, robotyka i rzeczywistość rozszerzona, nie będą jedynie czynnikami wspomagającymi, ale staną się podstawą nowych produktów, nowych procesów produkcyjnych i nowych modeli biznesowych w gospodarce opartej na danych.

Powołując się na raport *Shaping the digital transformation in Europe*, KE wyróżnia pięć ekosystemów kształtujących potencjał transformacji cyfrowej: przemysł wytwórczy, zdrowie, budownictwo, rolnictwo i mobilność. Pierwszy z tych ekosystemów ma kluczowe znaczenie dla dalszej transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Dzięki łączności zapewnianej przez sieć 5G, urządzenia w fabrykach będą jeszcze lepiej połączone i będą mogły zbierać dane przemysłowe. Sztuczna inteligencja będzie wydawała polecenia robotom w czasie rzeczywistym, zwiększając ich zdolność do współpracy

oraz ułatwiając pracę i poprawiając bezpieczeństwo, produktywność i dobrobyt personelu. Producenci będą mogli prowadzić produkcję na żądanie w oparciu o potrzeby konsumentów, bez przechowywania zapasów, dzięki cyfrowym bliźniakom, nowym materiałom i drukowaniu przestrzennemu¹².

W transformacji cyfrowej kluczową rolę odgrywają MŚP, zarówno ze względu na fakt, że stanowią większość unijnych przedsiębiorstw, jak i dlatego, że mają decydujące znaczenie jako źródło innowacji. KE zakłada, że do 2030 r. w UE będzie funkcjonować 200 ośrodków innowacji cyfrowych oraz klastrów przemysłowych. Dzięki wsparciu ze strony tych podmiotów MŚP powinny mieć łatwiejszy dostęp do technologii cyfrowych¹³.

W związku z tym KE planuje, aby do 2030 r.:

- ▶ 75% europejskich przedsiębiorstw korzystało z usług w chmurze, dużych zbiorów danych i sztucznej inteligencji,
- ▶ ponad 90% europejskich MŚP osiągnęło co najmniej podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych. O poziomie wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych (w skali 0–12) dla danego przedsiębiorstwa decyduje liczba określonych technologii cyfrowych, z których ono korzysta. Podstawowy poziom wskaźnika wykorzystania technologii cyfrowych odpowiada sytuacji, w której wynik przedsiębiorstwa wynosi co najmniej 4.
- ▶ nastąpiło zwiększenie sieci innowacyjnych przedsiębiorstw scale-up oraz poprawa w dostępie do finansowania, co doprowadzi do podwojenia liczby jednorożców w Europie.

Projekty cyfrowe z punktu widzenia bezpośredniego wsparcia KE mają być finansowane z wieloletniego budżetu UE na lata 2021-2027. KE zaproponowała nowy program „Cyfrowa Europa” o wartości blisko 7,6 mld euro. Program ma wypełnić lukę między badaniami nad technologiami cyfrowymi a ich wdrażaniem oraz wprowadzić wyniki badań na rynek. Będzie uzupełnieniem kilku innych programów wspierają-

11 *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Cyfrowy kompas na 2030 r.: europejska droga w cyfrowej dekadzie. Komisja Europejska. 2021. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_1&format=PDF (dostęp 22 lipca 2021).*

12 *Ibidem. s. 11.*

13 *Załącznik do komunikatu KE z dnia 19 marca 2021 r. Cyfrowy kompas na 2030 r.: europejska droga w cyfrowej dekadzie. Komisja Europejska, s. 5. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:12e835e2-81af-11eb-9ac9-01aa75ed71a1.0007.02/DOC_2&format=PDF (dostęp 22 lipca 2021).*



cych transformację cyfrową, takich jak „Horyzont Europa”, który skoncentrowany jest na rozwoju badań naukowych i technologii oraz instrumentu „Łącząc Europę”, wraz z jego komponentami cyfrowymi. Z kolei w kontekście programów wdrażanych z poziomu państw członkowskich założono, że krajowe plany odbudowy przeznaczą przynajmniej 20% wydatków na transformację cyfrową¹⁴.

Celem głównym Programu „Cyfrowa Europa” jest wspieranie procesu cyfrowej transformacji europejskiej gospodarki i europejskiego społeczeństwa oraz zapewnienie płynących z niej korzyści obywatelom Unii i unijnym przedsiębiorstwom¹⁵.

Program będzie finansować projekty w pięciu obszarach:

- ▶ obliczenia wielkiej skali: 2 226 914 000 euro
- ▶ sztuczna inteligencja: 2 061 956 000 euro,
- ▶ cyberbezpieczeństwo i zaufanie: 1 649 566 000 euro,
- ▶ zaawansowane umiejętności cyfrowe: 577 347 000 euro,
- ▶ wdrażanie, optymalne wykorzystanie zdolności cyfrowych i interoperacyjność: 1 072 217 000 euro.

Elementem kluczowym w realizacji programu mają być centra innowacji cyfrowych (digital innovation hubs), których zadaniem będzie wspieranie przedsiębiorstw, organizacji publicznych oraz środowisk akademickich w przyswajaniu wiedzy oraz wdrażaniu zaawansowanych technologii. Centra innowacji cyfrowych mają służyć jako punkty dostępu do najnowszych rozwiązań cyfrowych, w tym rozwiązań z zakresu obliczeń wielkiej skali (HPC), sztucznej inteligencji, cyberbezpieczeństwa i innych innowacyjnych technologii¹⁶.

Założenia programowe określone na poziomie Umowy Partnerstwa

Punktem wyjścia do planowania nowego okresu polityki spójności na gruncie krajowym są potrzeby i wyzwania zidentyfikowane w dokumentach strategicznych. Dotyczą one kształtowania rozwoju gospodarczego i społecznego w kontekście zmian związanych z demografią, klimatem, cyfryzacją i rozwojem nowych technologii, które nie szkodzą środowisku naturalnemu. Podstawowym dokumentem, który określa współpracę UE z Polską, jest Umowa Partnerstwa. To uzgodniona z Komisją Europejską strategia wykorzystania Funduszy Europejskich w ramach polityk unijnych: polityki spójności i wspólnej polityki rybołówstwa w Polsce w latach 2021–2027¹⁷.

Logika programowania funduszy europejskich na lata 2021–2027 łączy ze sobą oczekiwania Komisji Europejskiej dotyczące koncentracji na celach określonych w pakiecie regulacji dotyczących tej perspektywy z wyzwaniami wynikającymi z krajowych dokumentów strategicznych tj. ze „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)” (SOR) oraz z powiązanych z nią ośmiu zintegrowanych strategii sektorowych, a także z wizją rozwoju przedstawioną w „Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030” (KSRR). Czynniki wpływające na sposób inwestowania funduszy unijnych to również uzgodnione na poziomie unijnym priorytety, zawarte w takich dokumentach, jak Europejski Zielony Ład i Agenda Cyfrowa oraz uwarunkowania globalne w tym m.in. skutki pandemii COVID-19 i konieczność odbudowania gospodarki po okresie zamknięcia. Realizacja założeń Umowy Partnerstwa odbywa się przy pomocy programów krajowych i regionalnych. Określają one priorytetowe obszary wsparcia i wyznaczają konkretne działania¹⁸.

Polityka spójności na lata 2021–2027 wytyczyła sześć celów tematycznych:

Cel 1: Bardziej konkurencyjna i inteligentna Europa.

14 Program „Cyfrowa Europa”. Cele Programu „Cyfrowa Europa” na rzecz transformacji cyfrowej w Unii Europejskiej. GOV. <https://www.gov.pl/web/ia/program-cyfrowa-europa> (dostęp 7 lipca 2021).

15 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/694 z dnia 29 kwietnia 2021 r. ustanawiające program „Cyfrowa Europa” oraz uchylające decyzję (UE) 2015/2240. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0694&from=EN> (dostęp 11 lipca 2021).

16 Program „Cyfrowa Europa”: Rada daje zielone światło. Rada UE. 2021. <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/03/16/digital-europe-programme-gets-green-light-from-council/> (dostęp 11 lipca 2021).

17 O Funduszach. Portal Funduszy Europejskich. <https://www.funduszeueuropejskie.gov.pl/strony/o-funduszach/fundusze-na-lata-2021-2027/konsultacje-up/o-funduszach/> (dostęp 30 czerwca 2021).

18 Projekt Umowy Partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021–2027 w Polsce. Portal Funduszy Europejskich. 2021, s. 4–5. https://www.funduszeueuropejskie.gov.pl/media/97649/projekt_UP_do_konsultacji.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).



Cel 2: Bardziej przyjazna dla środowiska niskoemisyjna Europa.

Cel 3: Lepiej połączona Europa.

Cel 4: Europa o silniejszym wymiarze społecznym.

Cel 5: Europa bliżej obywateli.

Cel 6: Łagodzenie skutków transformacji w kierunku gospodarki neutralnej dla klimatu.

Budżet środków dla Polski, do wykorzystania w perspektywie finansowej UE na lata 2021–2027, wynosi ok. 170 mld euro, z czego na realizację polityki spójności przeznaczono 72,2 mld euro.

Realizacja działań w ramach celów polityki spójności jest zorientowana na przełom rozwojowo-cywilizacyjny w długiej perspektywie. Konsekwentne wdrażanie modelu „zielonej gospodarki” zakłada odejście od priorytetowego podejścia do wzrostu gospodarczego, co w praktyce oznacza wpasowanie dostępnych rozwiązań technologicznych w zrównoważony rozwój. Kluczowym obszarem modernizacji gospodarki, który miałby pchnąć Polskę w kierunku cywilizacyjnego przełomu, jest wdrażanie rozwiązań utożsamianych z procesem „czwartej rewolucji przemysłowej” (określanych jako „Przemysł 4.0”), przy jednoczesnym podnoszeniu kompetencji i potencjału kapitału ludzkiego do funkcjonowania w świecie nowoczesnych technologii¹⁹.

Szczególne znaczenie dla dalszego rozwoju polskich przedsiębiorstw w dziedzinie innowacyjności i transformacji cyfrowej ma cel tematyczny nr 1 (CP1), na który przeznaczono 11 784 mln euro. Umowa Partnerstwa, w której powołano się na dane Eurostatu wskazuje, iż pomimo odnotowanego w ostatnich latach wzrostu produktywności pracy, nadal widoczne są bariery związane z jej dalszym pobudzaniem. Różnica w wydajności między dużymi i małymi przedsiębiorstwami w Polsce jest jedną z najwyższych w UE. W połączeniu z wysokim odsetkiem małych firm sprawia to, że wydajność jest wciąż niższa od średniej UE (63% średniej UE w 2018 r.). Poza inwestycjami kapitałowymi wzrost wydajności można osiągnąć również poprzez uwol-

nienie potencjału wzrostu przedsiębiorstw. Obejmuje to usunięcie barier związanych z otoczeniem regulacyjnym przedsiębiorstw, dostępność wykwalifikowanej kadry i skuteczne upowszechnianie innowacji w całej gospodarce.

