

2022

**Monitoring trendów  
w innowacyjności**

**Raport 13**

## **Monitoring trendów w innowacyjności – Raport 13**

**Redakcja i skład:**

**Paweł Chaber**

**Autorzy Raportu:**

**Paweł Chaber** – Rozdział 1, 3.1

**Iwona Krysińska** – Rozdział 3.2

**Jacek Łapiński** – Rozdział 1, 2

**Melania Nieć** – Rozdział 1


**Joanna Orłowska** – Rozdział 1

**Anna Tarnawa** – Rozdział 1

**Robert Zakrzewski** – Rozdział 1

## Spis treści

<b>Wstęp .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z Monitoringu trendów w innowacyjności (II połowa 2022 r.) .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Monitoring NSI wybranych krajów .....</b>	<b>34</b>
Portugalia.....	34
<b>3. Monitoring wybranych trendów .....</b>	<b>53</b>
3.1. Digital twin – cyfrowy bliźniak.....	53
3.2. Skrócenie czasu pracy jako element dochodzenia do zrównoważonej gospodarki	60
<b>4. Spis źródeł.....</b>	<b>68</b>



## Wstęp

Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Ministerstwo Rozwoju i Technologii realizuje projekt pn. *Centrum analiz i pilotaży nowych instrumentów – inno\_LAB*, którego głównym celem jest wypracowanie nowego, efektywnego sposobu rozwoju innowacji w Polsce przy wsparciu środków publicznych. W ramach *inno\_LAB* realizowane są działania, które stymulują rozwój kultury innowacyjności.

Poszukiwane są także optymalne rozwiązania dla wzmocnienia konkurencyjności polskiej gospodarki i zwiększenia udziału innowacji w jej tworzeniu.

*Monitoring trendów w innowacyjności* stanowi część szerszych działań z zakresu Monitoringu Narodowych Systemów Innowacji (NSI), realizowanych w ramach projektu *inno\_LAB*. Jego celem jest systematyczne wyszukiwanie i analizowanie zjawisk technologicznych, społecznych, politycznych czy gospodarczych, które wpływają na rozwój innowacyjnych rozwiązań, wzrost przedsiębiorstw, a także poprawę jakości życia społeczeństw. W szczególności monitorowane są kraje, których NSI są uznawane za wysokorozwinięte, a funkcjonujące tam rozwiązania mogą stanowić inspirację dla działań w Polsce.

Trendy i ich kierunki rozwoju innowacyjności to zagadnienia istotne z punktu widzenia instytucji wspierających innowacje. Znajomość i orientacja w nowych zjawiskach wpływających na funkcjonowanie przedsiębiorstw i całego

społeczeństwa pozwala na lepsze, a przez to bardziej efektywne działanie tychże instytucji. Wiedza nt. światowych trendów w innowacjach sprzyja lepszemu rozumieniu tych procesów i pomaga elastycznie reagować na pojawiające się wyzwania.

*Monitoring trendów w innowacyjności* jest prowadzony jako ciągła aktywność PARP i opiera się w głównej mierze na analizie najnowszej literatury z zakresu innowacyjności, informacji prasowych i naukowych, treści internetowych (w tym także tych publikowanych przez instytucje stanowiące system wspierania innowacyjności w wybranych krajach), a także udziale w wydarzeniach (seminariach, konferencjach, debatach) poświęconych temu tematowi.

Niniejszy raport jest trzynastym opracowaniem dotyczącym monitoringu trendów krajowych i światowych. W jego skład wchodzi następujące części:

1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z monitoringu trendów.
2. Opis NSI wybranego kraju (Portugalia) w odniesieniu do jego mocnych i słabych stron, strategicznych celów, otoczenia instytucjonalnego.
3. Opis wybranych trendów społecznych, gospodarczych i technologicznych (cyfrowy bliźniak, skrócenie czasu pracy).

## 1. Nowości w NSI krajów ujętych w poprzednich Raportach z Monitoringu trendów w innowacyjności (II połowa 2022 r.)



### Australia

#### Praca nad Narodową Strategią Kwantową

W październiku rząd Australii przedłożył do publicznych konsultacji projekt Narodowej Strategii Kwantowej, której realizacja ma przyczynić się do osiągnięcia przez Australię pozycji światowego lidera w badaniach kwantowych oraz w stosowanych innowacyjnych technologiach<sup>1</sup>.

#### Ruszył nowy serwis kariery Future You STEM

W październiku został uruchomiony nowy serwis kariery, który ma na celu przełamywanie stereotypów i zachęcanie dzieci w wieku od 8 do 12 lat do zainteresowania się karierą w nauce, technologii, inżynierii i matematyce (STEM). Serwis Future You to bezpłatny, oparty na dowodach i dostosowany do programu nauczania program, który pokazuje dzieciom przyszłe możliwości, jakie czekają na nich w STEM. Poprzez filmy, opowiadania, plakaty, zajęcia i konkursy do pobrania, Future You dostarcza inspirujących wzorów do naśladowania dla dzieci. Oferuje również praktyczne porady dotyczące tego, co mogą teraz zrobić, aby w przyszłości osiągnąć swój cel.

<sup>1</sup> <https://www.industry.gov.au/news/national-quantum-strategy-proposed-framework-have-your-say>

Program finansuje rząd australijski, a realizuje go Ambasador Biura Australijskich Kobiet w STEM. Witryna Future You jest częścią działań rządu na rzecz poprawy różnorodności wśród pracowników STEM<sup>2</sup>.

#### Konsultacje nowej inicjatywy Startup Year

We wrześniu ogłoszone zostały konsultacje nowej inicjatywy Startup Year mającej na celu wsparcie rozwoju nowych przedsiębiorstw. Inicjatywa, ma pomóc młodym Australijczykom wcielić w życie ich biznesowe pomysły – zapewni do 2000 pożyczek rocznie, które będą udzielane studentom ostatniego roku studiów licencjackich i obecnym studentom podyplomowym z przeznaczeniem na ich udział w inkubatorze lub programie akceleracyjnym opartym na szkolnictwie wyższym. Inicjatywa obejmie również dostęp do mentoringu, sieci i przemysłu, aby pomóc Australijczykom rozwinąć umiejętności umożliwiające odniesienie sukcesu na rynkach lokalnych i międzynarodowych<sup>3</sup>.

<sup>2</sup> [futureyouaustralia.com/](https://www.futureyouaustralia.com/); <https://www.industry.gov.au/news/future-you-stem-careers-website-launched>

<sup>3</sup> <https://www.industry.gov.au/news/startup-year-kickstarting-next-generation-australian-entrepreneurs>



## Austria

### Kampania rządu federalnego na rzecz oszczędzania energii – Misja 11

Austriacka Agencja Energetyczna przeliczyła, że jeśli wszystkie gospodarstwa domowe (4 mln) połączą się – każde w zależności od swoich możliwości, to będzie można zaoszczędzić około 11% obecnego zużycia energii. Oszczędności są już możliwe przy niewielkich zmianach w zachowaniu, prostych działaniach, a przede wszystkim bez wydawania dużych pieniędzy. W oparciu o przeprowadzone badania powstało 11 wskazówek dotyczących oszczędzania energii, które dotyczą następujących zagadnień:

- Obniżenie temperatury w pomieszczeniu.
- Uszczelnienie okien
- Wentylacja w sposób energooszczędny
- Gorąca woda
- Głowice prysznicowe oszczędzające wodę
- Używanie zimnej wody
- Pobór energii
- Unikanie trybu gotowości
- Korzystanie z programów oszczędzania energii
- Używanie lamp LED
- Mobilność i oszczędny styl jazdy<sup>4</sup>.

### Austriacki sektor finansowy wspiera klimatyczne porozumienie paryskie

Green Finance Alliance to inicjatywa na rzecz klimatu w ramach Green Finance Agenda. Jej celem jest stworzenie szerokiego sojuszu na rzecz ochrony

<sup>4</sup> [https://www-bmk-gv-at.translate.google.com/translate/service/presse/gewessler/20220912\\_energiesparen-kampagne.html?\\_x\\_tr\\_sl=auto&\\_x\\_tr\\_tl=en&\\_x\\_tr\\_hl=pl](https://www-bmk-gv-at.translate.google.com/translate/service/presse/gewessler/20220912_energiesparen-kampagne.html?_x_tr_sl=auto&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=pl)

klimatu w austriackim sektorze finansowym. Realizacja celów będzie monitorowana raz w roku w oparciu o listę kryteriów, która będzie podstawą tej oceny. Pierwszymi członkami Green Finance Alliance jest 9 firm z austriackiego sektora finansowego. Dobrowolnie zobowiązały się one do przejścia w swojej podstawowej działalności w kierunku neutralności klimatycznej i dostosowania do celu ograniczenia ocieplenia do 1,5°C.

Do 28 lutego 2023 r trwa druga runda zgłoszeń do Green Finance Alliance. Banki, firmy ubezpieczeniowe, fundusze emerytalne, fundusze provident i firmy inwestycyjne z siedzibą w Austrii są zaproszone do przyłączenia się do inicjatywy BMK. Udział w Green Finance Alliance oferuje przedsiębiorstwom finansowym możliwość bycia pionierami i wniesienia wkładu w przyjazną dla klimatu transformację rynku finansowego. Przepływy kapitałowe powinny być ukierunkowane w zrównoważonym kierunku, a podstawowa działalność powinna być zgodna z długoterminowymi celami klimatycznymi UE<sup>5</sup>.

### Plan działania na rzecz biogospodarki

Minister ochrony klimatu Leonore Gewessler i minister rolnictwa Norbert Totschnig wspólnie przedstawili plan działania na rzecz wdrożenia strategii biogospodarki oraz zaprezentowali sieć biogospodarki, która została uruchomiona w czerwcu 2022 r. Sieć obejmuje już ponad 150 partnerów i ma na celu promowanie wykorzystania zrównoważonego surowca jakim jest drewno. Strategia dotycząca

<sup>5</sup> <https://www.bmk.gv.at/en/green-finance/alliance/faq.html>

biogospodarki ma na celu zmniejszenie zależności Austrii od rynków światowych. Jednocześnie ma zmniejszyć zanieczyszczenie transportu i środowiska oraz zwiększyć wartość dodaną w regionach. Zachowana różnorodność biologiczna ma wzmocnić gospodarkę o obiegu zamkniętym w regionach i będzie działać w sposób przyjazny dla klimatu<sup>6</sup>.

**Wodór z wiatru i słońca dla Austrii. Burgenland Energie i Verbund rozpoczynają współpracę na rzecz niezależności od międzynarodowych dostawców i kopalnych źródeł energii**

Największy elektrolizer w Austrii powstanie w Burgenlandzie. Po pełnej rozbudowie 40 000 ton zielonego wodoru zostanie wyprodukowane z 300 megawatów energii wiatrowej i słonecznej. To sprawia, że projekt – zainicjowany przez Burgenland Energie wraz z Verbund i partnerami – jest jednym z największych projektów wodorowych, nawet w porównaniu z europejskimi. Zielony wodór jest ważnym krokiem w kierunku niezależności energetycznej i neutralności klimatycznej. Wodór jest jednym z najważniejszych elementów na drodze do neutralnej dla klimatu przyszłości. Wysokiej jakości nośnik energii może być wykorzystywany na wiele sposobów i umożliwia dekarbonizację, szczególnie w przemyśle, gdzie paliwa kopalne często nie mogą być bezpośrednio zastąpione energią elektryczną. Może również odgrywać rolę w przyszłym przechowywaniu, a także w niszowych zastosowaniach mobilnych. Wspólna inicjatywa obu krajowych koncernów

<sup>6</sup> [Przedstawienie planu działania na rzecz strategii biogospodarki \(www.bmk-gv.at.translate.google\)](https://www.bmk-gv.at.translate.google)

energetycznych jest ważnym elementem federalnej strategii wodorowej<sup>7</sup>.

**Fundusz Zukunft Österreich po raz pierwszy inwestuje 145,96 mln EUR w austriackie badania**

Fundusz Zukunft Österreich, będący częścią Narodowej Fundacji Badań, Technologii i Rozwoju, przekazał 145,96 mln EUR na sfinansowanie najnowocześniejszych badań w dziedzinie badań podstawowych i stosowanych oraz rozwoju technologii i innowacji w 2022 r. Z ww. kwoty 42 mln EUR trafiło do Austriackiej Agencji Promocji Badań, 40 mln EUR do Funduszu Nauki, 13 mln EUR do Austriackiej Akademii Nauk, 8,56 mln EUR do Towarzystwa Ludwiga Boltzmana, 14,8 mln EUR do firmy badawczej Christian Doppler oraz 12 mln EUR Wirtschaftsservice GmbH. Kolejne 15,6 mln EUR zarezerwowano na priorytet „przełomowe/radykalne innowacje”. Dystrybucją środków zajmuje się Narodowa Fundacja Badań, Technologii i Rozwoju<sup>8</sup>.

**AI Mission Austria - AWS, FFG i FWF uruchamiają wspólną inicjatywę wsparcia sztucznej inteligencji**

Instrument jest kompleksowym finansowaniem badań podstawowych, badań stosowanych i wdrożeń komercyjnych, które przyczynią się do rozwoju zrównoważonego ekosystemu wokół kluczowej technologii jaką jest sztuczna inteligencja. Finansowanie obejmuje cały cykl rozwoju innowacji i jest

<sup>7</sup> [https://www.bmk-gv-at.translate.google/service/presse/gewessler/20220720\\_gruener-wasserstoff-burgenland.html? x tr sl=auto& x tr tl=en& x tr hl=pl](https://www.bmk-gv-at.translate.google/service/presse/gewessler/20220720_gruener-wasserstoff-burgenland.html? x tr sl=auto& x tr tl=en& x tr hl=pl)

<sup>8</sup> [AWS](https://www.aws.gv.at)



silnie ukierunkowane na zastosowania w gospodarce. „AI Mission Austria” tworzy wspólny „parasol”, w ramach którego realizowane są moduły „AI Basic Research” (FWF), „Application AI Research” (FFG) oraz „AI Business & Growth” (AWS). Wsparcie jest realizowane ze środków Fonds Zukunft Österreich. W tym roku fundusz Zukunft Österreich zatwierdził łącznie 12 mln EUR na ten cel<sup>9</sup>.

### **Austria uruchamia inicjatywę badawczą Quantum Austria**

Z inicjatywy Federalnego Ministerstwa Edukacji, Nauki i Badań Austria zainwestuje 107 mln EUR w rozwój badań i technologii kwantowych, wykorzystując środki z unijnego planu odbudowy i zwiększania odporności Next Generation EU. Celem jest dalsze wzmacnianie konkurencyjności i europejskiej współpracy w tej strategicznej, kluczowej technologii. Finansowane są zarówno badania podstawowe, jak i rozwój zastosowań praktycznych. Austriacka Agencja Promocji Badań (FFG) i Austriacki Fundusz Nauki (FWF) współpracują ze sobą przy podziale funduszy. Celem strategicznym jest intensyfikacja badań podstawowych w zakresie technologii kwantowych oraz zwiększenie użyteczności i wprowadzania na rynek wysoce innowacyjnych produktów i usług. Quantum Austria jest częścią austriackiej strategii RTI i wspiera jej cele, od badań wysokiej jakości i opartych na współpracy po rozbudowę infrastruktury cyfrowej<sup>10</sup>.

## **Chiny**

### **Chińscy naukowcy opracowują samobieżne roboty do oczyszczania mikroplastiku**

Grupa chińskich naukowców Jinan University i Uniwersytetu w Hongkongu opracowała rodzaj mikro-roboty do usuwania mikroplastików i nanoplastików (MNP) z wody. Robot ma średnicę od 20 do 100 mikronów, czyli jest cieńszy niż ludzki włos. Ma innowacyjne sposoby pozyskiwania energii, wykorzystując wymianę jonową z zanieczyszczeniami w wodzie i może pracować bez dodatkowego wkładu energii. Absorpcja tworzyw sztucznych w wodzie indukuje przepływ płynu wokół robotów, napędzając je w ten sposób do autonomicznego poruszania się bez innych nakładów energii. Dzięki znajdującym się wewnątrz elementom magnetycznym, roboty można również po prostu zebrać za pomocą magnesu po zakończeniu misji i mogą być precyzyjnie sterowane za pomocą programowalnego pola magnetycznego. W badaniach potwierdzono, że roboty wykazują skuteczność usuwania ponad 90 procent podczas 100 kolejnych misji usuwania MNP o różnych składach, rozmiarach i kształtach w wodzie. Szacuje się, że każdy litr ścieków potrzebuje około 5 milionów mikro-robotów tego rodzaju, aby oczyścić MNP obecne w wodzie. Badania, opublikowane w czasopiśmie Science Advances, stwierdzają, że zanieczyszczenie MNP w wodach innych niż morskie stanowi wielkie zagrożenie dla globalnego ekosystemu. Istniejące strategie, takie jak flokulacja chemiczna

<sup>9</sup> [AWS](#)

<sup>10</sup> [FFG](#)



i filtrowanie fizyczne, często nie usuwają dokładnie ultramających cząstek plastiku.

Grupa wyznaczyła sobie dalsze cele badawcze, takie jak znalezienie sposobów, aby nowo opracowane roboty jednocześnie zbierały MNP i je degradowały<sup>11</sup>.

### **Chiny rozwijają żagiel deorbitacyjny do zarządzania śmieciami kosmicznymi**

Setki milionów przedmiotów, szczątków stworzonych przez człowieka nieustannie krąży wokół Ziemi, w tym połamane elementy rakiet, nieczynne satelity i fragmenty pozostałe po kolizjach orbitalnych. Chcąc rozwiązać problem kosmicznych śmieci, chińskim naukowcom z branży lotniczej udało się użyć dużego "żagla" do deorbitacji statku kosmicznego pod koniec ich życia. Deorbiter jest urządzeniem podobnym do żagla wykonanym z cienkiej folii, której grubość jest mniejsza niż jedna dziesiąta średnicy włosa. Złożony jest w przybliżeniu wielkości dłoni dorosłego, ale po rozłożeniu może pokryć powierzchnię 25 metrów kwadratowych. Gdy statek kosmiczny zostanie wycofany z eksploatacji, żagiel na pokładzie może zostać automatycznie otwarty. Po rozmieszczeniu zwiększy skutki tarcia powietrza, spowalniając statek kosmiczny na orbicie i przyspieszając jego zejście do atmosfery ziemskiej, gdzie spłonie. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod usuwania śmieci kosmicznych, takich jak ramiona robotów, uwięzi i sieci, deorbiter może zmniejszyć ilość śmieci kosmicznych bez dodatkowego zużycia paliwa. Do działania wymaga tylko

niewielkiej ilości energii elektrycznej.