Zapewnienie trwałego wzrostu polskiej gospodarki i zwiększenie jej konkurencyjności wymaga podnoszenia innowacyjności przedsiębiorstw, która jest niezbędna dla poprawy produktywności i uzyskania pozytywnej zmiany strukturalnej w gospodarce (tj. wzrostu udziału przemysłu i usług wiedzyochłonnych, a także poprawy konkurencyjności sektorów uważanych tradycyjnie za obszary w niewielkim stopniu wykorzystujące wiedzę i technologię). W Europejskim Rankingu Innowacyjności (ERI 2020) Polska pozostaje krajem określanym mianem *moderate innovator*, ze wskaźnikiem innowacyjności wynoszącym 64,1% średniej UE i tym samym osiąga relatywnie umiarkowane wyniki na tle innych państw europejskich. Jednakowoż należy zaznaczyć, że na przestrzeni lat 2018–2019 Polska wykazała wzrost wydajności systemu innowacji o 13 pkt. proc. w porównaniu z 2012 r. Z kolei w rankingu ERI 2021 Polska została określona jako *emerging innovator* (wschodzący innowatorzy – najłabsza grupa ze wskaźnikiem innowacyjności wynoszącym poniżej 70% średniej), ze wskaźnikiem innowacyjności wynoszącym 65,9% średniej UE z roku 2014. Poziom innowacyjności w UE pomiędzy rokiem bazowym 2014 a 2021 wzrósł o 12,5 pkt. proc.²⁰. W tym samym okresie zaobserwowano wzrost poziomu innowacyjności we wszystkich 27 państwach członkowskich, najbardziej widoczny na Cyprze, Estonii, Włoszech, Litwie oraz Grecji, gdzie wzrósł on o ponad 25 pkt. proc. W porównaniu z rokiem 2018 największy wzrost innowacyjności odnotowały: Cypr, Hiszpania oraz Finlandia. Odnotować należy, że w ERI 2021 dokonano pewnych zmian w metodologii pomiaru i wprowadzono po raz pierwszy wskaźniki dotyczące wymiaru cyfryzacji oraz zrównoważonych innowacji. Polska zajmuje 24 pozycję pod względem innowacyjności na 27 państw uwzględnionych w rankingu. Za Polską znalazły się Bułgaria i Rumunia oraz Łotwa. Bezpośrednio przed Polską znalazły się Chorwacja, Węgry i Słowacja. Najwyżej ułożona w rankingu jest Szwecja (141% średniej UE)²¹.

19 Ibidem. s. 6–7.; *Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki Program na lata 2021–2027*. Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, s. 11. <https://www.poir.gov.pl/media/99306/feng.pdf> (dostęp 30 czerwca 2021).

20 Ibidem. s. 9–19. https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/97649/projekt_UP_do_konsultacji.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).

21 *Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki Program na lata 2021–2027*. s. 11. <https://www.poir.gov.pl/media/99306/feng.pdf> (dostęp 30 czerwca 2021).



Zalecenie Rady UE dla Polski, sformułowane w 2019 r., wskazuje na konieczność wzmocnienia innowacyjności gospodarki, w tym przez wspieranie instytucji badawczych i ich ściślejszej współpracy z przedsiębiorstwami oraz ukierunkowanie inwestycyjnej polityki gospodarczej, m.in. na innowacje. Z kolei zalecenia Rady UE dla Polski w 2020 r. odwołują się do wyzwań wynikających z kryzysu gospodarczego, będącego następstwem pandemii COVID-19, wskazując w szczególności w obszarach powiązanych tematycznie z celem polityki 1 na potrzebę zapewnienia przedsiębiorstwom dostępu do finansowania i płynności, promowanie inwestycji prywatnych, promowanie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw i administracji publicznej, podnoszenie umiejętności cyfrowych oraz przyspieszenie wdrażania usług e-zdrowia.

Głównym celem interwencji w obszarze CP1 będzie wzrost produktywności polskiej gospodarki. Proces ten wymaga podjęcia równoległego działania na trzech uzupełniających się płaszczyznach:

- ▶ wzrost wykorzystania nowoczesnych rozwiązań technologicznych we wszystkich sektorach gospodarki,
- ▶ nowoczesna organizacja działalności przedsiębiorstw,
- ▶ rozwój kompetencji pracowników, kadry zarządzającej i użytkowników, dzięki którym kapitał rzeczowy będzie odpowiednio wykorzystywany.

Osiągnięcie głównego celu dotyczącego wzrostu produktywności polskiej gospodarki umożliwią działania podejmowane w dwóch obszarach²²:

- 1) Wzrost znaczenia badań i innowacji w strukturze gospodarczej kraju oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii.
- 2) Wzmacnianie potencjału przedsiębiorstw i administracji publicznej na rzecz nowoczesnej gospodarki.

Wzrost znaczenia badań i innowacji w strukturze gospodarczej kraju oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii

Choć wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój, przy znacznym udziale wsparcia z polityki spójności, wzrosły ponad czterokrotnie w ciągu ostatnich dziesięciu lat, nadal pozostają one na poziomie poniżej średniej UE (całkowite wydatki na badania i rozwój w Polsce utrzymują się na poziomie – 1,2% PKB w porównaniu ze średnią UE wynoszącą 2,1% w 2018 r.) Badania GUS wskazują, że w latach 2016–2018 tylko 26,1% firm przemysłowych i 21,0% firm usługowych w Polsce było aktywnych innowacyjnie, czyli wprowadziło innowację produktową, procesową lub realizowało projekt innowacyjny. Wpływ na niską innowacyjność gospodarki nadal mają bariery systemowe, m.in. niewystarczająca koordynacja działań i instrumentów wsparcia (na szczeblu krajowym i regionalnym) czy niewystarczające rozpowszechnienie wiedzy o mechanizmach wsparcia (w tym programach zarządzanych centralnie przez KE).

W Polsce systematycznie rosną nakłady na działalność badawczo-rozwojową. Jednocześnie dane statystyczne wskazują jednak na wysoki, przekraczający 80%, stopień zużycia aparatury naukowej, co uzasadnia dalszą potrzebę inwestycji w infrastrukturę B+R. Zasadniczym znaczeniem dla rozwoju gospodarczego jest umiejętność wykorzystania wdrożonych innowacji w procesach gospodarczych dla zwiększenia produktywności i generowania większej wartości dodanej. Właśnie dlatego jednym z kluczowych wskaźników konkurencyjności gospodarki jest zdolność do eksportowania produktów zaawansowanych technologicznie. Udział produktów wysokiej techniki w eksporcie, po wyraźnym wzroście w latach 2007–2014 (z 3,0% do 7,9%) ustabilizował się w 2018 r. na poziomie ok. 8,5% (wobec średniej unijnej wynoszącej 17,9%). Wskazuje to na konieczność zwiększania zdolności przedsiębiorstw do tworzenia produktów i usług o potencjale eksportowym. Ponadto niezbędne jest dalsze wzmacnianie podaży innowacji w sektorach nauki i przedsiębiorstw oraz rozwoju systemu ochrony własności intelektualnej umożliwiającego wdrażanie rozwiązań innowacyjnych²³.

Planowane działania:

- ▶ wsparcie wszystkich etapów tworzenia innowacji w przedsiębiorstwach,

22 Projekt Umowy Partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021-2027 w Polsce, Portal Funduszy Europejskich. 2021, s. 9-19. https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/97649/projekt_UP_do_konsultacji.pdf (dostęp 30 czerwca 2021) ; Umowa Partnerstwa Polski i Unii Europejskiej 2021-2027. Broszura informacyjna. Warszawa. Portal Funduszy Europejskich, 2021, s. 3-5. https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/97650/umowa_partnerstwa_broszura_wersja_dostepna.pdf (dostęp 30 czerwca 2021).

23 Ibidem , s. 9-19.



- ▶ współpraca przedsiębiorstw, organizacji badawczych oraz sektora publicznego w procesie tworzenia innowacji,
- ▶ wzmocnienie działań sektora nauki na rzecz gospodarki.

Oczekiwane rezultaty:

- ▶ rozszerzenie działalności badawczo-rozwojowej i innowacyjnej przedsiębiorstw,
- ▶ większy stopień wykorzystania technologii i wiedzy w gospodarce,
- ▶ poprawa pozycji polskich przedsiębiorstw w światowych łańcuchach dostaw,
- ▶ większa liczba firm, które wykorzystują innowacje.

W Umowie Partnerstwa wyraźnie zaakcentowano, że konieczna jest kontynuacja wsparcia działalności innowacyjnej przedsiębiorstw każdej wielkości, ponieważ każde z nich pełni ważną i odmienną funkcję w ekosystemie innowacji, zarówno nowych firm (w tym startupów), MŚP, jak i dużych przedsiębiorstw jako liderów łańcuchów wartości i produkcji, w które włączone są podmioty sektora MŚP.

Cechami instrumentów wsparcia w ramach CP1 powinny być:

- ▶ modułowość form wsparcia, pozwalająca na lepsze dostosowanie pomocy do realnych potrzeb odbiorcy, zawodności rynku oraz stopnia zaawansowania technologicznego projektów (różne wielkości projektów, większa komplementarność wsparcia B+R i wdrożeń),
- ▶ elastyczność wsparcia: większy nacisk na instrumenty pozwalające na szybką walidację pomysłu w warunkach rynkowych i umożliwiające zmianę założeń,
- ▶ większe pole do eksperymentowania na poziomie konstrukcji instrumentów wsparcia, w tym opracowywanie i testowanie nowych instrumentów w odpowiedzi na pojawiające się nowe potrzeby i wyzwania, zgodnie z koncepcją inteligentnej specjalizacji.

Wzmacnianie potencjału przedsiębiorstw i administracji publicznej na rzecz nowoczesnej gospodarki

Obserwując aktualne trendy rozwoju nowoczesnej gospodarki, w coraz większym stopniu jej funkcjonowanie będzie oparte na ach cyfrowych oraz nowych modelach biznesowych w obszarze rewolucji przemysłowej, określanej mianem Przemysłu 4.0, gdzie szczególnie istotne jest przyspieszenie procesów automatyzacji i robotyzacji przedsiębiorstw. Kierunek ten w dużym stopniu został wzmocniony kryzysem wywołanym pandemią COVID-19, która uwidoczniła wady modelu gospodarki opartego na globalnych łańcuchach dostaw. Powtarzające się czasowe zamykanie granic oraz ograniczenia w prowadzeniu działalności gospodarczej w poszczególnych krajach stanowiły przyczynę braku dostępności towarów i usług oraz utraty płynności finansowej wielu firm. Konieczne jest zatem promowanie opracowywania i wdrażania modeli biznesowych redukujących zależność polskich firm od globalnych łańcuchów dostaw, poprzez zwiększanie zdolności do wytwarzania kluczowych produktów i usług w kraju.

Umowa Partnerstwa, w której powołano się na dane DESI (Digital Economy and Society Index) wskazuje, że ograniczone wykorzystanie technologii cyfrowych może wynikać w pewnym stopniu z trudności przedsiębiorstw w zatrudnianiu specjalistów, pomimo wysokiego odsetka absolwentów w dziedzinie nauk przyrodniczych, inżynierii i informatyki. W zakresie integracji technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach, Polska zajmuje 25 miejsce w UE ze wskaźnikiem na poziomie 63% średniej unijnej. Polska cechuje się drugim najniższym w UE odsetkiem przedsiębiorstw o bardzo wysokim i wysokim Indeksie Intensywności Cyfrowej oraz trzecim najwyższym odsetkiem firm o bardzo niskim Indeksie. Polska jest też krajem z drugim najniższym w Unii odsetkiem firm wykorzystujących usługi cloud computing o średnio wysokim poziomie zaawansowania. Z kolei z szacunków Ministerstwa Cyfryzacji wynika, że w obszarach e-państwa, e-kompetencji czy gospodarki opartej na danych, Polska dopiero w 2023 r. osiągnie poziom średniej UE z 2019 r. Obecnie wskaźniki dotyczące e-państwa, w zestawieniu ze średnią unijną wynoszą: w zakresie korzystania z e-administracji to zaledwie 73% średniej UE, umówienie wizyty lekarskiej przez internet – 59%, natomiast odsetek przedsiębiorstw analizujących dane – 67% średniej UE. Specjaliści



z sektora TIK pracują w 12% polskich firm, średnia europejska wynosi 19%. Mniej polskich przedsiębiorstw niż średnio w UE korzysta też z nowoczesnych usług cyfrowych i dba o kwestie cyberbezpieczeństwa.

Ważnym wymiarem cyfryzacji jest wykorzystanie w przedsiębiorstwach robotów. W 2019 r. roboty w swojej działalności wykorzystywało jedynie 7,5% przedsiębiorstw w Polsce, w tym roboty przemysłowe – 5,7%, a roboty usługowe – 2,9%. Inteligentnych maszyn używało 28,4% dużych przedsiębiorstw, 12,4% średnich firm oraz tylko 5,7% małych. Biorąc pod uwagę rodzaj prowadzonej działalności, najczęściej stosowały je przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego (14,7%), najrzadziej – firmy zajmujące się wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, parę wodną i gorącą wodę (1,8%). Robotów usługowych najchętniej używano w przedsiębiorstwach związanych z administrowaniem i działalnością wspierającą (5,7%) oraz naprawą i konserwacją komputerów i sprzętu komunikacyjnego (5,6%), natomiast robotów przemysłowych – w sekcji przetwórstwo przemysłowe (13,6%).

Sprostanie tym wyzwaniom będzie możliwe dzięki ewolucji sektora przemysłowego w kierunku określanym jako Przemysł 4.0, gdzie w coraz większym stopniu dostęp do dużej ilości danych staje się zasobem produkcyjnym. Dlatego podejście do wspieranych projektów powinno cechować się kompleksowością i rozpoczynać od budowy u potencjalnych beneficjentów kompetencji do tworzenia oraz wdrażania rozwiązań Przemysłu 4.0. Kluczowa z tego punktu widzenia powinna być możliwość realizacji „projektów łączonych” (tzw. modułowość projektów), które obejmują zarówno projekt badawczy, inwestycje, jak i odpowiednie wsparcie dla tworzenia kompetencji²⁴.

Planowane działania:

- ▶ cyfryzacja przedsiębiorstw i sektora publicznego,
- ▶ wsparcie inwestycji w małych i średnich przedsiębiorstwach,
- ▶ rozwój innowacyjnych usług dla firm,
- ▶ rozwój niezbędnych dla nowoczesnej gospodarki kompetencji i umiejętności przedsiębiorców, menedżerów i pracowników,

- ▶ wzrost internacjonalizacji przedsiębiorstw, w tym rozwój produktów, poszukiwanie i zdobywanie nowych rynków oraz zmiany modelu biznesowego.

Oczekiwane rezultaty:

- ▶ zwiększenie automatyzacji i robotyzacji przedsiębiorstw,
- ▶ zwiększenie zaawansowania cyfrowego firm,
- ▶ poprawa dostępności e-usług publicznych,
- ▶ wzrost poziomu umiędzynarodowienia przedsiębiorstw,
- ▶ wzrost skali inwestycji w przedsiębiorstwach.

Konsultacje społeczne

Projekt Umowy Partnerstwa został poddany szerokim konsultacjom społecznym, które trwały od 18 stycznia do 22 lutego 2021 r. Celem konsultacji społecznych, otwartych dla wszystkich interesariuszy – instytucjonalnych i szeroko pojętego społeczeństwa obywatelskiego – było przedyskutowanie proponowanych w projekcie celów i zakresów działań, rozwiązań wdrożeniowych czy podziału alokacji.

Do najczęściej powtarzających się i najbardziej charakterystycznych uwag zgłoszonych do CP1 należą²⁵:

- ▶ szersze uwzględnienie dużych przedsiębiorstw we wsparciu – uwaga co do zasady nie może być uwzględniona, gdyż ograniczenia zakresu wsparcia dużych przedsiębiorstw wynikają z art. 5 rozporządzenia EFRR/FS,
- ▶ uwzględnienie w opisie wsparcia zagadnienia Internetu Rzeczy – uwaga zostanie uwzględniona w treści UP poprzez uwypuklenie w ramach przewidzianego zakresu wsparcia wykorzystania Internetu Rzeczy w przedsiębiorstwach,
- ▶ uwzględnienie w CP1 jako beneficjentów wsparcia organizacji pozarządowych – uwaga zostanie częściowo uwzględniona poprzez jednoznaczne wskazanie organizacji społeczeństwa obywatel-

24 Ibidem. s. –19.

25 Raport z konsultacji projektu Umowy Partnerstwa dla realizacji polityki spójności 2021–2027 w Polsce, s. 31–33. https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/101816/Raport_UP.pdf (dostęp 11 lipca 2021).



skiego jako możliwych uczestników konsorcjów realizujących projekty B+R,

- ▶ bardziej precyzyjne zdemarkowanie CP1 z CP2 (w zakresie GOZ i ekoinnowacji) – kwestie te zostaną uwzględnione w UP. Opis wspierania rozwoju kompetencji przedsiębiorców, pracowników oraz menedżerów zostanie rozszerzony. To samo dotyczy wspierania wsparcia GOZ i ekoinnowacji. Skorygowany opis celu w bardziej klarowny sposób będzie pokazywał na czym koncentrują się poszczególne cele polityki, jeśli chodzi o kompetencje. Generalnie w ramach CP1 wsparcie kompetencji będzie stanowić element szerszego projektu inwestycyjnego. Potrzeby w zakresie rozwoju kompetencji w przedsiębiorstwach, nie powiązane bezpośrednio z działaniami inwestycyjnymi, finansowane będą w ramach CP4,
- ▶ rozszerzenie wsparcia jednostek naukowych, w szczególności w zakresie finansowania projektów badawczych prowadzonych bez udziału przedsiębiorstw – podstawowym instrumentem wsparcia badań naukowych ze środków UE pozostaje program „Horyzont Europa”, natomiast w programach polityki spójności, wsparcie prac B+R będzie co do zasady powiązane z potrzebami przedsiębiorstw,
- ▶ dodanie informacji o wspieraniu mid-caps i small mid-caps, zgodnie z aktualną wersją rozporządzenia EFRR/FS – należy zaznaczyć, że możliwość wsparcia mid-caps i small mid-caps pojawiła się dopiero w procesie negocjacji, zatem można ją było uwzględnić w treści UP dopiero po uzgodnieniu brzmienia rozporządzenia w sprawie EFRR i Funduszu Spójności, co nastąpiło dopiero w 2021 r.

Rola sektora bankowego w nowej perspektywie finansowej UE

Banki zaangażowane są w proces prefinansowania i rozliczania projektów dofinansowanych ze środków unijnych oraz oferują wsparcie informacyjne i doradcze beneficjentom, do których głównie należą mikro, mali i średni przedsiębiorcy, JST oraz rolnicy. Według danych Ministra Funduszy i Polityki Rozwoju, od 2014 do stycznia 2021 r. podpisano z beneficjentami 83 632 umowy o dofinansowanie projektów. Łączna wartość tych inwestycji wynosi 514,2 mld zł. Według szacunków Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową i Związku Banków Polskich, banki udzieliły

finansowania ok. 30% ww. projektów co daje w ciągu siedmiu lat kończącej się perspektywy finansowej UE ok. 136 mld zł finansowania bankowego, głównie kredytowego (w tym ok. 20 mld zł przyznano przedsiębiorcom i rolnikom w postaci tzw. instrumentów zwrotnych). Z kolei w poprzedniej perspektywie finansowej banki współfinansowały projekty o wartości prawie 150 mld zł.

Sektor bankowy w okresie od stycznia do kwietnia 2021 r. na forum Związku Banków Polskich brał czynny udział w konsultacjach społecznych, zarówno projektu Umowy Partnerstwa, jak i projektowanych programów operacyjnych, w tym w szczególności projektu Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG).

Banki dostrzegają istotną rolę Banku Gospodarstwa Krajowego w systemie zarządzania instrumentami zwrotnymi, na bazie doświadczeń i dobrych praktyk perspektywy 2014–2020. Rola ta powinna być kontynuowana. Szczególnie pozytywnie odnotowywane są zaangażowanie i jakość współpracy z BGK w zakresie gwarancji oraz kredytu technologicznego. BGK w ocenie banków postrzegany jest jako kompetentny partner, posiadający bogatą wiedzę o uwarunkowaniach prawnych, ekonomicznych i operacyjnych sektora bankowego, jakie umożliwiają zapewnienie wysokiej jakości, bezpieczeństwa i terminowości współpracy. Jako przykład podawane jest skupianie się na potrzebach klienta i unikanie zbędnej biurokracji w realizacji celów publicznych²⁶.