Naukowcy przetestowali już tę technologię podczas misji kosmicznych. Najnowszym przykładem jest wystrzelenie rakiety nośnej Long March-2D w południowo-zachodnich Chinach 23 czerwca 2022 r., która wysłała trzy satelity na orbitę. Żagiel deorbitacyjny przymocowany do rakiety rozwinął się trzy dni później<sup>12</sup>.

### **Czechy**



#### **Wsparcie oszczędności energii w miastach i gminach oraz ochrona klimatu**

Rząd Czech zatwierdził transfer ok. 3 mld CZK pomiędzy programami finansowanymi ze środków Unii Europejskiej w latach 2021-2027. Środki przekazane ze Zintegrowanego Programu Operacyjnego Rozwoju Regionalnego (ZPORR) będą wspierały oszczędzanie energii, zwłaszcza w miastach i gminach finansowanych z Środowiskowego Programu Operacyjnego (PO ŽP). Jednocześnie wzrosną środki finansowe na zarządzanie zmianami klimatycznymi, dzięki czemu Czechy będą lepiej realizować cele klimatyczne UE.

Z przekazanych środków finansowych będą mogły korzystać głównie miasta, gminy i inne podmioty publiczne. Zmniejszy to zapotrzebowanie na energię budynków użyteczności publicznej, procesy technologiczne czy poprawi jakość przestrzeni wewnętrznych. Wspierane będą również działania na rzecz nasadzeń zieleni i regulacji ustroju wodnego na wsi i w osiedlach oraz działania przeciwpowodziowe. Źródłem zwiększenia środków PO ŽP był ZPORR z obszaru

<sup>11</sup> [China Focus: Chińscy naukowcy opracowują samobieżne roboty do oczyszczania mikroplastików - Xinhua \(news.cn\)](https://www.xinhuanet.com/english/2022-06/23/c15527277.htm)

<sup>12</sup> [Chiny w centrum uwagi: Chiny rozwijają żagiel deorbitacyjny do zarządzania śmieciami kosmicznymi - Xinhua \(news.cn\)](https://www.xinhuanet.com/english/2022-06/23/c15527277.htm)

ukierunkowanego na budowę zielonej infrastruktury miast i gmin, gdzie zainteresowanie wnioskodawców nie było tak duże.

W ramach nowego planu siedmioletniego w Czechach będzie dostępnych łącznie 550 mld CZK. Przegląd wszystkich ogłoszonych lub planowanych naborów jest regularnie aktualizowany na stronie <https://www.dotaceeu.cz/cs/jak-ziskat-dotaci/vyzvy><sup>13</sup>

### **Testowanie innowacyjnych narzędzi w praktyce strategicznego zarządzania i planowania czeskich miast**

W kwietniu i maju br. w pięciu czeskich miastach odbył się pilotaż systemu wspomnianych innowacyjnych narzędzi zarządzania strategicznego. W pierwszej kolejności opisano kluczowe megatrendy reprezentujące istotne i długotrwałe zmiany społeczne w miastach, na podstawie których zastosowano inne metody mające na celu określenie tendencji przyszłego rozwoju za pomocą narzędzi jakościowych lub ilościowych. Do obszarów, w których pewne warunki wydawały się wysoce prawdopodobne, zastosowano narzędzie prognostyczne, które wykorzystywało modele statystyczne do przewidywania przyszłego rozwoju (np. w obszarze rozwoju demograficznego, dostępności wód podziemnych itp.). W przypadku tematów o większej niepewności zastosowano inne narzędzia, takie jak tworzenie scenariuszy, które pozwalają na uporządkowane wyobrażenie o różnych kombinacjach zdarzeń i odpowiednich reakcjach. Najczęściej

<sup>13</sup><https://www.mmr.cz/cs/ostatni/web/novinky/bar-tos-podporime-energeticke-uspory-mest-a-obci-i>

innowacyjne narzędzia wykorzystywano w miastach do wymiarowania udogodnień obywatelskich (np. w odniesieniu do możliwości służb społecznych czy szkół) czy infrastruktury technicznej.

Na podstawie wyników pilotażu opracowano rekomendację opisującą metodykę zastosowania innowacji w planowaniu strategicznym oraz program edukacyjny skierowane do zainteresowanych samorządów. Więcej informacji pod adresem: [Portale pracy strategicznej](#)<sup>14</sup>.

### **Programy europejskie na lata 2021-2027 zatwierdzone**

Republika Czeska była drugim krajem członkowskim UE, który uzyskał akceptację wszystkich dziewięciu programów polityki spójności w nowym okresie programowania 2021-2027, o czym poinformowano pod koniec września 2022 r. Dzięki temu Republika Czeska ma szansę zrealizować w najbliższych latach inwestycje o wartości prawie 550 mld CZK. Przegląd wszystkich ogłoszonych lub planowanych naborów jest regularnie aktualizowany na stronie [dotaceEU.cz](https://www.dotaceeu.cz)<sup>15</sup>.

### **Symulatory robotów ucą diagnostyki i udzielania pierwszej pomocy**

Liceum Medyczne w Písku zdecydowało się na włączenie do swojego nauczania symulatorów robotów, dzięki którym uczniowie ucą się diagnozować i leczyć szeroką gamę chorób, opanować udzielanie pierwszej pomocy lub spróbować kompleksowej opieki nad

<sup>14</sup><https://www.mmr.cz/cs/ostatni/web/novinky/test-ovani-inovativnich-nastroju-v-praxi-strategick>

<sup>15</sup><https://www.mmr.cz/cs/ostatni/web/novinky/ces-ka-republika-ma-schvaleny-vsechny-evropske-prog>



pacjentem. Zintegrowany Program Operacyjny Rozwoju Regionalnego (ZPORR) administrowany przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego wsparł ten projekt kwotą przekraczającą 9 mln CZK. Główną inspiracją projektu była wizyta na Wydziale Lekarskim Uniwersytetu Praskiego, gdzie wykorzystywane są symulatory robotów<sup>16</sup>.

### **Pierwsza neutralna klimatycznie dzielnica w Pradze**

W Bubnach-Zatorach powstanie neutralna dla klimatu dzielnica miejska, która nie będzie uzależniona od gazu czy węgla. Będzie ona wykorzystywać ciepło i zimno z budowanego Energocentre (Centrum Energetyki) przy Centralnej Oczyszczalni Ścieków w Bubneciu. Co sekundę oczyszczalnię opuszczają trzy metry sześciennie oczyszczonych ścieków, w których temperatura nawet w najzimniejszych miesiącach przekracza 10 stopni. Daje to ogromne możliwości wykorzystania tej wody do ogrzewania nawet jednej trzeciej Pragi. System od dziesięcioleci sprawdza się w Danii i Szwecji.

Budowa Energocentrum mogłaby zapewnić Pradze uniezależnienie się od rosyjskiego gazu. W okolicy powstanie teren przemysłowy dla 25 tys. mieszkańców, który po ukończeniu w 2040 r. będzie oferował 11 tys. mieszkań dla 25 tys. mieszkańców<sup>17</sup>.

<sup>16</sup><https://www.mmr.cz/cs/ostatni/web/novinky/roboticke-simulatory-uci-diagnostiku-i-prvni-pomoc>

<sup>17</sup> <https://www.praguemorning.cz/the-first-climate-neutral-district-to-be-built-in-prague/>

## **Dania**

### **Innowacyjny robot polowy zasilany energią słoneczną.**

Firma FarmDroid opracowała zasilanego energią słoneczną robota polowego, który ułatwia rolnikom sianie i czyszczenie upraw bez użycia pestycydów. FarmDroid ma teraz klientów w 16 krajach. Robot FD20 jest zasilany ogniwami słonecznymi i wykorzystuje zaawansowaną technologię nawigacji do automatycznego siania nasion roślin. Utrzymuje pola wolne od chwastów bez użycia pracy fizycznej.

W przeciwieństwie do innych rozwiązań dostępnych na rynku, FarmDroid nie używa kamer do rozróżniania chwastów i roślin. Zamiast tego robot wykorzystuje zaawansowany system GPS, aby zaznaczyć, gdzie siew nasiona. Następnie działa wystarczająco wolno, aby móc dokładnie odchwacić obszar wokół upraw. Projekt jest finansowany przez Innovation Fund Denmark z duńskiego funduszu innowacji Innobooster<sup>18</sup>.

### **Od pulpy jabłkowej do torebki**

Duńska firma Beyond Leather opracowała nowy materiał, LEAP, który nie tylko przypomina skórę, ale ma również te same właściwości. LEAP składa się w 80 procentach z materiałów pochodzenia biologicznego, w tym z pulpy jabłkowej, która pozostaje przy produkcji soku i cydru, a pozostałe 20% to powłoka i klej, który w dłuższej perspektywie będzie również produkowany z materiału pochodzenia roślinnego. LEAP, czyli resztki jabłek, nie tylko pomaga zmniejszyć marnotrawstwo

<sup>18</sup> [Rolnicy w całej Europie otrzymują pomoc od duńskich robotów polowych | Fundusz Innowacji Dania \(innovationsfonden.dk\)](https://www.innovationsfonden.dk/)

żywności, ale w produkcji emitowane jest 85% mniej CO<sub>2</sub> niż w produkcji skóry zwierzęcej i zużywa się 99% mniej wody. Produkcja jest w 100% duńska, ponieważ jabłka pochodzą z Saxkøbing na Lolland, a zakład produkcyjny znajduje się w Søborg<sup>19</sup>.

### **Układ nerwowy nie kłamie. Badania nad strachem wykorzystywane w tworzeniu gier**

W ramach projektu innowacyjnego wspieranego przez Innovation Fund Danmark kwotą prawie 1,5 mln DKK, naukowcy badają, jak reagujemy fizycznie, gdy się boimy lub odczuwamy strach – na przykład, gdy gramy w gry komputerowe. Celem jest opracowanie algorytmu, który może zmienić grę podczas jej odtwarzania. Badanie, poprzez reakcję na lęk ma pomóc w znalezieniu równowagi, w której gra jest tak ekscytująca, że wciągasz się, ale nie tak przerażająca, że krzyczysz, wyrzucasz konsolę i chowasz się pod stołem<sup>20</sup>.



### **Estonia**

#### **Kampania rządowa „Donate speech” w celu poprawy dostępności usług cyfrowych**

Rząd Estonii ogłosił we wrześniu swoją najnowszą inicjatywę mającą na celu poprawę dostępności usług cyfrowych za pomocą wirtualnych asystentów wykorzystujących mowę do zasilania, opartych na sztucznej inteligencji. Kampania, której celem jest pozyskanie 4000 godzin przemówień w różnych

<sup>19</sup> <https://innovationsfonden.dk/da/nyhed/raeblepulp-til-haandtaske>

<sup>20</sup> <https://innovationsfonden.dk/da/news-article/forskning-i-frygt-bruges-i-udvikling-af>

odmianach języka estońskiego (estoński jako język ojczysty, estoński jako język obcy oraz dialekty) ma umożliwić udoskonalenie technologii sztucznej mowy, jaką posługuje się wirtualny asystent Bürokratt i ma tym samym wesprzeć obywateli w komunikowaniu się z agencjami publicznymi i korzystaniu z ich usług.

Kampania stanowi część szerszej agendy, której celem jest dalsze ograniczenie biurokracji i zwiększenie dostępności do usług publicznych dla wszystkich. Nagrania głosowe zebrane w ramach kampanii zostaną wykorzystane do ulepszenia generowania i tłumaczenia napisów w czasie rzeczywistym na platformach publicznych i prywatnych, aby wspierać osoby niebędące Estończykami i osoby niedosłyszące, a także poprawić aktywację głosową usług administracji cyfrowej. Plany na najbliższe dwa lata dotyczą dalszego zaangażowania na rzecz integracji, wraz z rozwojem technologii, która może generować tłumaczenie języka migowego w czasie rzeczywistym<sup>21</sup>.

### **Finlandia**

#### **Porozumienie o współpracy Sieci Badawczej Łukasiewicz z VTT Technical Research Centre of Finland**

VTT to czołowa europejska instytucja badawcza. Efektem współpracy będą wspólne wnioski na projekty badawcze m.in. w zakresie wodoru, baterii i cyberbezpieczeństwa. Organizacje będą także wspólnie pracowały nad projektami w zakresie wspólnot EIT w Horyzoncie Europa. Przedstawiciele skandynawskiej instytucji wyrazili także chęć współpracy

<sup>21</sup> [e-estonia.com](http://e-estonia.com)



z Łukasiewiczem w tematyce komputerów kwantowych oraz mikroelektroniki.

Współpraca Łukasiewicza z VTT trwa już od pewnego czasu. Jej efektem jest pierwsza kompleksowa i przekrojowa propozycja strategii transferu wiedzy wśród europejskich organizacji badawczo-technologicznych, która została przygotowana dla Sieci Badawczej Łukasiewicza. Oprócz komercjalizacji badań, takich jak licencjonowanie technologii, zwraca ona uwagę na mniej widoczne, ale równie ważne formy transferu wiedzy, które mają miejsce we wspólnych projektach badawczych realizowanych w ramach partnerstw międzynarodowych, networkingu i innych nieformalnych kanałów<sup>22</sup>.

### **Finlandia i Australia rozmawiają o przyspieszeniu swoich celów w zakresie dekarbonizacji i zerowej emisji netto**

Business Finland współpracuje z Centrum Szkoleniowym ARC ds. Globalnej Gospodarki Wodorowej i Centrum Innowacji Dekarbonizacji Nowej Południowej Walii w celu przygotowania dokumentu określającego zakres, który podkreśla mocne argumenty przemawiające za australijską i fińską współpracą w zakresie wodoru i zasilania. Centrum jest kluczową częścią rządowego programu Net Zero Industry and Innovation Program i połączy rząd, przemysł i naukowców w celu przyspieszenia technologii dekarbonizacji.

Możliwość wykorzystania wodoru w istniejących branżach tworzy wczesne ścieżki transformacji i rozwoju

<sup>22</sup><https://lukasiewicz.gov.pl/2022/11/15/nawiazalismy-wspolprace-z-vtt/>

ekologicznego łańcucha wartości wodoru. Transformacja może rozwiązać problem dekarbonizacji przemysłu morskiego, transportu i przemysłu chemicznego<sup>23</sup>.

### **Mapa drogowa dla infrastruktur badawczych**

Mapa drogowa dla krajowych infrastruktur badawczych w Finlandii to lista usług infrastruktury badawczej o strategicznym znaczeniu dla fińskich badań, edukacji i innowacji (BRI), które będą potrzebne w ciągu najbliższych 10-15 lat.

Nowa mapa drogowa na lata 2021-2024 po raz pierwszy opisuje krajowy i międzynarodowy krajobraz infrastruktury badawczej, który jest ważny z perspektywy Finlandii. Poprzedni krajowy plan działania został opublikowany w 2014 r.

Według danych z wniosków dotyczących map drogowych, 29 infrastruktur badawczych wybranych do mapy drogowej otrzymało finansowanie w wysokości 1 mld EUR w latach 2015-2019. Organizacje badawcze stanowiły 64%, a Akademia Fińska 9% tych funduszy. Całkowite szacowane finansowanie potrzebne infrastrukturom badawczym zawartym w mapie drogowej w latach 2020-2030 wynosi 2,7 mld EUR.

Plan działania na lata 2021-2024 jest częścią działań przedstawionych w krajowym planie działania Finlandii w zakresie badań, rozwoju i innowacji i wspiera nowy model partnerstwa. Model partnerstwa promuje współpracę między podmiotami działającymi w obszarze RDI

<sup>23</sup> <https://www.businessfinland.com/press-release/2022/finland-and-australia-discuss-accelerating-their-decarbonisation-and-net-zero-goals/>



i zachęca do inwestowania w RDI. Mapa drogowa jest również jednym z mierników wymienionych w Strategii dla krajowych infrastruktur badawczych w Finlandii na lata 2020-2030<sup>24</sup>.



## Francja

### Nowy program wsparcia doradczego MŚP działających w przemyśle

Bpifrance uruchomiło program „Diag Carto-Flux” oferujący dedykowane wsparcie doradcze dla MŚP działających w przemyśle, dotyczące optymalizacji procesów produkcyjnych. O wsparcie mogą się ubiegać firmy spełniające następujące warunki: 3 lata funkcjonowania, zatrudnianie min. 10 pracowników, minimalny obrót – 1 mln EUR. Celem programu jest: optymalizacja procesów produkcyjnych, zmniejszenie ilości odpadów, osiągnięcie oszczędności finansowych. Bpifrance finansuje 50% kosztów doradztwa. Wkład własny firmy to 2200 EUR<sup>25</sup>.

### Akcelerator Agroekologii

Bpifrance i Ministerstwo Rolnictwa uruchomiły program wsparcia Akcelerator Agroekologii (l'Accélérateur Agroécologie). Trwający 18 miesięcy program obejmie 19 firm z sektora MŚP specjalizujących się w produkcji sprzętu rolniczego, białek roślinnych i biokontroli. Firmy otrzymają pomoc doradczą (diagnozę i konsultacje w celu zidentyfikowania priorytetowych obszarów wzrostu, studia wykonalności innowacji), szkolenia prowadzone przez Kedge Business School, pomoc

<sup>24</sup> <https://www.uef.fi/en/article/finlands-roadmap-for-research-infrastructures-2021-2024-published>

<sup>25</sup> [Bpifrance](#)

w nawiązaniu kontaktów (spotkania biznesowe z firmami z branży, misje gospodarcze)<sup>26</sup>.