W swoim stanowisku, przekazanym do Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej w toku konsultacji społecznych Umowy Partnerstwa, sektor bankowy podniósł następujące postulaty:

- ▶ konieczność szerszego zastosowania instrumentów finansowych i udziału banków w obszarach umożliwiających beneficjentom korzystanie z takiej formy wsparcia. Banki jako partnerzy zarówno środowisk gospodarczych, jak i regulatora publicznego, zwracają uwagę na doświadczenie i posiadany potencjał do udziału w obsłudze procesów niezbędnych do absorpcji środków UE,
- ▶ dostęp do finansowania dłużnego (inwestycyjnego i płynnościowego) powinien być zapewniony dzie-

²⁶ Na podstawie stanowiska sektora bankowego z dnia 22 lutego 2021 r. w sprawie projektu Umowy Partnerstwa przekazanego za pośrednictwem ZBP do Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej.

ki zastosowaniu instrumentów mieszanych, gdzie oprócz wsparcia zwrotnego w postaci pożyczki, poręczenia lub gwarancji oferowane jest wsparcie dotacyjne w postaci dopłat do kapitału lub do odsetek,

- ▶ konieczność ograniczenia i wystandaryzowania w ramach programów Umowy Partnerstwa 2021–2027 liczby instrumentów wsparcia (ograniczenie rozproszenia i rozdrobnienia programów), a także stosowanie podobnych zasad i wytycznych oraz ich uproszczenie w celu zwiększenia efektywności wykorzystania środków,
- ▶ w okresie wychodzenia z kryzysu wywołanego pandemią COVID-19, oprócz wsparcia inwestycyjnego, kluczowe jest dostarczenie przedsiębiorstwom kapitału obrotowego w celu pobudzenia i utrzymania tendencji wzrostowej, co w konsekwencji pozwoli na budowanie potencjału rozwojowego, w tym opartego na innowacjach,
- ▶ tworzenie szerokiego dostępu, w tym zachęt, do prefinansowania projektów przy pomocy pożyczek i kredytów, zabezpieczanych w prosty i niskokosztowy sposób oraz tworzenie warunków ułatwiających firmom po zakończeniu fazy inwestycyjnej dostęp do kapitału obrotowego, przeznaczonego na uruchomienie i utrzymanie produkcji,
- ▶ stworzenie warunków dla preferencji i wsparcia inwestycji, wsparcia dla przedsiębiorców inwestujących w technologie oparte na automatyzacji i robotyzacji. Zapewnienie rozwoju poprzez odpowiednie szkolenia kadry pracowniczej oraz dopłaty do kredytów inwestycyjnych na większą skalę niż dotychczas. Sam kredyt technologiczny, chociaż jest bardzo dobrym modelowo i kierunkowo instrumentem, jest zbyt niskim budżetowo instrumentem, aby odpowiedzieć na to wyzwanie,
- ▶ w zakresie wsparcia należy również wyeksponować podnoszenie konkurencyjności oraz budowanie potencjału rozwojowego w dziedzinie innowacyjności. Należy zapewnić dofinansowanie firm (inwestycje i kapitał obrotowy) na różnych etapach wzrostu w celu stworzenia warunków pozwalających tym firmom wejście na ścieżkę innowacyjnego rozwoju,
- ▶ instrumenty finansowe nie powinny być powiązane z inteligentnymi specjalizacjami, które są sztucznym ograniczeniem dla procesów inwestycyjnych. Takie powiązanie ograniczy ich zastosowanie oraz

utrudni rozpowszechnienie wśród potencjalnych odbiorców,

- ▶ inwestycje proekologiczne w firmach winny być wykorzystywane jako zachęta do rozwoju i dalszego inwestowania, np. poprzez finansowanie nowych inwestycji produkcyjnych z uwagi na ich zasilanie źródłem zeroemisyjnym lub zastosowaniem efektywnych energetycznie technologii. Należy tu zastosować szeroko instrumenty finansowe lub mieszane (gwarancje, pożyczki połączone z dopłatami lub umorzeniami). Ponadto, innowacje proekologiczne powinny być szerzej zdefiniowane: GOZ, OZE, technologie energooszczędne w procesach produkcyjnych, elektromobilność, termomodernizację, kogenerację czy magazynowanie energii.

Sektor bankowy również włączył się do konsultacji Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki (FENG). Banki zaproponowały ograniczenie i wystandaryzowanie w ramach FENG 2021–2027 liczby instrumentów w postaci kilku ogólnopolskich powszechnych programów/instrumentów, które cechowałyby się m.in. dużą rozpoznawalnością wśród przedsiębiorstw, co tym samym zwiększyłoby ich potencjał finansowy. Zasadna będzie kontynuacja tych instrumentów wsparcia, które cieszą się największym zainteresowaniem przedsiębiorców i są skutecznie wdrażane w ramach perspektywy 2014-2020, takich jak kredyt technologiczny, badania na rynek, gwarancje Biznesmax, pożyczki płynnościowe. Sektor bankowy pozytywnie ocenia również kierunki zmian w tych programach²⁷.

Do najważniejszych postulatów zgłoszonych przez banki w toku konsultacji społecznych FENG należą:

- ▶ doprecyzowanie, w jaki sposób będzie realizowane wsparcie dla firm spełniających definicję mid-caps. Czy będą one miały szerszy niż dotychczas dostęp do instrumentów finansowych i dotacji (i na jakich zasadach), czy będą miały określone preferencje w porównaniu do większych firm? Środowisko bankowe zwraca uwagę, że to przede wszystkim duże firmy wdrażają innowacje mające istotny wpływ na rozwój gospodarki;

²⁷ Na podstawie stanowiska sektora bankowego z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie projektu Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki przekazanego za pośrednictwem ZBP do Ministerstwa Funduszy i Polityki Regionalnej.



- ▶ wsparcie dla MŚP w celu przeciwdziałania skutkom społeczno-gospodarczym pandemii COVID-19 powinno dotyczyć nie tylko wsparcia na kapitał obrotowy, ale także na rozwój (inwestycje), wraz ze wskazaniem konkretnych instrumentów finansowych;
- ▶ przeznaczenie większych środków w celu dostarczenia kapitałów własnych w projektach. Rozwój finansowania poprzez pomoc we wzroście kapitałów własnych i zarządzaniu projektem rozwojowym. Jednocześnie stworzenie systemu wsparcia rynku finansowego, by był zainteresowany kredytowaniem tego typu projektów;
- ▶ konieczność wdrożenia powszechnego, ogólnopolskiego programu wsparcia innowacyjności dla przedsiębiorstw mikro (potencjalnie mikro i małych), który charakteryzowałby się zdecydowanie mniejszą biurokracją na każdym etapie (w tym przede wszystkim na etapie wnioskowania) oraz prostymi i wystandaryzowanymi regułami skorzystania z dofinansowania i rozliczenia;
- ▶ włączenie automatyzacji przedsiębiorstw (również w powiązaniu z cyfryzacją pracy w przedsiębiorstwach – ale niekoniecznie mających formę innowacji procesowej) jako jeden z kwalifikowanych projektów, które uzyskiwałyby wsparcie;
- ▶ w ramach internacjonalizacji, wsparcie ekspansji polskich firm na rynkach zagranicznych nie tylko poprzez dofinansowanie kosztów targów/konferencji, ale także akwizycji i bezpośredniego wsparcia eksportu (np. akredytywy, ubezpieczenia i gwarancje eksportowe);
- ▶ zmodyfikowanie podejścia do modułowości realizacji projektów. Zdaniem sektora bankowego największym zainteresowaniem firm będzie się cieszył moduł Wdrażanie Innowacji, który wskazany jest jako moduł uzupełniający. Ten moduł niesie największą wartość rozwojową dla firm i powinien być modułem samodzielnym, tzn. niekoniecznie powiązanym z działalnością B+R.

Rekomenduje się, aby cały sektor bankowy jeszcze mocniej włączyć w proces absorpcji i dystrybucji funduszy FENG, a także pozostałych funduszy UE poprzez odpowiednio skonstruowane instrumenty wsparcia o charakterze ogólnopolskim.

W ramach programu FENG banki powinny być ujęte w trzech wymiarach:

- ▶ jako element systemu wdrażania – element systemu finansowania, bezpieczeństwa i infrastruktury dystrybucji środków publicznych,
- ▶ jako podmiot dostarczający finansowanie komercyjne, będące uzupełnieniem wsparcia publicznego,
- ▶ jako beneficjent wsparcia, występujący w roli przedsiębiorcy (możliwość aplikowania zarówno o dotacje związane z rozwojem cyfrowym, jak i jako instytucje wdrażające programy publiczne wspierające przedsiębiorców).

Sektor bankowy postuluje, aby banki stały się beneficjentami funduszy UE i w szerszym zakresie występowały w roli instytucji zabezpieczających proces wydatkowania środków/wspierających procesy zarządzania funduszami UE. Taka rola banków mogłaby zostać uwzględniona w programie FENG lub innym (np. FERC – Program Fundusze Europejskie na Cyfrowy Rozwój). Tarcza PFR, programy gwarancyjne BGK czy kredyt technologiczny, wymagają po stronie banków zarówno zatrudnienia kompetentnych osób znających te zagadnienia, jak i wdrożenia kosztownych zmian systemowych, niezbędnych do wdrożenia danego programu. Brak odpowiednich zasobów może skutkować zmniejszeniem lub spowolnieniem absorpcji programu, jak również ograniczonym zakresem wsparcia dla firm. Często bank, jako partner finansowy, jest pierwszą linią wsparcia doradczego, w tym również w tematyce dotyczącej pomocy państwa, odciążając tym samym instytucje publiczne i ograniczając ryzyka związane z nieefektywnym lub niepoprawnym wydatkowaniem środków publicznych.

8.2. Projektowane instrumenty wsparcia na przykładzie Programu Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki

Kontynuacją, a zarazem rozszerzeniem działań wspierających rozwój innowacyjności polskich firm będzie Program Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki jako następcą Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój oraz Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. W niniejszym podrozdziale zostanie przedstawiona koncepcja nowego programu, wraz ze wskazaniem proponowanych form wsparcia.

Rys. 49. Alokacja 7,9 mld EURO



Źródło: Grafika pochodzi z prezentacji opublikowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej na stronie www.poir.gov.pl w zakładce Fundusze dla Nowoczesnej Gospodarki.

Podejście modułowe oraz kontynuacja rozwiązań z poprzedniej perspektywy UE

Nowy program operacyjny został oparty na czterech głównych założeniach:

- ▶ wsparcie całego procesu B+R+I,
- ▶ wsparcie przedsiębiorstw na każdym etapie rozwoju,
- ▶ współpraca nauki z biznesem,
- ▶ koncentracja na Krajowych Inteligentnych Specjalizacjach.

W programie Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki 2021–2027 wskazano realizację następujących celów:

- ▶ zwiększenie potencjału w zakresie badań i innowacji oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii,
- ▶ wzrost konkurencyjności MŚP,
- ▶ rozwinięcie umiejętności na rzecz inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości,
- ▶ transformacja gospodarki w kierunku Przemysłu 4.0 oraz zielonych technologii.

Osiągnięcie powyższych celów będzie możliwe dzięki zastosowaniu instrumentów wsparcia pogrupowanych w ramach trzech priorytetów:

I – Wsparcie dla przedsiębiorców – zapewnienie dofinansowania w obszarach B+R, wdrożeń nowych rozwiązań, infrastruktury B+R, internacjonalizacji, rozwoju kompetencji, automatyzacji i robotyzacji, zielonej gospodarki.

II – Środowisko przyjazne innowacjom – wspieranie projektów o strategicznym znaczeniu dla polskiej gospodarki, w tym m.in. rozbudowy publicznej infrastruktury badawczej, transferu i komercjalizacji technologii powstających na uczelniach i w instytutach, a także wzmacnianie potencjału instytucji otoczenia biznesu takich jak akceleratory, klastry, instytucje badawcze, szerokie wsparcie startupów oraz wykorzystanie instrumentów finansowych (gwarancyjnych i kapitałowych).

III – Pomoc techniczna – zapewnienie systemowego wsparcia dla potencjalnych beneficjentów poprzez realizację działań zachęcających i ułatwiających ubieganie się o środki z Programu, kontynuacja STEP i Innovation Coach, wspieranie beneficjentów w realizacji projektów, a także zapewnienie wsparcia administracyjnego w realizacji Programu.

Budżet Programu FENG to ok. 7,9 mld euro. Jego odbiorcami są: przedsiębiorstwa, sektor nauki, konsor-



cja przedsiębiorców oraz konsorcja przedsiębiorców z organizacjami badawczymi, instytucje finansowe, instytucje otoczenia biznesu (ośrodki przedsiębiorczości, ośrodki innowacji). Wsparcie będzie przyznawane w formie dotacji, instrumentów finansowych (gwarancyjnych i kapitałowych), instrumentów mieszanym (łączyjących finansowanie zwrotne z dotacyjnym). Z Programu FENG mogą skorzystać zarówno podmioty, które zamierzają rozpocząć działalność innowacyjną, jak i podmioty, które zwiększają swój potencjał konkurencyjności i innowacyjności oraz liderzy innowacji²⁸.

Najważniejsze zmiany wprowadzone do nowego programu na tle poprzednio realizowanego Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój to:

- ▶ zastosowanie wsparcia modułowego, gdzie badania i ich wdrożenie mogą być realizowane w ramach jednego projektu,
- ▶ promowanie zielonej i cyfrowej transformacji przedsiębiorstw (wartość dodana projektu, otrzymującego dofinansowanie na atrakcyjniejszych warunkach),
- ▶ podnoszenie kompetencji,
- ▶ wsparcie również dla mid-caps.

Priorytet 1 – wsparcie dla przedsiębiorców

Priorytet 1 odpowiada za realizację celu szczegółowego 1 (SO1) w ramach CP1: rozwijanie i wzmacnianie zdolności badawczych i innowacyjnych oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii.

Wsparcie modułowe zaproponowane w tym priorytecie Programu ma na celu umożliwienie beneficjentowi realizacji projektu najlepiej dostosowanego do jego potrzeb. Wśród możliwych do zastosowania modułów znajdują się dwa obowiązkowe, do wyboru przez wnioskodawcę:

- 1) Prace B+R (badania przemysłowe i prace rozwojowe, projekty indywidualnych przedsiębiorców i konsorcjów);

- 2) Infrastruktura B+R (tworzenie i rozwój centrów badawczo-rozwojowych służące realizacji agendy badawczej, projekty indywidualnych przedsiębiorców i konsorcjów),

oraz pięć modułów fakultatywnych, które można dowolnie łączyć z modułami obowiązkowymi w ramach jednego projektu. Do modułów fakultatywnych należą:

- 1) Wdrożenie prac B+R realizowanych samodzielnie w module obowiązkowym lub zrealizowanych/zakupionych wcześniej przez wnioskodawcę bez dofinansowania z FENG (poza projektem modułowym)

- 2) Cyfryzacja, która obejmuje następujące zagadnienia:

- technologie/techniki komunikacji maszyna-maszyna i człowiek-maszyna (M2M/H2M),
- zautomatyzowane technologie pozyskiwania i przetwarzania geoinformacji,
- technologie/techniki usług w chmurze obliczeniowej,
- Internet Rzeczy,
- usługi oparte na lokalizacji oraz nawigacja,
- systemy zwiększające cyberbezpieczeństwo,
- Big Data – wykorzystanie dużych zbiorów danych i zaawansowanej analityki w procesie produkcji;

- 3) Zazielenienie, w skład którego wchodzi:

- GOZ, w tym modele biznesowe,
- niskoemisyjność,
- ekoprojektowanie, oceny środowiskowe,
- efektywność energetyczna produkcji;

- 4) Internacjonalizacja, w tym komercjalizacja wyników prac B+R za granicą, promocja produktów lub usług na rynkach zagranicznych oraz udział w międzynarodowych łańcuchach dostaw;

- 5) Kompetencje (DIH, EDIH, klastry) jako zdobywanie nowych umiejętności oraz wiedzy wspomagających realizację pozostałych modułów, w szczególności w zakresie:

28 Informacje o pracach nad Programem FENG dostępne na witrynie internetowej Funduszy Europejskich. <https://www.poir.gov.pl/strony/o-programie/fe-dla-nowoczesnej-gospodarki/zalozenia-programu-feng/> (dostęp 30 czerwca 2021).



- inteligentnych specjalizacji,
- transformacji przemysłu w kierunku Przemysłu 4.0,
- transferu technologii,
- zarządzania innowacjami,
- ekoprojektowania,
- obsługi infrastruktury badawczej.

Priorytet 2 – środowisko sprzyjające innowacjom

Priorytet 2 odpowiada za realizację następujących celów szczegółowych CP1 w Programie:

- ▶ cel szczegółowy 1 (SO 1): rozwijanie i wzmacnianie zdolności badawczych i innowacyjnych oraz wykorzystywanie zaawansowanych technologii;
- ▶ cel szczegółowy 3 (SO 3): wzmacnianie zrównoważonego wzrostu i konkurencyjności MŚP oraz tworzenie miejsc pracy w MŚP, w tym poprzez inwestycje produkcyjne;
- ▶ cel szczegółowy 4 (SO 4): rozwijanie umiejętności i strategii oraz budowanie potencjału w zakresie inteligentnej specjalizacji, transformacji przemysłowej i przedsiębiorczości.

W Priorytecie 2 położono nacisk na powiązanie tematyczne projektów z krajowymi inteligentnymi specjalizacjami, z wyłączeniem instrumentów finansowych i partnerstw międzynarodowych oraz innych obszarów, które mogą się stać potencjalnymi specjalizacjami.

Zastosowane instrumenty zostały podzielone na następujące grupy: wsparcie internacjonalizacji, wsparcie transferu technologii, wsparcie powstawania i rozwoju innowacyjnych spółek, **zwiększanie konkurencyjności firm przez instrumenty finansowe i mieszane.**

Na szczególną uwagę w kontekście działania na rzecz transformacji cyfrowej przedsiębiorstw zasługuje wsparcie w zakresie transferu technologii, na które składa się²⁹:

- ▶ Wsparcie transformacji cyfrowej polskich MŚP poprzez doradztwo dotyczące zastosowania technologii cyfrowych w przedsiębiorstwie oraz granty na zakup i wdrożenie technologii wspierających prowadzenie działalności gospodarczej. Wsparcie dla pozyskania technologii z zewnętrznego źródła, np. w postaci wartości niematerialnych i prawnych (w formie licencji lub praw własności do technologii) do rozwiązań IT służących transformacji cyfrowej w przedsiębiorstwie ma na celu poszerzenie dostępu do wiedzy, obniżenie kosztów technologii i innych nowych rozwiązań polskich MŚP.
- ▶ Wsparcie indywidualnych innowatorów – wsparcie wynalazców i osób zainteresowanych wdrożeniem innowacyjnych rozwiązań, poprzez utworzenie dostępnej, przyjaznej przestrzeni przeznaczonej do eksperymentowania, doświadczenia, testowania, pracy nad innowacyjnymi rozwiązaniami, a także weryfikacji potencjału komercjalizacyjnego, technologicznego i biznesowego pomysłów. W ramach tych działań mogą być organizowane serie wyzwań/hackathonów, ukierunkowanych na rozwiązanie problemów społecznych.
- ▶ Ochrona własności intelektualnej – działania mające na celu zwiększenie praktycznych umiejętności przedsiębiorców w zakresie wykorzystania ochrony własności intelektualnej, w tym przemysłowej oraz możliwości czerpania korzyści z tej ochrony.

Instrumenty wskazane w Priorytecie 2 programu uwzględniają również wyzwania związane z zieloną i cyfrową transformacją gospodarki. W ten sposób przyczyniają się do realizacji Europejskiego Zielonego Ładu, Strategii cyfrowej UE oraz innych unijnych i krajowych strategii w tym zakresie. W szczególności dotyczy to dedykowanych ścieżek w instrumentach gwarancyjnych i mieszanych.

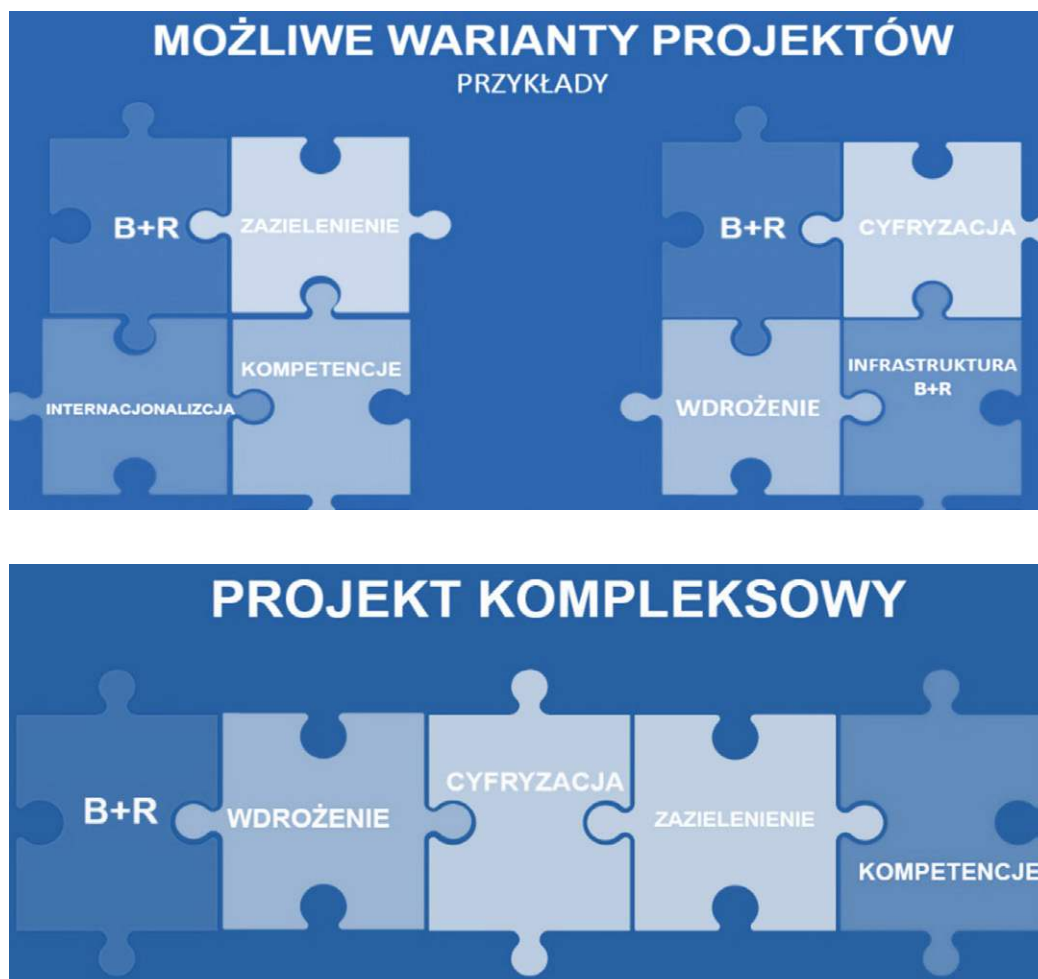
Charakterystyka projektowanych instrumentów dotacyjnych

Wsparcie modułowe zaproponowane w Priorytecie 1 FENG zakłada udział dwóch instytucji pośredniczących – Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR) oraz Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP), które będą odpowiedzialne za przyznawanie wsparcia dotacyjnego w trybie konkursowym.