## Hiszpania



### Ponad 16 mld EUR na cyfryzację oraz badania, rozwój i innowacje

W 2023 r. o ok. 23% więcej niż w roku bieżącym, bo 16 mld EUR mają stanowić wydatki budżetu państwa na cyfryzację oraz politykę badawczą, rozwojową i innowacyjną. Ponadto *Plan odbudowy, transformacji i zwiększania odporności* przewiduje 4 mld EUR na poprawę łączności, zaś *Plan na rzecz umiejętności cyfrowych* - ponad 3,5 mld EUR.

### Strategia usług w chmurze dla administracji publicznej

Strategia zakłada infrastrukturę "chmury hybrydowej" składającą się z chmury własnej administracji państwowej, zlokalizowanej we własnych centrach przetwarzania danych, w połączeniu z infrastrukturą innych administracji i dostawców zewnętrznych. Co więcej, istniejące systemy będą ewoluować w kierunku modelu chmurowego, z ciągłym wzbogacaniem katalogu usług o więcej elementów o wartości dodanej. Niektóre badania wskazują, że oszczędności w zużyciu energii przez firmy i administrację wynoszą do 80% podczas uruchamiania obliczeń w chmurze. Zgodnie Europejską strategią w zakresie danych uruchomione zostaną wspólne przemysłowe i bezpieczne przestrzenie danych, które pomogą stymulować innowacje biznesowe w głównych strategicznych sektorach produkcyjnych

<sup>26</sup> [Bpifrance](#)

gospodarki, w tym w sektorze rolno-spożywczym, sektorze zrównoważonej mobilności, sektorze zdrowia i sektorze komercyjnym<sup>27</sup>.



## **Holandia**

### **Nowa Narodowa Strategia Cyberbezpieczeństwa**

W październiku rząd zaprezentował nową Narodową Strategię Cyberbezpieczeństwa, w której przedstawia wizję społeczeństwa cyfrowego oraz rolę rządu, biznesu i obywateli we wzmacnianiu tego bezpieczeństwa. Obok strategii istnieje również plan działania określający konkretne kroki na rzecz bezpiecznego społeczeństwa cyfrowego. Aby zrealizować tę wizję, cele zostały sformułowane w ramach czterech filarów. Pierwszy dotyczy zwiększenia odporności cyfrowej rządu, przedsiębiorstw i organizacji społeczeństwa obywatelskiego. Drugi dotyczy dostarczania bezpiecznych i innowacyjnych produktów i usług cyfrowych w kraju. Trzeci odnosi się do zwalczania zagrożeń cyfrowych ze strony przestępców i państw trzecich. Z kolei czwarty filar dotyczy posiadania wystarczającej liczby specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa, edukacji w zakresie bezpieczeństwa cyfrowego i odporności cyfrowej obywateli. Strategia jest wynikiem szerokiego zaangażowania licznych organizacji publicznych, prywatnych i społeczeństwa, w szczególności Rady ds. Bezpieczeństwa Cybernetycznego, i opiera się na wcześniejszych strategiach

<sup>27</sup> [La Moncloa. 24/11/2022. The President of the Government of Spain highlights that the General State Budget will allocate more than €16 billion to digitalisation and R&D&I \[President/News\]](https://www.lamoncloa.es/en/2022/11/24/the-president-of-the-government-of-spain-highlights-that-the-general-state-budget-will-allocate-more-than-16-billion-to-digitalisation-and-r-d-i)

cyberbezpieczeństwa przedstawionych przez rząd w latach 2011, 2013 i 2018<sup>28</sup>.

### **Krajowe organizacje cyberbezpieczeństwa połączą siły**

Narodowe Centrum Bezpieczeństwa Cybernetycznego (NCSC), Centrum Zaufania Cyfrowego (DTC) oraz Zespół Reagowania na Incydenty Cybernetyczne dla dostawców usług cyfrowych (CSIRT-DSP) połączą się w jedno centrum wiedzy i informacji. Łączenie będzie odbywało się stopniowo, w roku 2024 i 2026. Nowy podmiot będzie gromadził wiedzę i informacje na temat cyberbezpieczeństwa oraz będzie świadczył usługi w trakcie poważnych incydentów związanych z cyberbezpieczeństwem, co poprawi odporność cyfrową Holandii. Ta nowa organizacja będzie dostarczać odpowiednich informacji i wiedzy wszystkim holenderskim podmiotom, dużym i małym, publicznym i prywatnym, krytycznym i niekrytycznym. Połączenie w jedno centrum wiedzy i informacji jest zgodne z treścią nowej Narodowej Strategii Cyberbezpieczeństwa<sup>29</sup>.

## **Irlandia**



### **Rząd uruchamia nowe fundusze dla irlandzkich firm**

W czerwcu ogłoszone zostały nowe fundusze dla irlandzkich firm, które zostały zapisane w irlandzkim Krajowym Planie Naprawy i Odporności (NRRP – odpowiedniku polskiego KPO),

<sup>28</sup> <https://www.government.nl/latest/news/2022/10/10/cabinet-presents-new-cybersecurity-strategy>

<sup>29</sup> <https://www.government.nl/latest/news/2022/09/07/national-cybersecurity-organisations-to-join-forces>

finansowanym w ramach instrumentu Unii Europejskiej NextGenerationEU:

*Fundusz „Zielonej transformacji”* o wartości 55 mln EUR, który ma pomóc przedsiębiorstwom w odejściu od paliw kopalnych w kierunku bardziej zrównoważonych i tańszych alternatyw. Fundusz składa się z dwóch elementów:

- Climate Planning Fund for Business, który zapewni firmom fundusze na opracowanie spersonalizowanego planu w celu określenia, jak najlepiej wyeliminować uzależnienie od paliw kopalnych w ich działalności. Wśród dostępnych opcji znajduje się dotacja w wysokości 1800 EUR na opracowanie planu i do 50 000 EUR dopasowanego finansowania przeznaczonego na budowanie określonych zdolności w przedsiębiorstwie.
- Enterprise Emissions Reduction Investment Fund, który zapewni przedsiębiorstwom produkcyjnym fundusze na inwestycje w procesy ogrzewania neutralnego pod względem emisji dwutlenku węgla, inteligentne pomiary i monitorowanie energii oraz badania i rozwój. Przedsiębiorstwa mają do dyspozycji do 1 mln EUR na unowocześnienie swoich procesów.

*Digital Transition Fund* – fundusz o wartości 85 mln EUR przeznaczony na cyfrową transformację firm irlandzkich bez względu na to, na jakim etapie rozwoju cyfrowego się znajdują i w jakim sektorze działają. Funduszem będzie zarządzać Enterprise Ireland. Fundusz będzie działać w 3 ścieżkach w celu zwiększenia cyfryzacji wszystkich przedsiębiorstw w zakresie produktów, procesów, łańcuchów dostaw

i modeli biznesowych. Przyniesie to wzrost wydajności, dostęp do nowych rynków, zwiększoną innowacyjność i lepszą konkurencyjność. Przygotowywana jest również nowa strona internetowa, która pozwoli firmom ocenić ich potrzeby i wskazać kolejne kroki w celu ulepszenia swojej oferty za pomocą technologii cyfrowej<sup>30</sup>.

### **IDA Ireland i Skillnet Ireland ogłaszają strategiczne partnerstwo w zakresie rozwoju talentów**

W czerwcu dwa państwowe podmioty - IDA Ireland i Skillnet Ireland - rozpoczęły strategiczne prace mające na celu wspieranie firm z bezpośrednimi inwestycjami zagranicznymi (BIZ), które chcą przyciągnąć i zatrzymać talenty w celu stymulowania rozwoju biznesu. Warto wspomnieć, że w 2021 r. firmy BIZ w Irlandii zatrudniały 275 000 osób, co stanowi prawie 12% całej irlandzkiej siły roboczej. Ponadto firmy międzynarodowe odpowiadały za 32% wszystkich miejsc pracy w przedsiębiorstwach i zapłaciły 10,5 mld EUR z tytułu podatków od zatrudnienia w 2019 r. W ramach partnerstwa oferowany program wsparcia jest obecnie realizowany z firmami z sektora usług finansowych, biofarmaceutyków, komunikacji lotniczej, produkcji i rozwoju oprogramowania<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> <https://enterprise.gov.ie/en/news-and-events/department-news/2022/june/20220616.html>;  
<https://enterprise.gov.ie/en/news-and-events/department-news/2022/june/202206201.html>

<sup>31</sup> [enterprise.gov.ie](https://enterprise.gov.ie)



### **Nowe prawo chroniące krytyczną technologię i infrastrukturę przed potencjalnie wrogimi inwestycjami zagranicznymi**

W czerwcu br. upubliczniony został projekt ustawy wprowadzającej mechanizm kontroli inwestycji spoza UE i pozwalający ministrowi właściwemu ds. przedsiębiorczości i handlu Irlandii ocenić, czy dana inwestycja w technologie i infrastrukturę krytyczną dla bezpieczeństwa państwa stanowi zagrożenie dla bezpieczeństwa lub porządku publicznego oraz dająca uprawnienie do wstrzymania takiej inwestycji jeśli minister uzna to za niezbędne. Wprowadzony zostanie również mechanizm odwoławczy, który zapewni inwestorom przejrzystość i pewność, przy jednoczesnym zachowaniu bezpieczeństwa i porządku publicznego.

Projekt ustawy został opracowany częściowo w odpowiedzi na unijne rozporządzenie w sprawie monitorowania inwestycji (UE) 2019/452, które z kolei jest odpowiedzią na rosnące obawy państw członkowskich dotyczące nabywania strategicznych spółek europejskich przez firmy z kapitałem zagranicznym (w tym niekiedy przez spółki państwowe państw trzecich)<sup>32</sup>.

### **Powstało centrum rozwoju technologii mobilnych – Future Mobility Campus Ireland (FMCI)**

W lipcu otworzono w Irlandii pierwsze pełnowymiarowe centrum rozwoju i stanowisko testowe dla technologii mobilności. Obiekt z siedzibą w Shannon,

w którego powstanie zainwestowano ok. 5,5 mln EUR, to komercyjny kampus, który koncentruje się na badaniach i rozwoju technologii obejmujących zastosowania naziemne i powietrzne. Jego misją jest stymulowanie międzynarodowych inwestycji i tworzenie miejsc pracy, a także umacnianie reputacji Irlandii jako lidera w dziedzinie połączonych, zautomatyzowanych, zelektryfikowanych i współdzielonych rozwiązań mobilności.

Uwzględniono projekty dotyczące bezzałogowych dronów, elektrycznych samolotów pionowego startu i lądowania (eVTOL), zaawansowanej mobilności powietrznej (AAM), autonomicznej jazdy, mikromobilności, inteligentnych miast i systemów komunikacji pojazdów V2X<sup>33</sup>.

### **Program szkoleniowy „You're the Business” dla irlandzkich MŚP**

W lipcu powstała nowa platforma „You're the Business” zapewniająca szkolenia online i zasoby wiedzy dla wszystkich irlandzkich MSP, by pomóc im rozwinąć swoją działalność w sieci a także rozwinąć się na arenie międzynarodowej. Program realizowany w partnerstwie Google, Enterprise Ireland i Lokalnych Biur Przedsiębiorczości ma na celu przyspieszenie rozwoju irlandzkich MŚP poprzez cyfryzację w formie bezpłatnego programu szkoleniowego online, a także programu nagradzania MŚP. Dzięki nowej platformie cyfrowej „You're the Business” irlandzkie MŚP będą miały dostęp do serii szkoleń na żywo i na żądanie, ukierunkowanych na wspieranie firm na wszystkich etapach ich drogi do digitalizacji. Szkolenie będzie składać się

<sup>32</sup> [enterprise.gov.ie](https://enterprise.gov.ie)

<sup>33</sup> [enterprise-ireland.com](https://enterprise-ireland.com)

z trzech modułów, które pomogą firmom zrozumieć, w jaki sposób mogą korzystać z technologii cyfrowej, aby uzyskać dostęp do Internetu, rozwijać się online i rozwijać na arenie międzynarodowej. Platforma i zasoby „Ty jesteś firmą” są dostępne dla wszystkich MŚP, ale dziesięciu uczestników, którzy wykażą się zaangażowaniem w technologię cyfrową na różnych etapach swojej podróży, otrzyma od Google pakiet dostosowanych usług wsparcia, w tym mentoring i finansowanie reklam<sup>34</sup>.

### **Uruchomiono nową ofertę inwestycyjną dla startupów**

W październiku Enterprise Ireland wprowadziła nową ofertę inwestycyjną dla startupów na wczesnym etapie rozwoju. Nowy strumień finansowania, do 100 tys. EUR na firmę, ma na celu wesprzeć je na wczesnych etapach działalności w ich specyficznych potrzebach. Oprócz inwestycji wybrani kandydaci będą wspierani przez doradcę ds. rozwoju Enterprise Ireland w swoim sektorze i mogą skorzystać z szeregu form wsparcia dla początkujących, w tym mentoringu, dostępu do Enterprise Ireland Market Research Centre, informacji rynkowych, dostępu do sieci biznesowych oraz szerszej oferty ekosystemowej wspierającej rozwój ich działalności. Szczególne zainteresowanie po stronie inwestora budzą firmy zajmujące się rozwiązaniami mającymi na celu sprostanie wyzwaniom i możliwościom związanym z działaniami na rzecz klimatu, z naciskiem na dekarbonizację, w tym m.in. na odnawialne źródła energii, technologię wychwytywania

dwutlenku węgla, innowacje w budynkach, transport i zrównoważone materiały<sup>35</sup>.

### **Islandia**



### **Unijny cyfrowy portfel tożsamości (ang. The EU digital identity wallet) – pilotaż programu płatności realizowany przez NOBID (Nordic-Baltic eID Project)**

15 września międzynarodowe konsorcjum uznanych ekspertów ds. tożsamości z sześciu krajów Europy (Dania, Islandia, Łotwa, Niemcy, Norwegia, Włochy) ogłosiło propozycję wdrożenia pilotażu płatności transgranicznych na dużą skalę. Jest to jeden z czterech projektów pilotażowych portfela tożsamości cyfrowej w UE, w pełni zgodny z kluczowymi celami dotyczącymi ogólnych ram tożsamości cyfrowej Komisji Europejskiej.

Unijny portfel tożsamości cyfrowej to aplikacja zabezpieczona biometrycznie, która po uruchomieniu umożliwi obywatelom na całym kontynencie łatwą weryfikację tożsamości, dostęp do usług publicznych i prywatnych oraz przechowywanie poufnych dokumentów cyfrowych w jednym miejscu. Propozycja konsorcjum koncentruje się na płatnościach - jednym z priorytetowych przypadków użycia w unijnej wizji portfela identyfikatorów cyfrowych. Jego wdrożenie wykorzystałoby istniejącą infrastrukturę płatniczą, aby umożliwić ustawianie płatności, płatności natychmiastowe, przelewy między kontami i akceptację płatności zarówno w sklepie, jak i online. Ma też uzupełniać szersze plany UE mające na celu wzmocnienie pozycji państw członkowskich i usprawnienie płatności

<sup>34</sup> [enterprise-ireland.com](https://enterprise-ireland.com)

<sup>35</sup> [enterprise-ireland.com](https://enterprise-ireland.com)

transgranicznych, takie jak Europejska Inicjatywa Płatnicza (EPI) i cyfrowe euro. Konsorcjum wspierane przez wiodące agencje rządowe zajmujące się cyfryzacją, banki, przedsiębiorstwa i dostawców technologii.

Warto wiedzieć, że w Islandii:

- 95% mieszkańców (w wieku 13 lat lub starszych) ma cyfrowy dokument tożsamości (eID) w aplikacji uwierzytelniającej smartfona lub ma kartę eID, w tym 75% osób powyżej 75. roku życia;
- w 2021 r. Islandczycy ponad 20 razy w miesiącu uwierzytelniali swoją tożsamość za pomocą eID. Podpis elektroniczny jest również szeroko stosowany;
- 47% mieszkańców z prawem jazdy ma cyfrowe prawo jazdy w portfelu telefonu komórkowego<sup>36</sup>.

### **Islandzka Narodowa Strategia Cyberbezpieczeństwa na lata 2022-2037 opublikowana w języku angielskim na stronie internetowej rządu**

Islandia zajmuje 4. miejsce w rankingu eGovernment Benchmark 2022<sup>37</sup> po Malcie, Estonii i Luksemburgu i ma ambicje na lepsze miejsce. W sierpniu 2022 r. opublikowana została w języku angielskim nowa Narodowa Strategia Cyberbezpieczeństwa, która zawiera rządową wizję i cele dotyczące tego obszaru wraz ze wskaźnikami pomiaru.

<sup>36</sup><https://www.government.is/news/article/2022/09/15/Multi-country-Consortium-Comes-Together-to-Launch-Pan-European-Payments-Pilot-for-EU-Digital-ID-Wallet/>

<sup>37</sup> Obejmującym 35 państw europejskich, więcej: [eGovernment Benchmark 2022 | Shaping Europe's digital future \(europa.eu\)](https://europa.eu/e-government-benchmark-2022-shaping-europes-digital-future)

Zastępuje ona poprzednią strategię z 2015 r. Zgodnie z nowym dokumentem kwestie cyberbezpieczeństwa obejmują całe społeczeństwo. W procesie opracowywania tej strategii odbyły się otwarte konsultacje projektu strategii (Biała Księga) oraz ocena stanu zaawansowania w kwestiach cyberbezpieczeństwa (Zielona Księga). Strategia jest częścią rządowego Planu Komunikacji Elektronicznej. Pełen dokument jest dostępny [tutaj](#)<sup>38</sup>.

### **Izrael**



#### **Nowy plan pobudzenia innowacji w obszarze technologii klimatycznych**

Rząd Izraela zatwierdził w czerwcu br. nowy plan mający pobudzić innowacyjność firm w obszarze technologii klimatycznych. Plan obejmuje okres do 2026 r., a jego budżet wynosi 3 mld NIS (870 mln USD). Celem jest ukierunkowanie izraelskiego sektora technologicznego, który obecnie koncentruje się głównie na komunikacji, finansach i cyberprzestrzeni, również na innowacje związane ze zmianami klimatu. Inwestorzy rządziej inwestują w inicjatywy klimatyczne, ponieważ wiążą się one z relatywnie wysokim ryzykiem, a zyski pojawiają się dopiero po pewnym czasie. Dokument określa szereg celów, które obejmują podwojenie liczby badań stosowanych w zakresie technologii klimatycznych, patentów, liczby startupów i projektów pilotażowych prowadzonych z wykorzystaniem infrastruktury państwowej, zwiększenie liczby izraelskich funduszy venture capital specjalizujących

<sup>38</sup><https://www.government.is/news/article/2022/08/31/Iceland-National-Cybersecurity-Strategy-2022-2037-released-in-English/>

się w technologiach klimatycznych oraz promowanie wspólnych badań z innymi krajami<sup>39</sup>.

### **Nowy program mający na celu wzrost liczby pracowników w izraelskiej branży high tech**

Izraelski Urząd ds. Innowacji uruchomił konkurs z budżetem 15 mln NIS (4,2 mln EUR) na opracowanie innowacyjnych i przełomowych programów zwiększania kapitału ludzkiego w izraelskiej branży hi-tech. Urząd zapewni wsparcie finansowe (do 70%) na programy które pomogą przyciągnąć wykwalifikowanych pracowników z zagranicy do Izraela. Kryteria oceny wniosków obejmują m.in.: poziom innowacyjności programu, możliwości firmy (odpowiednie doświadczenie, zdolności zarządcze, umiejętność budowania odpowiednich relacji partnerskich, zdolność do ukończenia i realizacji programu w określonych ramach czasowych), względny wzrost liczby nowych pracowników, skuteczność i możliwość wdrożenia programu (koszty vs. korzyści), zróżnicowane społeczeństwo (realizacja działań programowych na peryferiach, co najmniej 50% uczestników to kobiety)<sup>40</sup>.

### **Centrum Obliczeń Kwantowych**

Izraelski Urząd ds. Innowacji tworzy pierwsze na świecie centrum obliczeń kwantowych o łącznym budżecie 100 mln NIS (28 mln EUR) na okres trzech lat. Utworzenie centrum pomoże w obniżeniu kosztów badań i rozwoju, umożliwi dostęp do wiedzy i zapewni wykwalifikowany zespół techniczny oraz będzie bazą do

szkoleń nowych pracowników. Izraelski przemysł i środowisko akademickie uzyskają dostęp do szybkiego komputera kwantowego<sup>41</sup>.

## **Japonia**



### **Energia z prądów morskich? Japończycy testują innowacyjne rozwiązanie**

Prądy morskie to niewyczerpane źródło energii, z którego dziś praktycznie nie korzystamy. Jedynie kilka krajów prowadzi testy tego rozwiązania, a najbliższe opracowania konkretnej technologii są Japończycy. W kraju tym zakończono ponad trzyletnie testy prototypowej turbiny, która jest napędzana energią prądów morskich. 330-tonowe urządzenie opracowała firma IHI Corporation. Kairyu – bo tak nazwano prototyp – to urządzenie z dwudziestometrowym kadłubem oraz kadłubami wyposażonymi w generatory energii z turbinami.

Urządzenie pracowało na głębokości 50 metrów pod powierzchnią wody, wykorzystując silne prądy oceaniczne występujące u wybrzeży Japonii. Na razie testy nie dały spektakularnych wyników, ponieważ szczytowa moc generowana przez Kairyu wyniosła tylko 100 kilowatów, a więc znacznie mniej niż w przypadku standardowej turbiny wiatrowej.

IHI Corporation jednak się nie poddaje i zapowiada udoskonalenie prototypu. Naukowcy szacują, że ich rozwiązanie może generować nawet 2 megawaty energii. Gdyby urządzenie zaczęło być wykorzystywane na masową skalę, to szacunkowo z prądów oceanicznych można byłoby zaspokoić nawet 40-70%

<sup>39</sup> [Times of Israel](#)

<sup>40</sup> [Izraelski Urząd ds. Innowacji](#)

<sup>41</sup> [gov.il](#)

japońskiego zapotrzebowania na energię elektryczną<sup>42</sup>.

### **Japonia wraca do atomu przez kryzys**

Premier Japonii Fumio Kishida planuje wznowić prace japońskich elektrowni jądrowych. Oznacza to zmianę prowadzenia dotychczasowej strategii energetycznej i powrót, na szerszą skalę, do atomu, który był wykorzystywany w Kraju Kwitnącej Wiśni dekadę temu. Ta decyzja została sprowokowana kryzysem energetycznym, który może spowodować niedobory energii zimą.

Dla Japonii oznacza to kompletną zmianę w dotychczasowej strategii energetycznej. Kraj ten posiadał większość swoich reaktorów jądrowych w stanie uśpienia przez dekadę, od czasu katastrofy w Fukushima i awarii elektrowni Daiichi w 2011 roku, wywołanej tsunami. Teraz możliwy jest powrót do energii jądrowej spowodowany globalnym kryzysem energetycznym. Japoński rząd chce być przygotowany i uruchomić do zimy możliwie jak najwięcej reaktorów<sup>43</sup>.

### **Współpraca energetyczna Polski i Japonii**

Japonia stawia na wodór i co najważniejsze, ma technologie, które umożliwiają realizację wodorowych projektów. Japońskie firmy realizują wodorowe projekty w Europie. W kręgu ich zainteresowania jest również Polska. Szczególnie ciekawymi obszarami współpracy między Polską i Japonią są paliwa kopalne z wykorzystaniem

technologii CCS, w tym niebieski wodór, niebieski amoniak i paliwa syntetyczne (e-paliwa).

Japonia jest jednym z głównych partnerów pozaeuropejskich Polski we współpracy energetycznej i klimatycznej. Obszary współpracy polsko-japońskiej w zakresie polityki energetycznej koncentrują się wokół niskoemisyjnego rozwoju opartego na innowacjach. Przykładem może być współpraca z województwem śląskim dotycząca szarego wodoru<sup>44</sup>.

### **BGK będzie współpracował z Japończykami przy projektach energetycznych**

Bank Gospodarstwa Krajowego oraz Japan Bank for International Cooperation podpisali porozumienie o wzajemnej współpracy. W dokumencie, banki zobowiązały wpierać finansowo projekty zwiększające bezpieczeństwo energetyczne Polski i regionu Trójmorza, zgodnie z ideą zielonej transformacji oraz udzielenie wsparcia na rzecz odbudowy Ukrainy.

Obszary wymienione w porozumieniu dotyczą przede wszystkim inwestycji w infrastrukturę związaną z energią (magazyny gazu, terminale LNG, jednostki pływające do magazynowania i regazyfikacji FSRU), czystsze technologie, które przyczyniają się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> oraz projekty dotyczące odnawialnych źródeł energii, które będą przyczyniać się do transformacji

<sup>42</sup> <https://energia360.pl/technologie,ac153/energia-z-pradow-morskich-japonczyzy-testuja-innowacyjne-rozwiazanie,2949>

<sup>43</sup> <https://biznesalert.pl/japonia-elektrownie-jadrowe-powrot-po-fukushimie/>

<sup>44</sup> <https://www.wnp.pl/nafta/japonskie-firmy-szykuja-sie-do-wodorowej-wspolpracy-z-polska,615383.html>; <https://www.gov.pl/web/klimat/o-wspolpracy-energetycznej-z-ambasadorem-japonii>



energetycznej i osiągnięcia neutralności węglowej<sup>45</sup>.

### **JST i National Research Council of Canada podpisały memorandum o współpracy**

Japońska Agencja Nauki i Technologii (JST) oraz Narodowa Rada ds. Badań Kanady (NRC) podpisały memorandum o współpracy badawczej.

Celem porozumienia jest współpraca obu stron w celu wspierania wspólnych działań w zakresie badań i innowacji technologicznych. Obie strony zgodziły się już zainicjować konkretny projekt o nazwie „Rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji na rzecz dobrego samopoczucia, lepszego środowiska życia i więzi społecznych dla starzejącej się populacji”<sup>46</sup>.



### **Kanada**

#### **Seria podcastów promujących pracę kanadyjskich naukowców**

W październiku Kanadyjska Fundacja Innowacji (CFI) rozpoczęła nową serię podcastów pod tytułem 10 000 sposobów, która prezentuje wybitną pracę naukowców z Kanady i śledzi inspirujące działania, które podejmowali, by odnieść sukces. Tytuł cyklu podcastów – 10 000 sposobów – odnosi się do cytatu przypisywanego wynalazcy Thomasowi Edisonowi: „Nie poniosłem porażki. Udało mi się znaleźć 10 000 sposobów, które nie

<sup>45</sup> <https://biznesalert.pl/polska-japonia-bkg-bank-jbic-porozumienie-o-wspolpracy-projekty-energetyczne/>

<sup>46</sup> [https://www.jst.go.jp/inter/english/program\\_e/announce\\_e/announce\\_ca\\_ai2022.html](https://www.jst.go.jp/inter/english/program_e/announce_e/announce_ca_ai2022.html)  
<https://sciencebusiness.net/network-updates/jst-and-national-research-council-canada-signed-memorandum-cooperation>

zadziałają”. Przez całą swoją karierę Edison wykazywał optymizm nawet w obliczu ciągłych wyzwań. Jego wytrwałość ostatecznie przyniosła mu wielki sukces. W każdym odcinku na 10 000 sposobów zarówno początkujący, jak i uznani naukowcy pracujący w ośrodkach finansowanych przez CFI ujawniają swoje motywacje, odkrycia i nadzieje dla przyszłych pokoleń. Pierwsze dwa podcasty poświęcone są nanoodkryciom i szczepionkom mRNA<sup>47</sup>.

### **Wsparcie przemysłu w drodze do dekarbonizacji**

W II poł 2022 r. rząd Kanady kontynuował działania zmierzające do wsparcia tych gałęzi przemysłu, które emitują najwięcej dwutlenku węgla, w celu zmniejszenia tej emisji. W związku z tym 9 listopada br. opublikowana została *Roadmap to Net-Zero Carbon Concrete by 2050* – mapa drogowa do produkcji betonu o zerowej emisji dwutlenku węgla. Została ona opracowana m.in. we współudziale Ministerstwa Innowacji, Nauki i Przemysłu oraz organizacji przemysłu z branży wytwarzającej cement w Kanadzie. Cement, który jest potrzebny do wytworzenia betonu odpowiada za ok 1,5% emisji CO<sub>2</sub> Kanady. Dzięki wsparciu i współpracy rządu Kanady i partnerów w całym łańcuchu wartości budownictwa, kanadyjski przemysł cementowy i betonowy jest gotowy wyeliminować łącznie ponad 15 milionów ton emisji gazów cieplarnianych do 2030 r., a następnie kontynuować redukcje o ponad 4 mln ton rocznie. Pierwszym

<sup>47</sup> <https://www.innovation.ca/news/10000-ways-new-podcast-series-about-leading-edge-science-joy-discovery>

krokiem do osiągnięcia tego celu jest plan działania do 2030 r., który koncentruje się na trzech priorytetowych obszarach: napędzanie rozwoju rynku kanadyjskiego; postęp w zakresie innowacji i przemian w branży; oraz pozycjonowanie Kanady jako światowego lidera w produkcji, przyjmowaniu i eksporcie niskoemisyjnych produktów i technologii związanych z cementem i betonem.

Ponadto w listopadzie rząd ogłosił inwestycję w wysokości 300 mln USD w ramach inicjatywy Funduszu Innowacji Strategicznych Net Zero Accelerator wraz z wkładem prowincji Alberta w wysokości 161,5 mln USD na wsparcie projektu zakładającego rozwój czystych paliw i czystej energii w Kanadzie oraz zapewnienie setek miejsc pracy. Inwestycja przyczyni się do budowy zakładu produkcji i skraplania wodoru, który wykorzystuje technologię autotermicznego reformowania i wychwytywania dwutlenku węgla<sup>48</sup>.

### **Drugi nabór wniosków do Accessible Technology Program**

Do 9 grudnia kanadyjskie podmioty prawne (firmy, organizacje non-profit, instytuty badawcze) mogą aplikować o finansowe wsparcie na realizację projektów mających na celu opracowanie nowych

<sup>48</sup> <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2022/11/government-of-canada-and-cement-association-of-canada-launch-roadmap-to-net-zero-carbon-concrete-by-2050.html>; <https://www.canada.ca/en/innovation-science-economic-development/news/2022/11/government-of-canada-makes-significant-investment-in-albertas-clean-hydrogen-sector-and-outlines-next-steps-to-help-canadian-industry-sectors-cut-p.html>

wspomagających i adaptacyjnych urządzeń i technologii cyfrowych, aby ułatwić niepełnosprawnym Kanadyjczykom pełne uczestnictwo w gospodarce cyfrowej.

W pierwszej fazie programu przekazano łącznie 18,9 mln USD finansowania. Poprzez inwestycję początkową program wsparł 28 projektów z 24 odbiorcami, co zaowocowało rozwojem ponad 28 technologii. Ponad 10 z tych nowych technologii jest obecnie dostępnych na rynku dla Kanadyjczyków<sup>49</sup>.

### **Korea Południowa**



#### **Korea Południowa - najbardziej innowacyjnym krajem**

Według European Innovation Scoreboard 2022, Korea Południowa jest najbardziej innowacyjnym krajem. Choć wyniki znacznie spadły (głównie z powodu silnego spadku finansowania przez rząd działalności badawczo-rozwojowej). Największe firmy wydające na badania i rozwój w Korei Południowej wydają dwa razy więcej na badania i rozwój w porównaniu z UE. Korea (oraz Kanada, Stany Zjednoczone i Australia) radzą sobie lepiej niż UE. Wszystkie te cztery kraje osiągają lepsze wyniki niż UE w zakresie szkolnictwa wyższego, wydatków na badania i rozwój w sektorze przedsiębiorstw oraz wspólnych publikacji publiczno-prywatnych. Wyniki Korei Południowej znacznie przewyższają wyniki UE, a kraj ten jest silnym innowatorem. Wyniki wzrosły od 2015 r., w szczególności w 2021 r. Względne mocne strony Korei

<sup>49</sup> <https://ised-isde.canada.ca/site/accessible-technology-program/en>

Południowej znajdują się w zastosowaniach dotyczących własności intelektualnej<sup>50</sup>.

### **Narodowy strategiczny plan rozwoju technologii dla Korei. Korea globalnym hegemonem technologicznym**

28 października 2022 r. w Koreańskim Instytucie Nauki i Technologii (KIST) został ogłoszony *Narodowy strategiczny plan rozwoju technologii dla Korei*.

W założeniach przyjęto 12 krajowych technologii strategicznych: półprzewodniki i wyświetlacze, komórki wtórne, najnowocześniejsza mobilność, energia jądrowa nowej generacji, najnowocześniejsza biotechnologia, lotnictwo i przemysł morski, wodór, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, komunikacja nowej generacji, najnowocześniejsza robotyka i produkcja oraz procesy kwantowe. Oprócz wyboru 12 technologii strategicznych zdefiniowano 50 technologii podspecyficznych, takich jak półprzewodniki AI i biologia syntetyczna, które otrzymają intensywne wsparcie, oraz przedstawiono krótko- i średnio-długoterminowe kierunki rozwoju technologii. W przypadku konkretnych technologii rząd planuje wyznaczyć cele zorientowane na misję, aby skoncentrować wsparcie polityczne, takie jak inwestycje w badania i rozwój, współpraca transgraniczna i wspieranie talentów. Krajowa technologia strategiczna i technologie podspecyficzne będą regularnie oceniane i ulepszone z uwzględnieniem trendów rozwoju

<sup>50</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/f0e0330d-534f-11ed-92ed-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-272941691>

technologii, okoliczności bezpieczeństwa technologicznego i wymagań polityki<sup>51</sup>.

### **Malezja**



#### **Malaysia Digital – nowa inicjatywa mająca przyspieszyć rozwój gospodarki cyfrowej**

Malaysia Digital Economy Corporation (MDEC) oraz Ministerstwo Komunikacji i Multimediów (K-KOMM) powołały nową inicjatywę Malaysia Digital której celem jest pobudzenie i przyspieszenie rozwoju gospodarki cyfrowej Malezji poprzez przyciąganie firm, inwestycji i talentów. Malaysia Digital ma na celu przyspieszenie adaptacji cyfrowej firm, wsparcie lokalnych firm technologicznych, przyciąganie wartościowych inwestycji w rozwój cyfrowych technologii. W ramach inicjatywy wprowadzone zostaną dwa programy: DE Rantau i Digital Trade. Pierwszy ma na celu zwiększenie cyfrowej adaptacji, promowanie mobilności zawodowej, rozwój turystyki. Drugi ma rozwijać handel cyfrowy, zarówno w kraju jak i poza jego granicami. Program jest koordynowany przez Malaysia Digital Coordination Committee (MD-CC)<sup>52</sup>.

#### **IdeaKita - program wsparcia powstawania startupów technologicznych**

Malaysia Digital Economy Corporation (MDEC) uruchomił program wsparcia IdeaKita, którego celem jest utworzenie 200 nowych firm technologicznych do końca 2022 r. W ramach realizacji programu od lipca do września br. w całym kraju przeprowadzono pokazy promocyjne, zachęcające początkujących

<sup>51</sup> <https://k-erc.eu/korea-to-announce-national-strategy-to-become-a-technology-hegemon/>

<sup>52</sup> [MDEC](https://www.mdec.gov.my/)



przedsiębiorców do uczestnictwa w nowej inicjatywie. Program ma na celu ułatwienie założenia własnej firmy technologicznej. Uczestnicy programu otrzymają wsparcie doradcze, możliwość uczestnictwa w sesjach mentoringowych, warsztatach i szkoleniach. Wsparcie dotyczy nowych przedsiębiorców, którzy opracują cyfrowe rozwiązania technologiczne w następujących obszarach: handel, rolnictwo, usługi, finanse, cyfrowe, zdrowie, turystyka, cyfrowe treści, cyfrowe miasto i islamska gospodarka cyfrowa<sup>53</sup>.