Dotowany projekt zawsze będzie zawierał moduł obligatoryjny dotyczący prowadzenia badań B+R lub wyposażenia w infrastrukturę B+R, uzupełniony przy-

29 Fundusze Europejskie dla Nowoczesnej Gospodarki Program na lata 2021-2027. s. 70-71. <https://www.poir.gov.pl/media/99306/feng.pdf> (dostęp 30 czerwca 2021).

Rys. 50. Możliwe warianty projektów



Źródło: Grafika pochodzi z prezentacji opublikowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej na stronie www.poir.gov.pl w zakładce Fundusze dla Nowoczesnej Gospodarki.

najmniej jednym z pięciu modułów fakultatywnych, np. wdrożenie innowacji lub transformacja cyfrowa przedsiębiorstw. Możliwe jest wsparcie projektów linearnych, które umożliwiają przeprowadzenie innowacyjnego przedsięwzięcia przez kolejne etapy jego rozwoju, jak również projektów nielinearnych, w których poszczególne moduły odpowiadają na zidentyfikowane potrzeby przedsiębiorcy z obszaru B+R+I, lecz ich realizacja nie jest od siebie uzależniona. Możliwe jest również realizowanie projektu kompleksowego, który oprócz modułu obligatoryjnego będzie zawierał kilka modułów fakultatywnych.

Wybór Instytucji Pośredniczącej (IP), do której przedsiębiorca złoży wniosek o dofinansowanie projektu zależy od statusu wnioskodawcy. Do NCBR złożą wnioski duże przedsiębiorstwa, konsorcja dużych firm z MŚP i organizacjami badawczymi. Natomiast PARP będzie przyjmował wnioski od mikro, małych i średnich firm działających samodzielnie lub w ramach konsorcjum MŚP.

Taka demarkacja instytucjonalna pozwala zminimalizować ryzyko występowania tych samych projektów w dwóch różnych instytucjach udzielających wsparcia. Ponadto, jedna instytucja zapewnia ocenę wniosku o dofinansowanie oraz nadzoruje realizację całego projektu. Dzięki takiej organizacji wnioskodawca, a następnie beneficjent, ma zapewnioną ciągłość obsługi i współpracy ze strony określonej IP w trakcie procesu wnioskowania o wsparcie oraz realizacji projektu.

Wsparcie kierowane jest przede wszystkim do przedsiębiorstw z sektora MŚP, których w największym stopniu dotyczą bariery działalności B+R i innowacyjnej. Z uwagi na niski poziom aktywności badawczo-rozwojowej oraz innowacyjnej przedsiębiorstw dużych na tle innych państw UE, a także zgodnie z założeniami rozporządzenia ogólnego, wsparcie obejmować będzie również przedsiębiorstwa typu small mid-caps, mid-caps oraz pozostałe duże przedsiębiorstwa. Warunkiem wsparcia inwestycji produkcyjnych przedsiębiorstw

Rys. 51. Interesariusze NCBiR i PARP



Źródło: Grafika pochodzi z prezentacji opublikowanej przez Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej na stronie www.poir.gov.pl w zakładce Fundusze dla Nowoczesnej Gospodarki.

innych niż MŚP i small mid-caps będzie konieczność współpracy z przedsiębiorstwami sektora MŚP.

W Priorytecie 2 FENG przewidziano kontynuację Kredytu na innowacje technologiczne, choć w przypadku nowego programu został on zaprezentowany nie jako instrument dotacyjny, ale jako instrument łączący finansowanie dłużne z udziałem banków oraz bezzwrotne w formie dotacji. Tego rodzaju finansowanie pozwala zwiększyć udział sektora bankowego w finansowaniu innowacyjnych przedsięwzięć. Instrument może finansować również zielone koszty projektu (m.in. w obszarze GOZ). Instrument mieszany, jakim jest kredyt na innowacje technologiczne, łączy w sobie zalety finansowania zwrotnego uruchamianego ze środków prywatnych (sektor bankowy) ze wsparciem dotacyjnym, które zwiększa skłonność do finansowania innowacyjnych projektów przez firmy³⁰.

Charakterystyka projektowanego instrumentu gwarancyjnego

Jeśli chodzi o instrumenty finansowe, to w FENG przewidziane zostało zastosowanie instrumentów kapitałowych i quasi-kapitałowych oraz gwarancji portfelowych, podczas gdy w programach regionalnych przewidywane są instrumenty dłużne i gwarancje indywidualne.

Z opisu zawartego w programie wynika, że powstanie nowy fundusz gwarancyjny będący kontynuacją do-

tychczasowej gwarancji Biznesmax z dotacją wdrażaną w ramach POIR. Zgodnie z przyjętą w FENG logiką interwencji, wsparcie kierowane będzie na zastosowanie rozwiązań zaawansowanych technologii cyfrowych w przedsiębiorstwach zarówno w module Wdrożenia innowacji, jak i module Cyfryzacja. W przypadku rozwiązań cyfrowych, dla których sektor finansowy jest w stanie określić oraz zaakceptować ryzyko inwestycyjne, przedsiębiorcy będą mogli ubiegać się o gwarancję kredytową. Każda inwestycja będzie mogła zostać uzupełniona o rozwój zaawansowanych umiejętności cyfrowych.

Wsparcie kierowane jest przede wszystkim do sektora MŚP. Przedsiębiorcy inni niż MŚP (small mid-caps oraz mid-caps) będą mogli uzyskać wsparcie w instrumencie gwarancyjnym oraz mieszanym – łączącym finansowanie dłużne z dotacyjnym (kredyt na innowacje technologiczne). Dostęp do finansowania stanowi bowiem istotną barierę również dla tej grupy przedsiębiorstw, ponadto poprzez instrumenty wsparcia należy zachęcać te grupy firm do inwestycji mających pozytywne efekty ekonomiczne i społeczne, wykraczające poza jedno przedsiębiorstwo. Dzięki oferowanemu wsparciu przedsiębiorcy zyskają dostęp do nowych źródeł finansowania komercyjnego inwestycji prorozwojowych, w szczególności obejmujących transformację cyfrową oraz niskoemisyjną.

Instrument gwarancyjny ma być skierowany do mikro, małych i średnich firm oraz do przedsiębiorstw typu small mid-caps i mid-caps, które chcą uzyskać finansowanie dłużne na realizację inwestycji i/lub zwiększenie kapitału obrotowego niezbędnego do rozwoju firmy oraz zapewnienia płynności finansowej. Z gwarancji mogą skorzystać przedsiębiorstwa

30 Projekt Programu Fundusze dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021-2027, s. 73. <https://www.poir.gov.pl/media/99306/feng.pdf> (dostęp 30 czerwca 2021).



Tab. 17. Zarys projektowanego instrumentu wsparcia na podstawie materiału roboczego – fiszka produktowa przygotowana przez Bank Gospodarstwa Krajowego.

Opis instrumentu oraz sposób wdrażania	Celem działania jest stymulowanie konkurencyjności MŚP przez wspieranie wdrożeń własnych lub nabywanych, wyników prac B+R i wprowadzanie na rynek nowych lub znacząco ulepszonych produktów, usług lub procesów. Beneficjenci otrzymają wsparcie w formule konkursowej. Wsparcie publiczne stanowić będzie premia technologiczna – dofinansowanie stanowiące refundację części kosztów poniesionych przez beneficjenta na realizację inwestycji technologicznej. Działanie stanowi kontynuację Kredytu na innowacje technologiczne POIR i będzie oferowane na poniższych zasadach: - Tryb wyboru – konkursowy. Ocena projektów dokonywana w oparciu o kryteria oceny; - Wsparcie mogą uzyskać inwestycje związane z wdrożeniem własnych lub nabywanych wyników prac B+R; - Dodatkowo premiowane będą projekty dotyczące wdrożeń wyników prac B+R nabytych od jednostek naukowych lub zrealizowanych we współpracy z nimi; - Celem projektu jest wprowadzenie na rynek nowych lub znacząco ulepszonych produktów, usług lub procesów wynikających z wdrożenia rozwiązań, będących efektem prac B+R; - Wsparcie kierowane będzie na projekty cechujące się co najmniej neutralnym wpływem na środowisko; - Dodatkowo premiowane będą projekty odznaczające się pozytywnym wpływem na środowisko naturalne; - Dodatkową punktację otrzymają projekty o zidentyfikowanym potencjalnie międzynarodowym; - Wsparcie kierowane będzie do projektów wpisujących się w krajowe inteligentne specjalizacje; - Wsparcie udzielane będzie w odniesieniu do kosztów kwalifikowanych niezbędnych dla realizacji projektu. Opis schematu wsparcia: Kredyt oferowany będzie we współpracy z bankami komercyjnymi. Banki współpracujące z BGK, na podstawie umowy, finansowały będą inwestycje technologiczne ze środków własnych w oparciu o kredyty inwestycyjne. Kredyt, udzielony na zasadach komercyjnych, będzie mógł objąć nawet 100% kosztów projektu. Warunkiem ubiegania się o wsparcie będzie zabezpieczenie finansowania projektu przez bank kredytujący. W przypadku prawidłowego zrealizowania inwestycji i osiągnięcia celów projektu, BGK wypłaci premię technologiczną służącą częściowej spłacie kredytu udzielonego przez bank.
Beneficjenci	Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa, opcjonalnie mid-caps.
Koszty kwalifikowane	Wydatkami kwalifikującymi się do objęcia wsparciem będą: - zakup lub wytworzenie środków trwałych, w tym koszty transportu, montażu i uruchomienia; - zakup nieruchomości zabudowanych i niezabudowanych (możliwe ograniczenia w odniesieniu do wartości projektu); - zakup robót i materiałów budowlanych w celu budowy, rozbudowy, adaptacji budynków, budowli lub ich części (możliwe ograniczenia w odniesieniu do wartości projektu); - zakup wartości niematerialnych i prawnych; - koszty związane z najmem lub dzierżawą gruntów, budynków i budowli lub ich części; - wydatki ponoszone na usługi doradcze; - koszty uzyskiwania patentów. Rozliczenie projektu nastąpi w formie refundacji, na podstawie poniesionych wydatków przez beneficjenta.
Min/Max kwota projektu lub dofinansowania	Minimalna wartość – 1 mln zł – w dotychczas rozstrzygniętych konkursach o kredyt na innowacje technologiczne, projekty o wartości poniżej 1 mln zł dofinansowania stanowiły ok. 15% wszystkich złożonych wniosków. Jednocześnie cechowały się one bardzo niskim wskaźnikiem sukcesu – 27,8% (17,2% dla wniosków poniżej 0,5 mln zł dofinansowania) – względem większych projektów, gdzie wskaźnik osiągał nawet 47,17%. Maksymalna wartość – brak – kontynuacja zasad przyjętych od konkursu nr 7 w ramach kredytu na innowacje technologiczne. Możliwe stosowanie ograniczeń maksymalnej/minimalnej kwoty dofinansowania (aby zwiększyć dostępność środków) w ramach poszczególnych konkursów.
Pomoc publiczna (jeśli dotyczy – wskazać rodzaj pomocy)	Wsparcie będzie udzielane na podstawie ustawy z dnia 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej (Dz.U. z 2019 r. poz. 1402, ze zm.).
Proponowana alokacja	2 500 mln zł.