### **Wsparcie dekarbonizacji MŚP**

Bank Negara Malaysia (BNM) we współpracy z instytucjami finansowymi uruchomił program Greening Value Chain (GVC). Jego celem jest wsparcie malezyjskich MŚP we wdrażaniu proekologicznych rozwiązań w celu zmniejszenia negatywnego wpływu na środowisko. W jego ramach firmy mogą otrzymać pomoc doradczą (doradztwo techniczne) oraz finansową<sup>54</sup>.



## **Niemcy**

### **Pierwsza kompleksowa strategia rozwoju startupów w Niemczech**

Rząd Niemiec zatwierdził w lipcu 2022 r. pierwszą kompleksową strategię wsparcia rozwoju startupów. Jej główne cele to m.in.: wzmocnienie finansowania startupów, pomoc w przyciąganiu talentów, wsparcie przedsiębiorczości i ułatwienie zakładania nowych firm, wsparcie przedsiębiorczości kobiet i wzmocnienie różnorodności w startupach, wsparcie tworzenia spółek spin-off

z uczelniami, ułatwianie startupom udziału w rynku zamówień publicznych, ułatwianie dostępu do danych, ułatwianie startupom uczestnictwa w tzw. „regulatory sandboxes” (bezpiecznej przestrzeni, gdzie mogą testować stworzone przez siebie rozwiązania i usługi). Celem strategii jest stworzenie lepszych warunków dla rozwoju startupów w Niemczech i w Europie<sup>55</sup>.

### **Program pomocy dla firm działających w energochłonnych przemysłach**

Wspólny program Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Energii oraz Federalnego Ministerstwa Finansów jest wynikiem rosyjskiej agresji na Ukrainę i spowodowanym tym wzrostem cen energii. Kwalifikujące się przedsiębiorstwa działające w energochłonnych gałęziach gospodarki mogą otrzymać dotację w wysokości do 50 mln EUR na pokrycie zwiększonych kosztów gazu i energii elektrycznej. Całkowita wartość programu wynosi 5 mld EUR. Przedsiębiorstwa mogą otrzymać:

- 30% różnicy w cenie do 2 mln EUR, zgodnie z wytycznymi Komisji Europejskiej w sprawie pomocy w zakresie klimatu, ochrony środowiska i energetyki (CEEAG), gdy zakupy produktów energetycznych stanowią co najmniej 3% wartości produkcji.
- 50% różnicy w cenie i do 25 mln EUR dla firm, które spełniają powyższe warunki wstępne oraz udokumentują stratę operacyjną w danym miesiącu z powodu dodatkowych kosztów energii. Pomoc nie może przekroczyć 80% straty operacyjnej.

<sup>53</sup> [MDEC](#)

<sup>54</sup> [BNM](#)

<sup>55</sup> [Ministerstwo Gospodarki i Energii](#)

- 70% różnicy w cenie i do 50 mln EUR dla przedsiębiorstw z 26 sektorów określonych jako szczególnie dotknięte (np. produkcja chemikaliów, szkła, stali, metali i wyrobów metalowych, ceramiki), które spełniają wszystkie powyżej wymienione warunki wstępne.

Celem programu jest udzielanie ukierunkowanej pomocy najbardziej potrzebującym firmom, którym trudno jest poradzić sobie ze skutkami obecnego kryzysu ze względu na wysokie koszty energii<sup>56</sup>.

### **290 mln EUR na uruchomienie Centrum Innowacji i Technologii Wodoru**

Niemcy zainwestują do 290 mln EUR w uruchomienie Centrum Innowacji i Technologii Wodoru (Innovations und Technologiezentrum für Wasserstoff, ITZ H2). Centrum będzie się mieścić w czterech lokalizacjach: Chemnitz, Duisburg, Pfeffenhausen i klaster północnoniemiecki (Bremen/Bremerhaven, Hamburg i Stade). Kraje związkowe, w których znajdują się poszczególne oddziały Centrum udzielą dodatkowego wsparcia. Przedsiębiorstwa pracujące nad innowacyjnymi rozwiązaniami w obszarze technologii wodorowych będą mogły skorzystać z takich usług jak: dostęp do laboratoriów, testowanie i rozwój, wsparcie doradcze, kontrola i certyfikacja, warsztaty i szkolenia (zwłaszcza dla MŚP i startupów), pomoc w nawiązywaniu kontaktów biznesowych<sup>57</sup>.

### **Nowy Fundusz Klimatu i Transformacji**

Rząd Niemiec przyjął projekt biznesplanu dla specjalnego Funduszu Klimatu

i Transformacji (Klima- und Transformationsfonds, KTF) na rok 2023 oraz planu finansowego do 2026 r. Fundusz powstanie w wyniku przekształcenia Funduszu Energetyki i Klimatu w Fundusz Klimatu i Transformacji, a jego powołanie wynika z realizacji ustawy o zmianach klimatycznych. Plan finansowy na lata 2023-2026 przewiduje wydatki w wysokości 177,5 mld EUR na działania mające na celu łagodzenie zmian klimatu i transformację niemieckiej gospodarki. Większość wydatków jest przeznaczona na finansowanie przyjaznej dla klimatu renowacji budynków (ok. 56,3 mld EUR). Fundusz pokryje również koszt zniesienia dopłaty EEG (dofinansowanie dotyczące instalacji OZE; ok. 35,5 mld EUR). Około 19,9 mld EUR zostanie przeznaczone na dekarbonizację przemysłu i realizację Strategii Wodorowej. Ponadto przewiduje się też rekompensatę ceny energii elektrycznej w celu zmniejszenia kosztów nakładanych na firmy przez europejski handel emisjami (ok. 12,1 mld EUR), finansowanie wydajnych, przyjaznych dla klimatu sieci ciepłowniczych (ok. 3,8 mld EUR), reformę dotacji na zakup pojazdów elektrycznych i napędzanych ogniwami paliwowymi (ok. 3,4 mld EUR), finansowanie efektywności energetycznej i zasobowej (ok. 3,4 mld EUR)<sup>58</sup>.

### **Norwegia**



### **Wsparcie na rzecz osiągnięcia Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ**

Norweska Rada ds. Badań i dziesięć innych rad ds. badań w Europie, Azji, Afryce i Ameryce Łacińskiej ogłosiło konkurs

<sup>56</sup> [Ministerstwo Gospodarki i Energii](#)

<sup>57</sup> [Green Car Congress](#)

<sup>58</sup> [Ministerstwo Gospodarki i Energii](#)

o wartości około 8 mln EUR w ramach Globalnej Rady ds. Badań (GRC). Pieniądze zostaną przeznaczone na innowacyjne rozwiązania do opracowywania, adaptacji, projektowania lub ulepszania narzędzi, które mogą pomóc światu w osiągnięciu celów zrównoważonego rozwoju. Projekty muszą opierać się na badaniach, które są obecnie w toku lub zostały zakończone w 2017 r. lub później. Norweska Rada ds. Badań Naukowych przeznacza na ten cel około 2 mln EUR. Fundusze te zostaną przyznane projektom, których właścicielami są norweskie organizacje badawcze. Projekty muszą być zorganizowane jako konsorcja z partnerami z co najmniej trzech i maksymalnie sześciu różnych krajów biorących udział w konkursie. Nabór podzielony jest na dwa etapy. Pierwszym etapem było złożenie zarysu projektu (koncepcji). Kwalifikujące się konsorcja zostaną zaproszone do złożenia pełnego wniosku<sup>59</sup>.

### **Program gwarancji kredytowych dla sektora biznesowego w wyniku wysokich cen energii elektrycznej**

System gwarancji kredytowych ograniczający ryzyko kredytowe firm. W ramach programu udzielane są gwarancje Eksfin do 90% kwoty kredytu, jaki otrzymują firmy. Wsparcie ma pomóc firmom uzyskać kredyty, których inaczej nie otrzymałyby lub które byłyby bardziej kosztowne niż bez gwarancji. Każdy bank musi zawrzeć umowę z Eksfinem, a spółki aplikują do swoich banków. Program ma charakter tymczasowy i potrwa do marca 2023 r. System gwarancji kredytowych ma charakter krajowy i dotyczy firm dowolnej

wielkości, które działają w Norwegii i spełniają kryteria związane z intensywnością energii elektrycznej i zmianami cen energii elektrycznej na obszarze działania firmy. Firma musi mieć co najmniej 3% energochłonności w pierwszej połowie 2022 r., mierzonej jako rzeczywiste koszty energii elektrycznej (zużycie energii elektrycznej i opłaty stałe bez VAT) jako udział w obrotach<sup>60</sup>.

### **Nowa Zelandia**



#### **Start Programu Kanapu**

W sierpniu rząd Nowej Zelandii zdecydował o przeznaczeniu 6,5 mln NZD na realizację Kanapu – programu, którego celem jest zwiększenie udziału Maorysów – rdzennych mieszkańców kraju – w badaniach, nauce i innowacjach. Problem, jaki leży u podstaw tego programu jest problemem kulturowym związanym z faktem, że rdzenna ludność tego kraju nie ma wystarczająco wielu mentorów w środowisku naukowym, co powoduje ich gorszy start w początkach kariery a nierzadko także prowadzi do wypalenia zawodowego i rezygnacji z pracy w dziedzinie badań naukowych czy innowacjach. Program Kanapu ma być zestawem inicjatyw mentoringowych i szkoleniowych mających na celu połączenie i zatrzymanie talentów Maorysów w kadrze badawczej. Kanapu jest finansowane z inicjatywy „Expanding the Impact of Vision Mātauranga”, z budżetu 2020, gdzie przeznaczono 33 mln NZD na przyciąganie i rozwój talentów

<sup>59</sup> [RCN](#)

<sup>60</sup> [Ministry of Trade, Industry and Fisheries](#)

Maorysów w sektorze badań, nauki i innowacji<sup>61</sup>.

### **Konsultacje Strategii Lotniczej i przegląd polityki kosmicznej**

We wrześniu br. rząd Nowej Zelandii rozpoczął konsultacje w sprawie nowozelandzkiej strategii lotniczej. Strategia wyznaczy ścieżkę rozwoju nowozelandzkiego sektora lotniczego i kosmicznego do 2030 r. Zaproponowane w strategii środki finansowe pozwolą rządowi wesprzeć regulację sektora lotniczego w celu zapewnienia bezpiecznej integracji zaawansowanych technologii lotniczych z przestrzenią powietrzną Nowej Zelandii. Ponadto rozpoczęto także konsultacje dotyczące przeglądu polityki kosmicznej, który ma prowadzić do powstania Narodowej Polityki Kosmicznej – dokumentu, który przedstawi światu wartości i cele Nowej Zelandii w dziedzinie kosmosu. Przegląd pomoże również w opracowaniu przyszłych strategii kosmicznych, polityk i zmian regulacyjnych<sup>62</sup>.

### **Strategia Cyfrowa Nowej Zelandii**

We wrześniu opublikowana została przez rząd Nowej Zelandii strategia cyfrowa, zawierająca wizję i plan wspierania ludzi, społeczności, gospodarki i środowiska Nowej Zelandii w rozwoju i prosperowaniu w erze cyfrowej. Strategia opiera się na trzech filarach: 1) zaufaniu do technologii

cyfrowych, 2) integracji w kontekście posiadania przez społeczeństwo narzędzi, umiejętności, dostępu i pewności siebie, aby uczestniczyć w coraz bardziej cyfrowym społeczeństwie, oraz 3) wzroście skoncentrowanym zarówno na wartości krajowego sektora technologii lub ICT, jak i na ogromnym wkładzie, jaki technologie cyfrowe mogą wnieść w całą gospodarkę<sup>63</sup>.

### **Stany Zjednoczone**



#### **Narodowa Strategia Zaawansowanego Przetwórstwa Przemysłowego**

Strategia przedstawia wizję Stanów Zjednoczonych w zakresie zaawansowanej produkcji przemysłu, która ma przyczynić się do wzrostu gospodarczego, tworzenia miejsc pracy, ochrony środowiska, przeciwdziałania zmianom klimatycznym, wzmocnienia łańcuchów dostaw, zapewnienia bezpieczeństwa narodowego i poprawy opieki zdrowotnej. Aby osiągnąć deklarowaną wizję, wyznaczono trzy powiązane ze sobą cele: rozwój i wdrażanie zaawansowanych technologii produkcyjnych, rozwój zaawansowanej siły roboczej na potrzeby przemysłu oraz wzmocnienie odporności łańcuchów dostaw zaawansowanego przetwórstwa przemysłowego. Aby osiągnąć te cele, określono 11 celów strategicznych i 37 rekomendacji technicznych i programowych na najbliższe cztery lata. Cele obejmują:

- czystą i zrównoważoną produkcję w celu wsparcia dekarbonizacji;

<sup>61</sup> <https://www.beehive.govt.nz/release/investing-m%C4%81ori-success-research-science-and-innovation-system>;

<https://www.mbie.govt.nz/about/news/6-5-million-to-accelerate-maori-research-skills-and-opportunities/>

<sup>62</sup> <https://www.mbie.govt.nz/about/news/launching-the-aerospace-sector-strategy/>

<sup>63</sup> <https://www.mbie.govt.nz/about/news/the-next-step-in-aotearoa-new-zealands-digital-journey/>;  
<https://www.digital.govt.nz/digital-government/strategy/digital-strategy-for-aotearoa-and-action-plan/the-digital-strategy-for-aotearoa/>

- przyspieszenie innowacji produkcyjnych w zakresie mikroelektroniki i półprzewodników;
- wdrożenie zaawansowanej produkcji wspierającej biogospodarkę;
- opracowywanie innowacyjnych materiałów i technologii procesowych;
- bycie liderem inteligentnej produkcji;
- rozwój i dywersyfikacja talentów w zakresie zaawansowanej produkcji;
- rozwój, skalowanie i promocja kształcenia i szkoleń w zakresie zaawansowanej produkcji;
- wzmocnienie powiązań między pracodawcami a organizacjami edukacyjnymi;
- wzmocnienie wzajemnych powiązań w łańcuchach dostaw;
- zmniejszenie podatności na zagrożenia w łańcuchu dostaw;
- wzmocnienie i ożywienie zaawansowanych ekosystemów produkcyjnych<sup>64</sup>.

#### **SBA uruchamia T.H.R.I.V.E, program szkoleniowy dla kadr kierowniczych przedsiębiorstw**

SBA ogłosiła uruchomienie T.H.R.I.V.E. (Train, Hope, Rise, Innovate, Venture, Elevate) – nowy program szkoleniowy dla liderów małych firm, wcześniej znanych jako Emerging Leaders. Program ma zapewnić początkującym liderom małych firm narzędzia, wiedzę i dostęp do najlepszych i najzdolniejszych umysłów w dziedzinie rozwoju gospodarczego, aby pomóc im przyspieszyć ich wzrost i pomóc im stać się konkurencyjnymi w coraz bardziej globalnej gospodarce. W ciągu sześciu miesięcy seria szkoleń z zakresu

przedsiębiorczości dla kadry kierowniczej obejmuje coaching osobisty, doradztwo, mentoring i matchmaking. Program umożliwia uczestnikom pracę z siecią doświadczonych ekspertów merytorycznych w podstawowych tematach biznesowych, takich jak księgowość, strategia biznesowa, marketing i zasoby ludzkie, dostosowanych do potrzeb małych firm<sup>65</sup>.

#### **Szwajcaria**



#### **20 mln CHF na inteligentne rozwiązania energetyczne i środowiskowe**

W drugim konkursie, *Innosuisse* będzie wspierała innowacje systemowe, które pomagają przewyciężyć główne wyzwania stojące przed gospodarką i społeczeństwem, w szczególności w zakresie inteligentnych rozwiązań energetycznych, nowych materiałów i procesów które pomagają zmniejszyć wpływ zmian klimatycznych i zanieczyszczenia środowiska. Propozycje w ramach tego tematu muszą koncentrować się na co najmniej jednym z następujących obszarów tematycznych: Nowe materiały i procesy, Magazynowanie, wytwarzanie i zarządzanie energią w czasie rzeczywistym, Ekoprojektowanie, Gospodarka o obiegu zamkniętym i zrównoważona produkcja, Efektywność energetyczna i redukcja emisji.

Temat przewodni wymaga interdyscyplinarnego podejścia do opracowywania nowych rozwiązań złożonych wyzwań. Rozwiązania muszą mieć decydujący wpływ i zostać zaakceptowane przez społeczeństwo

<sup>64</sup> [White House](#)

<sup>65</sup> [SBA](#)



i gospodarkę. W projekcie należy uwzględnić ramowe uwarunkowania prawne i przestrzenne. Celem nadrzędnym rozwiązań jest ukazanie innowacyjnej siły Szwajcarii<sup>66</sup>.



## Szwecja

### **Szwecja wprowadza nowe cele klimatyczne, żeby rozbudować energetykę jądrową**

Szwedzki koncern energetyczny Vattenfall planował rozbudowę energetyki jądrowej i powstanie dwóch małych reaktorów jądrowych. Wstępne badania nad inwestycją, rozpoczęto latem tego roku. Po ogłoszeniu nowej polityki klimatycznej rządu, przedsięwzięcie może przerodzić się w coś większego. Rozważana jest budowa tradycyjnych bloków w elektrowni Ringhals, rozbudowa tych obecnych oraz zwiększenie mocy w blokach innej elektrowni Vattenfall.

Rząd Szwecji zmienił cele klimatyczne państwa, które do tej pory zakładały pozyskiwanie energii w 100 procentach ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z wprowadzonymi zmianami, celem stało się całkowite odejście od paliw kopalnych za pomocą odpowiedniego miksu energetycznego<sup>67</sup>.

### **Sztokholmski Uniwersytet uruchamia centrum danych SciLifeLab**

29 września został uruchomiony portal internetowy SciLifeLab Research Data

Management (RDM)<sup>68</sup>. Portal będzie służył jako centrum wiedzy do zarządzania danymi z badań nauk przyrodniczych w Szwecji. Zawiera wskazówki dotyczące najlepszych praktyk na każdym etapie cyklu życia danych badawczych, przestrzegania zasad FAIR (tj. dane powinny być możliwe do znalezienia, dostępne, interoperacyjne i nadające się do ponownego wykorzystania), sposobów zapewnienia jak największej otwartości danych oraz maksymalizacji wpływu danych na badania. Informacje będą specjalnie dostosowane do zastosowania w danych z nauk przyrodniczych ze szwedzkiej perspektywy badawczej. Specjalna praktyczna pomoc będzie również dostępna dla wszystkich osób powiązanych ze szwedzką instytucją badawczą za pośrednictwem dedykowanego punktu informacyjnego. Z biegiem czasu portal zostanie rozszerzony o dodatkowe sekcje i treści tworzone przez społeczność, aby nadal dobrze służył użytkownikom<sup>69</sup>.

### **Naukowcy z Arktyki zmuszeni do modyfikacji projektów w obliczu napięć geopolitycznych z Rosją**

Badania w Arktyce są bardzo ważne dla kształtowania polityki klimatycznej, ale znaczna część jej ładu znajduje się w Rosji. Były już trudności z pracą w Rosji i pozyskiwaniem danych z tego kraju. Teraz wojna w Ukrainie znacznie pogorszyła sytuację.

<sup>66</sup><https://www.innosuisse.ch/inno/en/home/promotion-of-national-projects/flagship-initiative/call.html>

<sup>67</sup><https://biznesalert.pl/energetyka-jadrowa-cele-klimatyczne-szwecja-jadrowa/>

<sup>68</sup><https://www.scilifelab.se/news/scilifelab-launches-research-data-management-rdm-guidelines-portal>

<sup>69</sup><https://www.su.se/english/news/scilifelab-launches-research-data-management-rdm-guidelines-portal-1.630352>

Naukowcy z starają się zmodyfikować projekty, w które zaangażowani byli rosyjscy badacze. Pojawiają się przy tym wątpliwości, czy luka w danych od tak kluczowego partnera może być szkodliwa dla bieżącej wiedzy naukowej w regionie. Duży procent lądu Arktyki leży bowiem w granicach Rosji, w tym ponad połowa wybrzeża Oceanu Arktycznego. Na tym rosyjskim terytorium mieszka prawie połowa ludności Arktyki.

Mimo że Rosja sprawowała przewodnictwo do 2023 r., w marcu pozostałych siedmiu członków: Kanada, Dania, Finlandia, Islandia, Norwegia, Szwecja i USA wstrzymało udział w Radzie. W czerwcu cała siódemka postanowiła wznowić prace Rady Arktycznej, z wyjątkiem projektów z udziałem Rosji<sup>70</sup>.



## Tajwan

### Nowe Ministerstwo Cyfryzacji

27 sierpnia br. na Tajwanie rozpoczęło działalność Ministerstwo Cyfryzacji (MODA). Jego celem jest koordynacja i wspieranie rozwoju infrastruktury cyfrowej Tajwanu, wsparcie rozwoju technologii cyfrowych, zapewnienie cyfrowego bezpieczeństwa kraju, rozwój kompetencji cyfrowych obywateli. Działania te są realizowane przez sześć departamentów: Departament Strategii Cyfrowej (koordynacja i promocja krajowych polityk rozwoju cyfrowego), Departament Komunikacji i Cyberodporności (wzmocnienie bezpieczeństwa sieci komunikacyjnej Tajwanu, utrzymanie dostępu do aplikacji

<sup>70</sup> <https://sciencebusiness.net/news/arctic-researchers-forced-modify-projects-amid-geopolitical-tensions-russia>

cyfrowych), Departament Zarządzania Zasobami (zarządzanie zasobami komunikacji cyfrowej, zapewnienie odpowiedniej alokacji zasobów), Departament Usług Cyfrowych (rozwój aplikacji cyfrowych), Departament Sieci Demokratycznej (kontakty międzynarodowe), Departament Innowacji (rozwój wykorzystania danych, tworzenie innowacyjnego ekosystemu aplikacji danych). Ponadto w ramach Ministerstwa działają dwie jednostki pomocowe: Administracja Przemysłu Cyfrowego (planowanie i wdrażanie polityk ułatwiających rozwój przemysłu związanego z gospodarką cyfrową i zastosowania technologii cyfrowych), Administracja Bezpieczeństwa Cyfrowego (planowanie i realizacja krajowych polityk bezpieczeństwa cyfrowego, obrona infrastruktury komunikacyjnej)<sup>71</sup>.



## Wielka Brytania

### Brytyjskie Centrum Badań i Innowacji (UKRI) uruchamia nową inicjatywę dla Centrów Szkolenia Doktorantów (CDT) w dziedzinie sztucznej inteligencji (AI)

Dzięki otrzymanemu wsparciu Centra będą szkolić na potrzeby pracy w środowisku akademickim, biznesie i sektorze publicznym nad opracowywaniem i wdrażaniem rozwiązań sztucznej inteligencji. Maksymalnie 15 centrów otrzyma wsparcie pod warunkiem pomyślnego zatwierdzenia projektów przez Departament Biznesu, Strategii Energetycznej i Przemysłowej (BEIS) oraz Ministerstwo Skarbu. Wnioski są możliwe do składania w ramach obszarów

<sup>71</sup> [Executive Yuan](#)

kompetencji 7 rad badawczych UKRI. To wsparcie jest kontynuacją poprzednich działań UKRI w obszarze AI, aby zaspokoić potrzeby szkoleniowe Wielkiej Brytanii w zakresie zastosowań i implikacji nowych i istniejących technologii w tym zakresie. Projekty powinny skupiać się na następujących priorytetach: sztuczna inteligencja dla zwiększenia produktywności, odporności i konkurencyjności przedsiębiorstw w całej gospodarce oraz zastosowanie sztucznej inteligencji w polityce rządu i usługach publicznych w celu poprawy skuteczności i wydajności<sup>72</sup>.

### **Nowe wsparcie, które pomoże rozwinąć branżę PEMD w Wielkiej Brytanii**

Wsparcie ma na celu ulepszenie łańcuchów dostaw produkcji energoelektroniki, maszyn i napędów (PEMD) w Wielkiej Brytanii. Prowadzony przez Innovate UK konkurs „PEMD scale-up” ma na celu stymulowanie rewolucji elektrycznej przez wsparcie brytyjskich działów badań i innowacji oraz inwestycji w produkcję PEMD. Prowadzony w dwóch obszarach konkurs oferuje finansowanie w wysokości 5 mln GBP, co umożliwi zwiększenie skali produkcji PEMD w Wielkiej Brytanii. Projekty te mają na celu rozwój odpornego, międzysektorowego łańcucha dostaw w Wielkiej Brytanii dla tych technologii wspomagających, które mają kluczowe znaczenie dla zerowej emisji netto.

W ramach pierwszego obszaru wsparcie ma na celu sfinansowanie studiów wykonalności wspierających transfer: wiedzy, rozwiązań, technologii, najlepszych praktyk z innych sektorów produkcji.

<sup>72</sup> [UKRI](#)

W obszarze drugim wsparcie obejmie rozwój procesu produkcyjnego poprzez finansowanie innowacyjnych projektów rozwoju procesów, które mają wpływ na produkcję. Grupą docelową wsparcia są firmy zarejestrowane w Wielkiej Brytanii dowolnej wielkości działające w łańcuchu dostaw PEMD. Projekty obszaru pierwszego mogą ubiegać się o dotacje w wysokości do 400 tys. GBP, w obszarze drugim do 800 tys. GBP. W zależności od wielkości przedsiębiorstwa można pokryć do 70% kosztów projektu wnioskodawcy<sup>73</sup>.

### **Włochy**



#### **Wytyczne techniczne dotyczące ekologicznego oznakowania opakowań**

22 listopada opublikowano rozporządzenie w sprawie przyjęcia „Wytycznych technicznych dotyczących ekologicznego oznakowania opakowań”. Wytyczne wejdą w życie 1 stycznia 2023 r. i mają pomóc włoskim firmom w jasny i prawidłowy sposób przedstawić charakterystykę środowiskową ich opakowań, a jednocześnie zwiększyć świadomość konsumentów na temat ostatecznego losu odpadów. Wytyczne są wynikiem prac grupy technicznej powołanej przez CONAI, Krajowe Konsorcjum Opakowań, które przez ponad rok w porozumieniu z Ministerstwem Środowiska i Bezpieczeństwa Energetycznego badało potrzeby wszystkich sektorów produkcji i zapewniało wsparcie przy wdrażaniu nowego prawa. Wytyczne uwzględniają przewidywane już w pierwotnej wersji wskazania Komisji Europejskiej w sprawie wzmocnienia wykorzystania cyfryzacji

<sup>73</sup> [UKRI](#)



etykiet, natomiast nie dotyczą leków i wyrobów medycznych, dla których przepisy sektorowe określają już szczególne obowiązki<sup>74</sup>.

### **Motoryzacja – 520 mln EUR na ponowne uruchomienie łańcucha dostaw**

Od 29 listopada firmy motoryzacyjne mają możliwość ubiegać się o wsparcie na konsorcja rozwojowe i porozumienia innowacyjne dotyczące takich tematów, jak redukcja emisji, zmniejszanie ciężaru pojazdów, rozwój nowych systemów i komponentów, a także infrastruktury umożliwiającej tankowanie i ładowanie. Na konsorcja rozwojowe, dotyczące programów inwestycyjnych o szczególnym znaczeniu strategicznym i innowacyjnym, przeznaczona jest ponad 320 mln EUR. Z kolei na porozumienia na rzecz innowacji – ok. 200 mln EUR. Ich celem jest wspieranie nowych przemysłowych projektów badawczych i eksperymentalnych prac rozwojowych w łańcuchu dostaw<sup>75</sup>.

### **Wsparcie na odnawialne źródła energii i baterie**

Również od końca listopada przedsiębiorstwa mogą ubiegać się o wsparcie w ramach 360 mln EUR budżetu Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (PNRR) w następujących obszarach:

- Technologia PV (PhotoVoltaics), ze szczególnym uwzględnieniem

innowacyjnych wysokowydajnych paneli fotowoltaicznych;

- Branża wiatrowa, w odniesieniu do turbin wiatrowych nowej generacji i średniej wielkości;
- Baterie wspomagające produkcję w przemyśle<sup>76</sup>.

### **Wsparcie na innowacje, ponad 500 mln EUR dla firm**

Ministerstwo Przedsiębiorczości i *Made in Italy* udostępniło 500 mln EUR z Narodowego Funduszu Uzupełniającego do PNRR na finansowanie projektów badawczo-rozwojowych, którego otwarcie zaplanowano na 31 stycznia 2023. Z dotacji będą mogły skorzystać przedsiębiorstwa każdej wielkości, nawet wspólnie, prowadzące działalność przemysłową, rolno-przemysłową, rzemieślniczą lub usługową dla przemysłu oraz działalność badawczą. Przedsiębiorstwa rolnicze będą mogły uczestniczyć we wspólnych projektach<sup>77</sup>.

<sup>74</sup> <https://www.mite.gov.it/notizie/pubblicare-le-linee-guida-tecniche-l-etichettatura-ambientale-degli-imballaggi>

<sup>75</sup> <https://www.mise.gov.it/it/notizie-stampa/automotive-520-milioni-per-il-rilancio>

<sup>76</sup> <https://www.mise.gov.it/it/notizie-stampa/rinnovabili-e-batterie-dal-28-novembre-le-domande>

<sup>77</sup> <https://www.mise.gov.it/it/notizie-stampa/accordi-per-linnovazione-oltre-500-milioni-per-le-imprese>

## 2. Monitoring NSI wybranych krajów



### Portugalia

#### Część statystyczna

Tabela 1. Podstawowe wskaźniki charakteryzujące Portugalię i Polskę

Wskaźniki	Portugalia		Polska	
	wynik	pozycja	wynik	pozycja
<b>Produkt Krajowy Brutto (mld EUR) 2021*</b>	214,5		574,8	
<b>Populacja (mln) 2021*</b>	10,3		37,8	
<b>GDP per capita, PPP EUR 2021 *</b>	20,8		15,1	
<b>GERD (% PKB, 2020) *</b>	1,62		1,39	
<b>BERD (% PKB, 2020) *</b>	0,92		0,87	
<b>Nakłady na innowacje z wyłączeniem B+R (% PKB, 2020)*</b>	0,30		0,72	
	wynik	pozycja	wynik	pozycja
<b>Global Innovation Index (2022)**</b>	42,1	32	37,5	38
<b>Innovation Output Sub-Index<sup>78**</sup></b>	b.d.	31	b.d.	36
<b>Innovation Input Sub-Index<sup>79**</sup></b>	b.d.	32	b.d.	41
<b>Institucje**</b>	62,5	47	56,3	65
<b>Otoczenie biznesu (Business environment)**</b>	33,0	102	30,6	109

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu (\*) i danych Global Innovation Index 2022 (\*\*)

<sup>78</sup> Wskaźnik rezultatów innowacyjności w otoczeniu – składa się na niego 5 określonych filarów innowacyjności: Instytucje, Kapitał ludzki i badania, Infrastruktura, Poziom rynek, Poziom biznes.

<sup>79</sup> Wskaźnik rezultatów proinnowacyjnych – składa się na niego 2 określone filary innowacyjności: Produkty wiedzy oraz Produkty twórczości.

## SPECYFIKA KRAJU I PRZESŁANKI OBECNEJ SYTUACJI

Portugalia, niegdyś największa potęga Europy kontynentalnej, ma wspólne cechy geograficzne i kulturowe z krajami północnej Europy i basenu Morza Śródziemnego. Powierzchnia Portugalii wynosi 92,2 tys. km<sup>2</sup> a liczba ludności 10,4 mln. Zimne, skaliste północne wybrzeże i górzyste wnętrza Portugalii są słabo zaludnione, podczas gdy południe kraju, Algarve, jest ciepłe i żyzne.

Portugalia nie jest dużym krajem, ale oferuje ogromną różnorodność geograficzną, od nisko położonych wybrzeży i równin po góry Estrela, które wznoszą się na prawie 2000 m n.p.m.<sup>80</sup>

Portugalia była najbogatszym krajem na świecie, gdy jej imperium kolonialne w Azji, Afryce i Ameryce Południowej osiągnęło swój szczyt. Pozostawiła głęboki globalny wpływ kulturowy, architektoniczny i językowy z dziedzictwem około 250 mln osób mówiących po portugalsku na całym świecie. Ponieważ jednak ówczesne bogactwo nie zostało wykorzystane do rozwoju krajowej infrastruktury przemysłowej, Portugalia stopniowo stała się jednym z najbiedniejszych krajów Europy Zachodniej w XIX i XX wieku. Od 1986 r., czasu przystąpienia Portugalii do UE, duży napływ funduszy strukturalnych, kapitału prywatnego i inwestycji bezpośrednich sprzyjał i utrzymywał rozwój tego kraju. Wzrost gospodarczy radykalnie poprawił poziom życia,

podniósł dochody i zmniejszył bezrobocie<sup>81</sup>.

Portugalia jest krajem rozwiniętym o wysokich dochodach, z PKB na mieszkańca wynoszącym 74% średniej UE-27 w 2021 r. (spadek z 76% w 2012 r.) i wskaźnikiem HDI na poziomie 0,864 (38. najwyższy wynik) w 2020 r. Według OECD do końca 2021 r. PKB Portugalii (PPP) wyniósł 36 381 USD na mieszkańca. Średnie wynagrodzenie w Portugalii wynosi 1 039 EUR miesięcznie, z wyłączeniem osób prowadzących działalność na własny rachunek, a płaca minimalna wynosi 705 EUR miesięcznie (wypłacana 14 razy w roku) od 2022 r. Indeks jakości życia Economist Intelligence Unit umieścił Portugalię jako kraj o 19. najlepszej jakości życia na świecie w 2005 r., a *Global Competitiveness Report for 2019*, opublikowany przez Światowe Forum Ekonomiczne, umieścił Portugalię na 34. miejscu w indeksie gospodarczym.

Gospodarka Portugalii jest obecnie zdominowana przez usługi; podczas gdy produkcja rolna jest stosunkowo niewielka i stanowi mniej niż 3% gospodarki. Sektor usług jest niezwykle ważny dla gospodarki Portugalii, odpowiadając za ponad 3/5 całkowitej produkcji. Turystyka stała się głównym przemysłem, a miliony ludzi co roku odwiedzają Portugalię. Ponad połowa wszystkich pracujących zatrudniona jest w usługach, a jedna ósma w sektorze pierwotnym, w tym w rolnictwie i górnictwie. Produkcja, budownictwo

<sup>80</sup> <https://www.britannica.com/place/Portugal>

<sup>81</sup> <https://www.britannica.com/place/Portugal/Economy>

i usługi użyteczności publicznej zatrudniają około jednej czwartej pracowników<sup>82</sup>.

Portugalia jest krajem stosunkowo innowacyjnym. Zgodnie z European Innovation Scoreboard kraj ten jest umiarkowanym innowatorem z wynikami na poziomie 85,8% średniej UE (dla porównania Polska osiągnęła wynik 60,5% średniej UE). Wyniki te są jednak poniżej średniej dla całej grupy umiarkowanych innowatorów (89,7%). Wzrost w zakresie wyników innowacyjności Portugalii wg EIS postępuje (6,4 punktu procentowego), tak samo jak Polski, jednak w tempie niższym niż w UE (9,9 punktu procentowego). W efekcie różnica w wynikach tego kraju w stosunku do UE staje się coraz większa<sup>83</sup>.