posiadające zdolność kredytową w ocenie instytucji finansowej, ale mające trudności w dostępie do finansowania z powodu braku lub niewystarczającego zabezpieczenia spłaty zadłużenia. Instrument może być oferowany także firmom o potencjale innowacyjnym (m.in. w obszarze automatyzacji, robotyzacji lub cyfryzacji przedsiębiorstw), jak również przedsiębiorcom efektywnym ekologicznie z przeznaczeniem na finansowanie zielonych inwestycji (m.in. w obszarze GOZ oraz technologii służących zmniejszeniu zużycia energii, w tym OZE).

Wartością dodaną instrumentu gwarancyjnego jest angażowanie na dużą skalę kapitału prywatnego udostępnionego przez sektor bankowy. Inwestycje realizowane z wykorzystaniem tego instrumentu finansowane są ze środków prywatnych, a rolą kapitału publicznego jest zabezpieczenie finansowania. Instrument wykorzystywał będzie możliwości dotyczące łączenia i rozliczania w ramach jednej operacji finansowania zwrotnego (gwarancje zabezpieczające kredyty) oraz finansowania bezzwrotnego (dotacja), finansującego część kosztów realizowanych inwestycji (w postaci dopłaty do kapitału lub do odsetek)³¹.

Na obecnym etapie prac nad programami operacyjnymi nowej perspektywy finansowej UE na lata 2021–2027 nie sposób jest jeszcze precyzyjnie i kompleksowo wskazać, które z projektowanych instrumentów wsparcia znalazłyby się w obszarze zainteresowania sektora bankowego. Nakreślone powyżej projektowane rozwiązania zaproponowane m.in. w programie FENG mogą w kolejnych miesiącach podlegać dalszej modyfikacji. Aktualnie programy operacyjne po zakończeniu konsultacji społecznych, przechodzą fazę konsultacji międzyresortowych i są równolegle opiniowane przez Komisję Europejską. Potrzeba jeszcze około pół roku, aby przywołane dokumenty programowe przybrały swój ostateczny kształt.

Niezależnie od powyższego, można już teraz uwypuklić konieczność zwiększenia ekspozycji kredytowej w kierunku finansowania pomostowego projektów dotacyjnych, wykorzystując tutaj elastyczne finansowanie wybranych komponentów projektu dzięki modułowemu podejściu do wsparcia w nowej perspek-

tywie. Z drugiej jednak strony, banki powinny bardziej zaangażować się w mobilizowanie finansowania dłużnego na rozwój firm dzięki wykorzystaniu instrumentów zwrotnych i mieszanych, na które Komisja Europejska kładzie coraz większy nacisk.

W kolejnej części raportu, której przygotowanie zaplanowano na czwarty kwartał 2021 r., zostaną wskazane kierunki zaangażowania sektora bankowego zmierzające do zwiększenia skuteczności i efektywności w absorpcji środków unijnych nowej perspektywy finansowej. Dodatkowo zostaną określone rekomendowane modele współpracy z sektorem publicznym w zakresie mobilizowania i generowania środków prywatnych w formie kredytów.

Oczywiście będzie to możliwe przy założeniu, że do tego czasu instrumenty nowej perspektywy finansowej zostaną już bardziej skonkretyzowane, zarówno pod względem zakresu wsparcia, jak i planowanej alokacji. W raporcie będą również wskazane instrumenty wsparcia, w które powinien zaangażować się sektor bankowy, w tym określenie prognozowanych wolumenów finansowania dłużnego.

Rola sektora bankowego oraz jego znaczenie w absorpcji środków unijnych powinna być uchwycona na trzech płaszczyznach:

- ▶ dostarczenie finansowania pomostowego (prefinansowanie projektów dotacyjnych) oraz wygenerowanie dodatkowej akcji kredytowej dzięki zastosowaniu instrumentów gwarancyjnych lub mieszanych,
- ▶ doradztwo finansowe względem klientów w zakresie:
 - źródeł finansowania rozwoju przedsiębiorczości, w tym w obszarze cyfrowej i zielonej transformacji z uwzględnieniem automatyzacji i robotyzacji produkcji jako zasadniczy komponent Przemysłu 4.0,
 - pomocy publicznej o różnym przeznaczeniu,
 - optymalnych modeli finansowania – pakietowe oferty finansowe oparte na łączeniu wsparcia publicznego.
- ▶ bezpośrednie korzystanie ze wsparcia publicznego jako beneficjent finansowania ze środków publicznych w obszarze transformacji cyfrowej procesów biznesowych oraz podnoszenia kompetencji.

31 Projekt Programu Fundusze dla Nowoczesnej Gospodarki na lata 2021–2027, s. 73 <https://www.poir.gov.pl/media/99306/feng.pdf> (dostęp 30 czerwca 2021 r.).

**Tab. 18.** Zarys projektowanego instrumentu wsparcia na podstawie materiału roboczego – fiszka produktowa przygotowana przez Bank Gospodarstwa Krajowego

Nazwa instrumentu	Fundusz Gwarancyjny dla nowoczesnej gospodarki (Biznesmax Plus)
Ostateczni odbiorcy	Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa oraz przedsiębiorstwa typu mid-caps spełniające kryterium dostępu: - kryterium przedmiotowe definiujące typ projektów dla kredytów inwestycyjnych (przedmiotowa ścieżka oceny); - kryterium podmiotowe definiujące podmiot innowacyjny dla kredytów obrotowych (podmiotowa ścieżka oceny).
Formy wsparcia ostatecznych odbiorców	Gwarancje portfelowe spłaty kredytów inwestycyjnych i obrotowych: - zabezpieczenie do 80% kapitału kredytu; - brak prowizji z tytułu udzielenia gwarancji; - kwota gwarancji do 2,5 mln euro (w przypadku mid-caps do 5 mln euro – konieczna notyfikacja metody wyliczenia EDB w KE); - okres gwarancji do 20 lat. Komponent dotacyjny: dotacja w formie dopłaty do odsetek dla kredytów obrotowych jako pomoc de minimis (okres objęty dopłatą wynosi maksymalnie trzy lata kredytowania, natomiast wartość dopłaty nie może przekroczyć 10% całkowitej kwoty wypłaconego kredytu); dotacja w formie dopłaty do kapitału dla kredytów inwestycyjnych jako pomoc de minimis lub regionalna pomoc inwestycyjna (wartość dopłaty wynosi od 15 do 25% kapitału kredytu objętego gwarancją, za zastrzeżeniem przepisów o pomocy publicznej oraz w zależności od typu realizowanego projektu – stawka 25% dotyczy kredytów inwestycyjnych finansujących projekty polegające na automatyzacji, robotyzacji, cyfryzacji i efektywności ekologicznej przedsiębiorstw).
Opis instrumentu oraz sposób wdrażania	Realizacja projektu za pośrednictwem instytucji finansowych, które po nawiązaniu współpracy z BGK, na podstawie zawartych umów portfelowych otrzymują limity gwarancji wykorzystywane w celu zabezpieczenia spłaty udzielonego finansowania. Produktem dostarczanym na rynek są gwarancje portfelowe (udzielane z uwzględnieniem mnożnika wynoszącego x3 w stosunku do kwoty wkładu z programu przeznaczanego na gwarancje) wraz z komponentem dotacyjnym (dopłaty – odsetek i kapitału). Gwarancja stanowi zabezpieczenie spłaty: kredytów inwestycyjnych udzielanych w przedmiotowej ścieżce oceny z przeznaczeniem na finansowanie projektów polegających na: - wdrażaniu nowych lub ulepszonych rozwiązań produktowych, procesowych, organizacyjnych lub marketingowych identyfikowanych co najmniej na poziomie firmy, - wdrażaniu modeli biznesowych opartych na automatyzacji, robotyzacji lub cyfryzacji przedsiębiorstw, - wdrażaniu rozwiązań efektywnych ekologicznie, w tym dotyczących OZE, gospodarki obiegu zamkniętego lub technologii służących zmniejszeniu zużycia energii; - kredytów obrotowych odnawialnych i nieodnawialnych z przeznaczeniem na: - finansowanie kapitału obrotowego powiązanego z nakładami inwestycyjnymi w celu uruchomienia, utrzymania lub zwiększenia działalności produkcyjno-usługowej przedsiębiorstw; - finansowanie bieżącej działalności przedsiębiorstw, w tym zapewnienie płynności finansowej. udzielanych w podmiotowej ścieżce oceny wnioskodawcy spełniającemu kryterium podmiotu innowacyjnego.
Pomoc publiczna	gwarancja kredytów obrotowych jako pomoc de minimis udzielana na podstawie wniosku kredytobiorcy składanego wraz z wnioskiem o kredyt w banku kredytującym; gwarancja kredytów inwestycyjnych jako pomoc de minimis lub regionalna pomoc inwestycyjna udzielana na podstawie wniosku kredytobiorcy składanego wraz z wnioskiem o kredyt w banku kredytującym; dotacja w formie dopłaty do odsetek jako pomoc de minimis udzielana na podstawie wniosku kredytobiorcy składanego wraz z wnioskiem o udzielenie gwarancji i wypłacana na rzecz kredytobiorcy za pośrednictwem rachunku banku kredytującego w okresach dostosowanych do harmonogramu spłaty rat odsetkowych; dotacja w formie dopłaty do kapitału jako pomoc de minimis lub regionalna pomoc inwestycyjna udzielana na podstawie wniosku Kredytobiorcy składanego wraz z wnioskiem o udzielenie gwarancji i wypłacana na rachunek kredytowy Kredytobiorcy po prawidłowym wykorzystaniu kredytu oraz zrealizowaniu projektu inwestycyjnego zgodnie z celem.
Proponowana wartość alokacji (PLN)	Alokacja funduszu gwarancyjnego: 1 600 mln zł. Alokacja na gwarancje: 1000 mln zł, z czego potencjał gwarancyjny (mnożnik x3) wynosi 3000 mln zł . Średnia wartość gwarancji: 2,3 mln zł. Alokacja na dopłaty do odsetek i kapitału: 510 mln zł .