Podobne wyniki Portugalia osiąga w zakresie ekoinnowacji. Uzyskała ona łączny wynik 115 w tablicy wyników ekoinnowacji z 2021 r., tuż poniżej średniej UE wynoszącej 121. W trzech elementach wskaźnika ekoinnowacji 2021 Portugalia wypada poniżej średniej UE (nakłady, produkty, wyniki w zakresie efektywnego gospodarowania zasobami), podczas gdy w dwóch z nich osiąga wyniki powyżej średniej UE (działania w zakresie ekoinnowacji, wyniki społeczno-gospodarcze)<sup>84</sup>.

Jeśli chodzi o cyfryzację, obraz jest niejednoznaczny. Sytuacja jest korzystna jeśli chodzi o zasięg sieci o bardzo dużej przepustowości (VHCN), znacznie

przewyższając średnią UE. W zasięgu 5G jest jednak daleko w tyle. Chociaż w 2022 r. Portugalia osiągnęła przyzwoity zasięg 5G, pokrycie siecią wyraźnie odstaje w porównaniu z innymi krajami UE. Jeśli chodzi o integrację technologii cyfrowej, Portugalia wygląda przyzwoicie. Odsetek portugalskich firm o przynajmniej podstawowej intensywności cyfrowej zbliża się do średniej UE. To samo dotyczy udziału firm korzystających z aplikacji chmurowych lub big data. Odsetek firm korzystających ze sztucznej inteligencji znacznie przewyższa średnią UE<sup>85</sup>.

### **MOCNE I SŁABE STRONY<sup>86</sup>**

#### **MOCNE STRONY**

- **System badań i innowacji** obejmujący wszystkie niezbędne komponenty – wykonawców badań i innowacji, pośredników, podmioty finansujące, inwestorów oraz ramy prawne i polityczne wraz z powiązaniem sieciowymi między nimi. Kraj cechuje trwały wzrost krajowej produkcji naukowej we wszystkich dziedzinach nauki i techniki
- **Wysoki poziom instytucji krajowego systemu innowacji.** Uczelnie o jakości akademickiej i naukowej, plasujące się w połowie światowych rankingów. Znaczna liczba jednostek i instytucji badawczo-rozwojowych, które zostały

<sup>82</sup><https://www.britannica.com/place/Portugal/Resources-and-power>

<sup>83</sup>[https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2022/ec\\_rtd\\_eis-country-profile-pt.pdf](https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2022/ec_rtd_eis-country-profile-pt.pdf)

<sup>84</sup> COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2022 Country Report – Portugal s. 39

<sup>85</sup> COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2022 Country Report – Portugal s. 40

<sup>86</sup> Opracowane na podstawie: OECD Review of Higher Education, Research and Innovation: Portugal; COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2022 Country Report – Portugal; An Analysis of the Portuguese Research and Innovation System; Resilience and Recovery Programme Portugal

- sklasyfikowane jako doskonałe wg standardów międzynarodowych.
- Portugalia posiada **dobrą publiczną bazę naukową i infrastrukturę badawczo-rozwojową**, które są w stanie przyciągnąć talenty, o czym świadczą rosnące i wyższe od średniej UE wyniki w liczbie nowych absolwentów kierunków ścisłych i technicznych.
  - **Wzrost zainteresowania przedsiębiorstw działalnością B+R+I.** Rosną wydatki firm na badania i rozwój – z 0,71% PKB w 2010 r. do 0,92% PKB w 2020 r. Zwiększa się liczba firm działających w obszarze innowacji usługowych i procesowych. Wzrost liczby przedsięwzięć kooperacyjnych pomiędzy firmami, uczelniami i instytucjami badawczymi. Stały wzrost od 2010 r. do 2018 r. aktywności patentowej.
  - Rośnie naukowa **współpraca międzynarodowa uczestników systemu innowacji.** Następuje intensyfikacja przepływów wiedzy na poziomie krajowym i międzynarodowym, zarówno poprzez rosnącą mobilność osób z doktoratem i wzrost liczby pracowników naukowych a także publikacje powstałe we współautorstwie.
  - **Inwestycje publiczne w B+R**, hojne zachęty podatkowe na badania i rozwój. Całkowite wsparcie publiczne w relacji do wydatków przedsiębiorstw na badania i rozwój podwoiło się z 0,128% w 2010 r. do 0,264% w 2019 r. Zmniejsza się też dystans do UE pod względem udziału inwestycji w PKB z 19,1% w 2020 r. (UE: 22,33%).
  - **Kompetencje cyfrowe** w Portugalii są na dosyć wysokim poziomie. W obszarze podstawowych i zaawansowanych **umiejętności cyfrowych** (specjaliści ICT) oraz cyfrowych usług publicznych kraj osiąga wyniki nieco powyżej średniej UE. Odsetek kobiet-specjalistów również przewyższa średnią UE.
  - Portugalia wypada korzystnie w niektórych aspektach związanych z **cyfryzacją**. W przypadku łączności stacjonarnej i wykorzystania sztucznej inteligencji przez przedsiębiorstwa osiąga wyniki znacznie powyżej średniej UE.
  - Portugalia jest jednym z dobrze prosperujących krajów w dziedzinie **przedsiębiorczości**. Wypada lepiej niż średnia UE w zakresie upadłości i na średnim poziomie UE w zakresie tworzenia przedsiębiorstw.
  - Dostęp do **finansowania zwrotnego** w Portugalii jest oceniany powyżej średniej UE, mimo to dostęp do finansowania pozostaje ograniczony pod względem finansowania firm kapitałem własnym.
- #### SŁABE STRONY
- Portugalię cechuje umiarkowana zdolność innowacyjna:
    - Całkowita **intensywność B+R** pozostaje stosunkowo niska, na poziomie 1,62% PKB w 2020 r., w porównaniu ze średnią UE wynoszącą 2,32% PKB, jednak wyższa niż w Polsce.
    - Portugalia wypada poniżej średniej UE w przypadku publiczno-prywatnych wspólnych **publikacji**

- naukowych** jako odsetek wszystkich publikacji (5,5 w 2020 r.).
- **Wydatki publiczne na B+R** utrzymywały się w ostatniej dekadzie na stałym poziomie i były poniżej średniej UE (0,66% PKB w 2020 r.).
  - **Wydatki przedsiębiorstw na badania i rozwój**, 0,92% PKB w 2020 r. pozostają znacznie poniżej średniej UE.
  - W Portugalii **kapitał wysokiego ryzyka** jako odsetek PKB (%) jest nadal stosunkowo niewielki, zarówno na wczesnym etapie, jak i na etapie ekspansji.
  - **Aktywność patentowa** pozostaje ograniczona (1,1 w 2018 r., znacznie poniżej średniej UE wynoszącej 3,5).
  - **Ogólny poziom umiejętności** poniżej średniej UE. Niski poziom wykształcenia siły roboczej w szczególności w starszych przedziałach wiekowych.
  - Pomimo wzrostu **krajowe firmy współpracują** w ograniczonym stopniu z innymi podmiotami krajowego systemu naukowego. Przedsiębiorstwa zlecają tylko niewielką ilość usług B+R innym sektorom. Niska mobilność kadr.
  - Firmy nie są skłonne do **zatrudniania wykwalifikowanych zasobów ludzkich**. W Portugalii firmy zatrudniają najmniej osób z doktoratem w porównaniu z innymi krajami w UE.
  - Tylko niewielka część przedsiębiorstw uważa **publikacje naukowe** za ważne źródła informacji dla innowacji.
- **Niesprzyjająca innowacjom struktura gospodarki.** Duży udział mikro i niedokapitalizowanych firm. Relatywnie wysoka specjalizacja w sektorach o niskiej lub średnio-niskiej intensywności technologicznej. Niski udział przemysłu i postępująca utrata jego znaczenia.
  - **Wydajność jest niska**, zwłaszcza w przypadku wydajności pracy mikroprzedsiębiorstw (1-9 pracowników) i dużych firm. Rośnie też powoli. Ponadto produktywność zasobów w Portugalii (1,4) nie poprawiła się znacząco od 2015 r. i utrzymuje kraj znacznie poniżej średniej UE wynoszącej 2,2 PPS.
  - **Niedobór inwestycji i ich powolny wzrost** jest ważnym wąskim gardłem dla wzrostu wydajności w Portugalii. W efekcie notowany jest niski poziom kapitału na pracownika. Całkowite inwestycje znacząco spadły w następstwie ostatniej recesji: inwestycje w 2015 r. były o ponad 30% poniżej poziomu z 2005 r., potem nastąpił wzrost.
  - **Cyfryzacja przedsiębiorstw** wypada nie najlepiej. Odsetek firm portugalskich o przynajmniej podstawowej intensywności cyfrowej, korzystających z aplikacji w chmurze i dużych zbiorów danych, jest nadal poniżej średniej UE. Kraj ten pozostaje w tyle również jeśli chodzi o zasięg 5G.
  - **Wysokie bezrobocie wśród młodzieży** utrzymuje się. Bezrobocie wśród młodzieży jest powyżej średniej UE, osiągnęło najwyższy poziom 26,1%



w trzecim kwartale 2020 r. i utrzymało się powyżej 20% w 2021 r.

- **Dysproporcje regionalne** utrzymują się. Region stołeczny koncentruje się na działaniach o wysokiej wartości dodanej i usługach publicznych, silne dysproporcje utrzymują się między Lizboną a resztą kraju.
- **Relacja długu publicznego do PKB** jest jedną z najwyższych w UE (127,4% w 2021 r.); podobnie deficyt budżetowy, który wynosił 5,8% PKB w 2020 r. Ta pierwsza zaczęła spadać w 2021 r. a deficyt zmniejszył się do 2,8% PKB w 2021 r.
- **Starzejące się społeczeństwo.** Przewiduje się, że do 2050 r. wskaźnik obciążenia demograficznego znacząco wzrośnie do 62,8% (z 34,5% w 2020 r.). Oznacza to, że Portugalia przeszłaby od około trzech osób w wieku produkcyjnym na każdą osobę w wieku powyżej 65 lat do mniej niż dwóch osób.
- **System podatkowy** jest bardzo skomplikowany. W raporcie Grupy Roboczej ds. Korzyści Podatkowych z 2019 r., zleconym przez Ministerstwo Finansów, stwierdzono, że portugalski system ulg podatkowych jest zbyt uciążliwy i niewystarczająco przejrzysty przez co nadmiernie hamuje aktywność gospodarczą.
- **Złożoność systemu zabezpieczenia społecznego.** Wpływ transferów socjalnych na ograniczanie ubóstwa jest poniżej średniej UE. Istnieje wiele świadczeń społecznych skierowanych do grup znajdujących się w trudnej sytuacji, często służących podobnym

celom i z niskimi wskaźnikami absorpcji.

- **Opóźnienia w płatnościach** nadal stanowią kluczowy problem pomimo poprawy, a 38,1% MŚP twierdzi, że doświadczyło opóźnień w płatnościach w ciągu ostatnich 6 miesięcy.
- **Bariery ograniczające konkurencję** w świadczeniu usług biznesowych, w szczególności ograniczenia dotyczące zawodów wysoce regulowanych.

### OTOCZENIE INSTYTUCJONALNE

Portugalski System Innowacji składa się z publicznych i prywatnych podmiotów koordynujących, finansujących i wykonawczych oraz ich organizacji i podmiotów, wraz z ich aktywnościami i działaniami. Poniżej przedstawiono najważniejsze instytucje tego systemu.

Ministerstwo Nauki, Technologii i Szkolnictwa Wyższego (Ministério de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior – MCTES) odpowiada za szkolnictwo wyższe, badania publiczne i innowacje oparte na nauce, a także za rozpowszechnianie kultury naukowej i technologicznej oraz współpracę międzynarodową w tych dziedzinach. Główna odpowiedzialność za politykę innowacyjności przedsiębiorstw spoczywa na ministerstwie Gospodarki Gospodarki i Transformacji Cyfrowej. Podobnie jak w wielu krajach, wsparcie transferu wiedzy, w tym wspólnych badań stosowanych, jest dzielone między te dwa ministerstwa. Ważne prerogatywy są również w rękach Ministerstwa Planowania i Infrastruktury (Ministério do Planeamento e Infraestruturas), które odpowiada za zarządzanie unijnymi

funduszami strukturalnymi i inwestycyjnymi. Inne ministerstwa są odpowiedzialne za działalność badawczą w swoich sektorach (zdrowie, obrona, rolnictwo)<sup>87</sup>.

Misją Ministra Gospodarki i Transformacji Cyfrowej jest opracowywanie, kierowanie, wdrażanie i ocena polityk rozwojowych ukierunkowanych na wzrost gospodarki, konkurencyjność, inwestycje i innowacyjność, międzynarodową ekspansję przedsiębiorstw, promocję przemysłu, handel, usługi i turystykę, ochronę konsumentów i transformację cyfrową. Jego misją jest również śledzenie międzyresortowych działań na rzecz realizacji Rządowego Programu Transformacji Cyfrowej wspólnie z Ministrem Finansów, Ministrem Modernizacji Państwa i Administracji Publicznej, Ministerstwem Nauki, Technologii i Szkolnictwa Wyższego, Ministrem Edukacji Narodowej, Ministrem Pracy, Solidarności i Ubezpieczeń Społecznych, Ministrem Infrastruktury i Mieszkalnictwa oraz Ministrem Spójności Terytorialnej<sup>88</sup>.

Na poziomie rządowym funkcjonują dwa podmioty o charakterze doradczym. Pierwszy to Conselho Nacional de Empreendedorismo e Inovação (CNEI). Misją CNEI jest doradzanie rządowi w sprawach związanych z krajową polityką przedsiębiorczości i innowacyjności, a w szczególności odpowiada ona za określanie priorytetowych obszarów

<sup>87</sup> <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/ba18bb00-en/index.html?itemId=/content/component/ba18bb00-en>

<sup>88</sup> <https://www.portugal.gov.pt/en/gc22/ministries/economy-and-digital-transition/about>

i sektorów w ramach tych polityk, a także za przekrojowe i międzyresortowe powiązania w obszarach innowacji, przedsiębiorczości i badań stosowanych<sup>89</sup>. Drugim podmiotem jest Conselho Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI), który jest organem doradczym rządu, ściśle współpracującym z ministrem ds. gospodarki i ministrem ds. nauki i szkolnictwa wyższego, w celu rozwoju, wzmocnienia i wspierania krajowego systemu naukowego i technologicznego, zapewniający doradztwo naukowe i wspierający przekrojowy i międzyresortowy dialog dotyczący polityki naukowej, technologii i innowacji<sup>90</sup>.

W Portugalii, podobnie jak w innych krajach rozwiniętych, zostały utworzone podmioty poza strukturami ministerstw rządowych w celu wdrażania różnych aspektów polityki badań i innowacji, w tym niezależną agencję ds. zapewniania jakości w szkolnictwie wyższym.

W Portugalii, podobnie jak w kilku krajach OECD, agencje badań i innowacji nie koncentrują się wyłącznie na wdrażaniu, ale również odgrywają rolę w ustalaniu polityki. Zarówno Fundacja na rzecz Nauki i Technologii (Fundação para a Ciência e a Tecnologia – FCT), jak i Narodowa Agencja Innowacji (Agência Nacional de Inovação – ANI) odgrywają ważną rolę w opracowywaniu i monitorowaniu

<sup>89</sup> [https://www.aciab.pt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1863:conselho-nacional-para-o-empreendedorismo-e-a-inovacao&catid=37&lang=pt&Itemid=289](https://www.aciab.pt/index.php?option=com_content&view=article&id=1863:conselho-nacional-para-o-empreendedorismo-e-a-inovacao&catid=37&lang=pt&Itemid=289)

<sup>90</sup> <https://www.portugal.gov.pt/pt/gc23/comunicacao/comunicado?i=conselho-nacional-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao-reune-se-dia-13-no-ministerio-da-economia>



głównych strategii w swoich obszarach. Tworzą one również politykę de facto poprzez decyzje, które podejmują w sprawie alokacji funduszy na różne działania. Obecnie FCT nadal pełni formalną rolę koordynacji tej polityki<sup>91</sup>.

Fundacja na rzecz Nauki i Technologii (FCT) jest krajową agencją publiczną podległą Ministerstwu Nauki, Technologii i Dydaktyki wspierającą badania w dziedzinie nauki, technologii i innowacji we wszystkich obszarach wiedzy. Misją FCT jest promowanie rozwoju wiedzy naukowej i standardów technologicznych w Portugalii, osiągnięcie najwyższych standardów jakości i konkurencyjności we wszystkich obszarach naukowych i technologicznych oraz stymulowanie ich rozpowszechniania w gospodarce. Środki, jakimi dysponuje FCT pochodzą głównie z budżetu państwa oraz funduszy strukturalnych Unii Europejskiej<sup>92</sup>.

FCT wdraża swoją misję organizując konkursy *peer review*, udzielając grantów i kontraktów dla naukowców, poprzez finansowanie projektów badawczo-rozwojowych, wsparcie ośrodków badawczych, konkurencyjnych technologii i najnowocześniejszych infrastruktur badawczych. FCT zapewnia udział Portugalii w międzynarodowych organizacjach naukowych, promuje udział krajowego środowiska naukowego w projektach międzynarodowych i zachęca do transferu wiedzy między ośrodkami badawczymi a przemysłem. FCT koordynuje politykę publiczną dotyczącą

<sup>91</sup> <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/ba18bb00-en/index.html?itemId=/content/component/ba18bb00-en>

<sup>92</sup> <https://www.fct.pt/fct/>

Spółczeństwa Informacyjnego i Wiedzy. Agencja zapewnia również rozwój krajowej informatyki naukowej, promując instalację i wykorzystanie zaawansowanych środków i usług oraz ich łączenie w sieć<sup>93</sup>.