Rekomendacje



Kontekst rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce określają mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia przedstawione w poniższej tabeli.

W powiązaniu ze zidentyfikowanymi w rozdziale 5 barierami rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce, powyższa analiza tworzy kontekst decyzyjny dla aktywnego zaangażowania ze strony państwa w proces transformacji cyfrowej. Analiza danych zastanych oraz wyniki badań własnych pozwalają wskazać cztery obszary działań dla polityki gospodarczej, które mogą zwiększyć bezpieczeństwo MŚP w procesie wdrażania nowych technologii, poszerzać wiedzę zarządów i pracowników, wskazywać możliwości dostępu do rozwiązań oraz wspierać

finansowo najbardziej innowacyjne rozwiązania w obszarach technologicznym, procesowym i organizacyjnym.

Wiedza. Poszerzenie wiedzy, postawy i umiejętności zarówno zarządu oraz pozostałych pracowników.

- ▶ Rozwijanie kompetencji w obszarze Przemysłu 4.0: finansowanie w celu przyciągania, utrzymania i wyszkolenia krajowych specjalistów, w tym proponowanie programów szkoleń dla kadr przemysłu przyszłości oraz finansowanie zatrudniania i stypendiów lub tworzenie programów magisterskich i doktoranckich dopasowanych do wyzwań Przemysłu 4.0.

Tab. 19. Wstępna analiza SWOT uwarunkowań rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce

Mocne strony	Słabe strony
Niski odsetek przedsiębiorstw deklarujących problemy z zatrudnieniem specjalistów ICT. Wysoki udział przedsiębiorstw, które wdrożyły roboty przemysłowe. Duży odsetek specjalistów ICT zatrudnionych w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Rosnąca wśród przedsiębiorców świadomość potrzeby zmian adekwatnych do trendów. Pozytywne przykłady: wykorzystywanie SCM na poziomie powyżej średniej europejskiej. Wysoki udział przedsiębiorstw dysponujących łącznością o wysokich parametrach.	Niski odsetek przedsiębiorstw, które wdrażają technologie datyfikacji (AI, analizy dużych zasobów danych, IoT). Relatywnie duży odsetek przedsiębiorstw o niskim poziomie ucyfrowienia. W większości przedsiębiorstw reaktywne podejście do możliwości tworzonych przez rozwiązania Przemysłu 4.0 (np. strony internetowe tylko do informowania, minimalne wykorzystywanie danych przemysłowych w aplikacjach chmurowych). Różne standardy komunikacyjne – trudności w zapewnieniu interoperacyjności. Niski potencjał wdrażania transformacji powoduje pomijanie krajowego rynku w orientacji polskich firm tworzących rozwiązania Przemysłu 4.0. Brak bazy do prowadzenia testów przedinwestycyjnych dla obniżenia ryzyka inwestycyjnego.
Szanse	Zagrożenia
Udział polskich przedsiębiorstw produkcyjnych w światowych łańcuchach wartości dodanych. Duży udział BIZ, sprzyjający transferowi technologii również w zakresie innowacji cyfrowych. Rosnące zatrudnienie specjalistów ICT – wskazuje na rosnące zapotrzebowanie. Postępujące ucyfrowienie polskich przedsiębiorstw (wzrost indeksu). Rosnący odsetek przedsiębiorstw dbających o organizację szkoleń poprawiających kompetencje cyfrowe pracowników. Szereg inicjatyw zarówno oddolnych, jak i odgórnych zorientowanych na wsparcie transformacji. Uczestnictwo w międzynarodowych przedsięwzięciach stymulujących transformację.	Niski poziom kompetencji cyfrowych u pracowników umysłowych i fizycznych. Niewielki udział pracowników uczestniczących w szkoleniach. Szczególnie niski udział MŚP produkcyjnych zapewniających szkolenia. Uruchamianie środków wsparcia bez rzetelnego rozpoznania potrzeb wsparcia prowadzi do powstawania „doliny rozczarowań” ponieważ niewłaściwie adresowane działania nie przynoszą spodziewanych efektów (zjawisko obserwowane w krajach, które „hasłowo” uruchomiły programy wsparcia transformacji cyfrowej). Aktywność w stymulowaniu transformacji powodująca, że wniośki o wsparcie „pisane są” pod dany „call”, a nie pod odpowiednie przygotowane przedsięwzięcie. Częstkowe działania wspierające oderwane od wymaganego kompleksowego podejścia – np. budowanie potencjału kompetencyjnego tylko w określonych obszarach wykonawczych (programiści), przy pominięciu rozwijania kompetencji zarządczych i przywódczych niezbędnych dla prowadzenia transformacji.

Źródło: opracowanie własne.



- ▶ Upowszechnianie wiedzy o Przemśle 4.0 z uwzględnieniem aspektu technologicznego zmian i przede wszystkim zmian strategicznych i korzyści płynących z ich wprowadzania.
- ▶ Kształtowanie kompetencji przyszłości – inicjatywy mające na celu wspieranie rozwijania przez uczniów, studentów i pracowników umiejętności przyszłości: technologicznych, poznawczych i społecznych.

Infrastruktura. Wypracowywanie standardów, budowanie infrastruktury, ale też upowszechnianie informacji i dzielenia się wiedzą o najlepszych rozwiązaniach.

- ▶ Uprzemysłowienie technologii – tworzenie programów zachęcających i ułatwiających wdrażanie rozwiązań w obszarze Przemysłu 4.0 w sektorze prywatnym, w tym inwestycje w sektory strategiczne, finansowanie współpracy startupów technologicznych oraz małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), a także strategie tworzenia klastrów lub ekosystemów Przemysłu 4.0.
- ▶ Prace wokół standardów technologicznych i prawnych: powołanie grup zadaniowych w celu wypracowywania standardów lub przekazywania wiedzy o nich.
- ▶ Budowa infrastruktury danych: wsparcie dla otwartych partnerstw danych, platform i zbiorów danych, a także zobowiązania do tworzenia środowisk testowych i regulacyjnych obszarów izolowanych.

Dostęp. Zbudowanie ekosystemu pozwalającego na dostęp do technologii i rozwiązań cyfrowych, w tym również umożliwiających testowanie i eksperymentowanie przez MŚP.

- ▶ Stworzenie warunków sprzyjających testowaniu rozwiązań. Proces cyfrowej transformacji firm wymaga poszukiwania i testowania nowych rozwiązań, technologii i sposobów prowadzenia biznesu, w których pewne rozwiązania odnoszą sukcesy i rozwijają się, a inne zawodzą i są odrzucane. Do stworzenia tych warunków konieczne jest umożliwienie testowania tych rozwiązań i dostęp do dobrych praktyk, ale również tworzenie rozwiązań legislacyjnych i narzędzi wsparcia finansowego.
- ▶ Prowadzenie badań naukowych rozwijających technologie wykorzystywane w Przemśle 4.0:

wspieranie ośrodków badawczych i programów w zakresie badań podstawowych i stosowanych.

- ▶ Współpraca z międzynarodowymi gremiami ekspertów wypracowujących standardy dla Przemysłu 4.0 oraz popularyzacja standardów wśród polskich producentów i dostawców technologii.

Finanse. Wprowadzenie systemu finansowania, który pozwoli na testowanie nowych rozwiązań.

- ▶ Wszechstronne krajowe strategie cyfrowe uwzględniające MŚP, polityki ułatwiające dostęp do finansowania, sieci wiedzy i umiejętności, w tym rozwój umiejętności zarządzania dla gospodarki cyfrowej, oraz zaangażowanie MŚP w centra kompetencyjne i usługi rozszerzenia technologii. Krajowe strategie bezpieczeństwa cyfrowego mogą również pomóc w zaspokojeniu specyficznych potrzeb MŚP poprzez zapewnienie im praktycznych wskazówek i odpowiednich zachęt do przyjęcia dobrych praktyk.
- ▶ Wskazywanie przedsiębiorcom dostępu do instrumentów wsparcia finansowego na rozwój cyfryzacji w ich firmach. Rekomendowanie rozwiązań operatorom dysponentom finansowego wsparcia rozwiązań dostosowanych do potrzeb polskich firm.

Systemowa i systematyczna polityka wspierania rozwoju Przemysłu 4.0 w Polsce stanowi jeden z podstawowych czynników rozwoju gospodarczego i społecznego. Jej celem powinno być nie tylko tworzenie sprzyjających warunków regulacyjnych i finansowych, ale również zmiana nastawienia przedsiębiorców i pracowników do nieuchronnej transformacji cyfrowej. Transformacja ta powinna opierać się na współpracy publiczno-prywatnej i budowaniu szerokiego ekosystemu edukacyjnego.

Podkreślimy jeszcze raz: w przypadku Polski szczególnie niepokojący jest niski poziom kompetencji cyfrowych pracowników. Należy pamiętać, że nie wystarczą inwestycje w kształcenie informatyków. Udały proces transformacji jest bezpośrednią pochodną kompetencji właścicieli firm, menedżerów, którzy będą potrafili przygotować strategie i przeprowadzić zmianę organizacyjną i procesową w firmach, oraz kompetencji pracowników, którzy będą funkcjonować w coraz bardziej ucyfrowionym środowisku. Zrozumieniem istoty transformacji cyfrowej muszą się wykazywać również politycy kształtujący programy wspierające wdrażanie rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0. Gra idzie o dalszy rozwój polskiego przemysłu i zrównoważony rozwój polskiej gospodarki.



Raport opracowany na zlecenie Programu Analityczno-Badawczego
Fundacji Warszawski Instytut Bankowości



PROGRAM
ANALITYCZNO
BADAWCZY