Misją ANI jest promowanie współpracy pomiędzy podmiotami Systemu Naukowo-Technologicznego a otoczeniem biznesowym. Jej zadaniem jest też wzmocnienie udziału w programach międzynarodowych firm i podmiotów krajowego Systemu Naukowo-Technologicznego w celu wspierania ich zdolności, kompetencji i osiągniętych wyników. Agencja zajmuje się finansowaniem B+R+I poprzez zestaw instrumentów B+R oraz zachętę do innowacyjności. Celem nadrzędnym jest wdrażanie innowacji i wzmocnienie Krajowego Systemu Innowacji. ANI prowadzi swoją działalność w trzech głównych obszarach: transformacji energetycznej – przyczynianie się do dekarbonizacji, digital transition – promowanie cyfrowych technologii oraz spójność – przyczynianie się do zrównoważonego rozwoju kraju<sup>94</sup>.

Banco Português de Fomento (BPF) jest krajowym bankiem rozwoju podobnym swym zakresem działania do polskiego Banku Gospodarstwa Krajowego. Koncentruje się na dywersyfikacji źródeł finansowania firm i zmniejszaniu ich zależności od finansowania z systemu bankowego. Jego celem jest podejmowanie działań mających przyczynić się do poprawy pozycji

<sup>93</sup> <https://www.fct.pt/fct/>

<sup>94</sup> <https://www.ani.pt/pt/>

konkurencyjnej Portugalii, opartej na innowacjach i zrównoważonym rozwoju. Bank zajmuje się wspieraniem rozwoju gospodarczego i społecznego Portugalii poprzez tworzenie i świadczenie innowacyjnych rozwiązań dostosowanych do potrzeb i wyzwań ekosystemu biznesowego, pobudzaniem potencjału przedsiębiorczości, inwestycji i tworzenia miejsc pracy oraz promowaniem zrównoważonego rozwoju i spójności gospodarczej, społecznej i terytorialnej kraju<sup>95</sup>.

Misją BPF jest: wspieranie rozwoju gospodarki poprzez instrumenty dłużne, w cenie i na warunkach dostosowanych do fazy rozwoju firm i projektów; pobudzanie przedsiębiorczości, inwestycji i tworzenia miejsc pracy poprzez zarządzanie instrumentami finansowymi i podział ryzyka; wspieranie rozwoju portugalskiej społeczności biznesowej, niwelując niedoskonałości rynku w dostępie do finansowania przedsiębiorstw, z naciskiem na małe i średnie przedsiębiorstwa oraz spółki o średniej kapitalizacji, w szczególności pod względem kapitalizacji oraz średnio- i długoterminowego finansowania działalności produkcyjnej. Ponadto BPF funkcjonuje jako „Zielony Bank”, mając na celu zapewnienie zdolności finansowej i przyspieszenie różnych istniejących źródeł finansowania przeznaczonych na inwestycje w projekty neutralności emisyjnej i gospodarki o obiegu zamkniętym<sup>96</sup>.

<sup>95</sup><https://www.bpfomento.pt/pt/institucional/sobre-nos/banco-portugues-de-fomento/>

<sup>96</sup> PRR s 116

Poza FCT, ANI i BPF w systemie innowacji Portugalii istnieje wiele publicznych podmiotów, takich jak Agencja Konkurencyjności i Innowacyjności (IAPMEI) czy Narodowy Instytut Własności Przemysłowej (INPI), które odgrywają ważną rolę we wdrażaniu instrumentów STI<sup>97</sup>. Ponadto w ramach przyjętych przez rząd celów polityki naukowo-technicznej, funkcjonują narodowe laboratoria poprzez prowadzenie działalności badawczo-rozwojowej. Laboratoria w dziedzinie Nauk Ścisłych i Środowiska – Narodowy Instytut Badań Rolniczych i Weterynaryjnych (IPIAV) oraz Portugalski Instytut Morza i Atmosfery (IPMA) – Nauk inżynierskich – Narodowe Laboratorium Inżynierii Lądowej (LNEC) – oraz Nauki o Zdrowiu – Narodowy Instytut Zdrowia (INSA) – wspólnie otrzymują większościowy udział w budżecie na badania i rozwój<sup>98</sup>.

Spośród wyżej wymienionych na szczególną uwagę zasługuje agencja IAPMEI, która zajmuje się promowaniem konkurencyjności i rozwoju biznesu, zapewnieniem wsparcia dla projektowania, wdrażania i oceny polityk ukierunkowanych na działalność przemysłową w celu wzmocnienia innowacyjności, przedsiębiorczości i inwestycji biznesowych w firmach prowadzących swoją działalność na obszarach podlegających ministerstwu ds. gospodarki, w szczególności małych i średnich przedsiębiorstw, z wyłączeniem

<sup>97</sup> Science, technology and innovation and public policy in Portugal: Trajectories towards 2020, Public Policy Portuguese Journal, Volume 1, Number 1, 2016 str. 12

<sup>98</sup> An Analysis of the Portuguese Research and Innovation System str. 92

sektora turystycznego<sup>99</sup>. Ważnym aspektem jest polityka bliskości realizowana przez służby centralne oraz regionalną sieć centrów rozwoju biznesu na terenie całego kraju. Jego zdecentralizowana struktura ma na celu zapewnienie obecności na całym terytorium, sprzyjając bliskości firm, przedsiębiorców oraz pogłębiając wiedzę o lokalnych realiach biznesowych<sup>100</sup>.

Portuguese Agency for Investment and Foreign Trade (AICEP, Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal) jest niezależnym podmiotem publicznym rządu Portugalii, którego celem jest przyciąganie inwestycji zagranicznych do Portugalii i wspieranie internacjonalizacji portugalskich firm w gospodarce światowej. Dysponuje budżetem wynoszącym kilkaset milionów euro. Jej celem jest zachęcanie najlepszych zagranicznych firm do inwestowania w Portugalii i przyczynianie się do sukcesu portugalskich firm za granicą w ich procesach internacjonalizacji lub działalności eksportowej. AICEP jest agencją „one-stop-shop” i partnerem pomagającym inwestować lub kupować portugalskie usługi lub produkty przez zagraniczne podmioty. Pomaga w poszukiwaniach partnerów biznesowych<sup>101</sup>.

Ważnym elementami polityki przedsiębiorczości i innowacyjności są Centros de Tecnologia e Inovação (CTI),

których zadaniem jest integrowanie uczestników Krajowego Systemu Innowacji. Są podmiotami zajmującymi się tworzeniem, upowszechnianiem i przekazywaniem wiedzy naukowej na potrzeby realizacji przedsięwzięć gospodarczych. Są zorientowane na przedsiębiorstwa i tworzenie możliwości biznesowych przyczyniających się do realizacji celów polityki publicznej. Zasadniczym celem CTI jest przyczynianie się do zwiększania stopnia specjalizacji gospodarki i wartości dodanej oferty krajowej, promowanie konkurencyjności firm, zwłaszcza MŚP. Są następcami Centros Tecnológicos i Centros de Interface<sup>102</sup>.

CTI są podmiotami, które w drodze otwartego konkursu uzyskały status Centros de Tecnologia e Inovação, który zapewnia im finansowanie wieloletnie na działalność w zakresie świadczenia usług na rzecz innowacji, transferu technologii i promowania współpracy pomiędzy uczestnikami Krajowego Systemu Innowacji. 1 września 2022 r. został ogłoszony pierwszy konkurs na finansowanie CTI. Dzięki temu konkursowi CTI mogły uzyskać dostęp do stabilnego źródła finansowania do 2026 r. Alokacja na to działanie wyniosła 80 mln EUR. W wyniku pierwszego naboru i procesu oceny wniosków, z łącznej liczby 37 wniosków z różnych obszarów, zatwierdzono 26 podmiotów<sup>103</sup>.

<sup>99</sup> <https://www.iapmei.pt/SOBRE-O-IAPMEI/Missao-Visao-Valores.aspx>

<sup>100</sup> <https://www.iapmei.pt/SOBRE-O-IAPMEI/Estrutura-e-organizacao.aspx>

<sup>101</sup> <https://haia.embaxadaportugal.mne.gov.pt/en/the-embassy/aicep-agency-for-trade-investment>

<sup>102</sup> <https://www.dgae.gov.pt/comunicacao/noticias/26-entidades-reconhecidas-como-centros-de-tecnologia-e-inovacao.aspx>

<sup>103</sup> <https://www.ani.pt/pt/valorizacao-do-conhecimento/interface/cti-centros-de-tecnologia-e-inova%C3%A7%C3%A3o/>

Centra Innowacji Cyfrowych (DIH) to sieć wsparcia dla transformacji cyfrowej portugalskich małych i średnich przedsiębiorstw oraz administracji publicznej. Struktury te dzielą się wiedzą, rozwijają umiejętności, demonstrują rozwiązania, pomagają w pozyskiwaniu funduszy, ułatwiają relacje i partnerstwa oraz wspierają przedsiębiorczość.

Podmioty te, zwane także Centrami Innowacji Cyfrowych (MPH), to przestrzenie, które mają na celu pomóc małym i średnim przedsiębiorstwom oraz Administracji Publicznej w przyjęciu technologii cyfrowych, świadcząc pięć rodzajów usług:

- Testowanie przed zainwestowaniem – wypróbowanie rozwiązań cyfrowych i sprawdzenie, czy mogą mieć zastosowanie w danej firmie.
- Kształcenie cyfrowe – przekazanie wiedzy o technologii cyfrowej i rozwijanie określonych umiejętności zarówno kierownictwa, jak i pracowników firmy.
- Wspieranie relacji – zapewnienie sieci partnerów i kontaktów na poziomie krajowym i międzynarodowym.
- Wsparcie finansowe – ułatwienie identyfikacji zachęt i źródeł finansowania oraz wsparcie w ich pozyskiwaniu.
- Wsparcie inkubacji – tworzenie warunków dla rozwoju przedsiębiorczości, rozwój startupów i ich inkubacja<sup>104</sup>.

Jak w każdym roziniętym kraju także w Portugalii ważną rolę w Krajowym

<sup>104</sup> <https://portugaldigital.gov.pt/acelerar-a-transicao-digital-em-portugal/testar-e-incorporar-nova-tecnologia/polos-de-inovacao-digital-dih/>

Systemie Innowacji odgrywa sektor nauki i szkolnictwa wyższego. Portugalskie uniwersytety są klasyfikowane na średnim poziomie w ramach światowych rankingów, a mianowicie Academic Ranking of World Universities, znanego również jako Ranking Szanghajski. Według tego rankingu w 2012 r. tylko trzy uczelnie znalazły się w pierwszej 500: Universidade de Lisboa (od 2003); Universidade do Porto (od 2007); a także Universidade Técnica de Lisboa (2012). W 2012 r. Universidade do Porto zajmował bardziej konkurencyjną pozycję w stosunku do dwóch pozostałych (300-400), choć nadal odstaje od czołówki<sup>105</sup>.

Konstytucja portugalska z 1976 r. ustanawia podstawowe ramy dla określenia strategii i planów narodowych. Każdy nowy rząd określa swoje kluczowe cele polityki na początku swojej kadencji w Programie Rządu Konstytucyjnego, a następnie przedstawia bardziej szczegółowy program prac w postaci Grandes Opções do Plano (GOP), który jest wstępnie zatwierdzany na okres kadencji, a następnie corocznie aktualizowany w związku z procesem budżetowym. Program Rządu Konstytucyjnego jest ogólną deklaracją polityczną początkowych pomysłów rządu we wszystkich obszarach polityki. Obecny Program zawiera szczególny priorytet dotyczący innowacyjności (obejmujący zagadnienia związane z nauką, kulturą naukową, innowacjami i internacjonalizacją przedsiębiorstw) oraz

<sup>105</sup> An Analysis of the Portuguese Research and Innovation System, str 93

program modernizacji i dywersyfikacji szkolnictwa wyższego<sup>106</sup>.

Program Rządu Konstytucyjnego na lata 2022-2026 obejmuje swym zakresem m.in. następujące wyzwania strategiczne:<sup>107</sup>

- poprawa warunków strukturalnych do inwestowania w innowacje na wszystkich etapach procesu innowacyjnego, w tym eksperymentowanie, proof of concept i pilotaże priorytetowych technologii powstających i przełomowych,
- wspieranie wszystkich uczestników systemu innowacji, w tym przedsiębiorstw, sektora nauki i szkolnictwa wyższego, pośredników (np. Centrów Technologii i Innowacji), a także administracji publicznej jako motoru dla innowacji,
- optymalizacja krajowych środków na finansowanie innowacji, zapewnienie spójności oferty i dostępności programów wsparcia, wzmocnienie środków na finansowanie wieloletnie, wspieranie portugalskiej własności przemysłowej w kraju i za granicą,
- inwestycje w ludzi, podniesienie poziomu kwalifikacji dostępnych zasobów ludzkich na potrzeby innowacji, którzy już pełnią funkcje związane z B+R+I, wzmocnienie współpracy w narodowym systemie innowacji,
- zachęcanie do przedsiębiorczości, wdrożenie Narodowej Strategii Przedsiębiorczości na okres trzech lat

2022-2024, w celu podwojenia głównych wskaźników (liczba startupów, waga w PKB, miejsca pracy i przyciągnięcie inwestycji), alokacja 125 mln EUR w PRR (Recovery and Resilience Plan) specjalnie dla startupów i inkubatorów,

- Upowszechnianie oferty instrumentów finansowych oferowanych przez instytucje finansowe w celu wsparcia gospodarki, wzmocnianie finansowania sektora przedsiębiorstw, wzmocnianie finansowania kapitałem własnym, mechanizm zamiany gwarancji państwowych na kapitał własny,
- wzmocnianie inicjatyw na rzecz koncentracji/łączenia się przedsiębiorstw, ukierunkowanie zachęt na kapitalizację spółek i stworzenie ram podatkowych sprzyjających wzrostowi skali przedsiębiorstw i sukcesji biznesowej,
- wdrażanie opodatkowania, które zachęca do inwestycji w modernizację produkcyjną i B+R przedsiębiorstw, tworzenie instrumentów wsparcia przedsiębiorstw w zakresie ich tworzenia i rozwoju,
- stworzenie ram podatkowych dla startupów, zgodnie ze Standardami Doskonałości Startup Nations, wspieranie startupów i przyciąganie talentów, wdrażanie programu rezydencji cyfrowych, pozyskiwanie i zatrzymywanie talentów z zagranicy,
- cyfryzację gospodarki, wspierając działania, które zakładają przejście na technologię cyfrową, stymulowanie cyfryzacji MŚP, z naciskiem na mikroprzedsiębiorstwa, w celu włączenia tych technologii do modeli

<sup>106</sup> [https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-review-of-higher-education-research-and-innovation-portugal\\_ba18bb00-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-review-of-higher-education-research-and-innovation-portugal_ba18bb00-en)

<sup>107</sup> PROGRAMA DO XXIII GOVERNO CONSTITUCIONAL

- biznesowych oraz dematerializację procesów,
- cyfrowa transformacja przedsiębiorstw, promowanie samodiagnozy dojrzałości cyfrowej i wspieranie definiowania map drogowych dla transformacji cyfrowej,
  - wspieranie eksperymentowania i wdrażania technologii cyfrowych i praktyk w ścisłej współpracy z Centrami Innowacji Cyfrowych w obszarach intensyfikacji wykorzystania sztucznej Inteligencji, cyberbezpieczeństwa i obliczeń o wysokiej wydajności,
  - stymulowanie cyfryzacji i integracji łańcuchów wartości dostawców i partnerów dużych firm oraz MŚP, upowszechnianie i ułatwianie dostępu do instrumentów oraz mechanizmów inwestycyjnych i finansowych,
  - zwiększenie środków na budowę świadomości oraz szkolenie portugalskich mikroprzedsiębiorstw i małych przedsiębiorstw w zakresie znaczenia obecności cyfrowej i włączenia technologicznego,
  - wdrażanie sektorowych planów szkoleniowych (Zatrudnienie + Cyfryzacja), które umożliwiają wyposażenie w kompetencje cyfrowe kadry zarządzającej i technicznej MŚP, zapewniając ukierunkowane mechanizmy szkoleniowe dla określonych potrzeb
  - umiędzynarodowienie portugalskiej gospodarki i zwiększenie eksportu, stymulowanie internacjonalizacji portugalskich firm poprzez tworzenie programów inwestycyjnych i linii wsparcia internacjonalizacji,
  - wspieranie dużych firm z dużym doświadczeniem w procesie internacjonalizacji i zachęcanie do korzystania z technologii i produktów opracowanych przez małe firmy portugalskie,
  - promowanie rozpowszechniania dobrych praktyk i przykładowych przypadków umiędzynarodowienia, kierowanie zachęt do nabywania narzędzi cyfrowych, które pozwalają na wzrost działalności eksportowej,
  - wzmocnienie krajowego udziału w międzynarodowych programach Horizont Europa, InvestEU i instrument „Łącząc Europę”, „Cyfrowa Europa”.
- Obok Programu Rządu Konstytucyjnego istnieją inne dokumenty o charakterze strategicznym i programowym w zakresie innowacyjności i przedsiębiorczości.
- Strategia Innowacji Technologicznych i Biznesowych na lata 2018-2030 stanowi główny punkt odniesienia dla polityki innowacji w Portugalii. ANI odpowiada za koordynację tej Strategii i realizację jej wytycznych, w szczególności poprzez promowanie współpracy między jednostkami naukowymi i technologicznymi oraz otoczenia biznesu a także wzmocnianie udziału w programach międzynarodowych firm i podmiotów krajowego systemu naukowo-technicznego, tj. firm, uczelni przy udziale Centrów Technologii i Innowacji, w celu wspierania umiejętności, kompetencji i poprawy wyników działalności innowacyjnej. Strategia Innowacji Technologicznych i Biznesowych na lata 2018-2030 obejmuje osiem strategicznych obszarów:



- zwiększone inwestycje w badania i rozwój;
- przedsiębiorczość;
- ocena i transfer technologii;
- umiędzynarodowienie;
- poprawa wdrażania europejskich funduszy strukturalnych i inwestycyjnych;
- wzmocnienie CTI;
- promocja innowacji;
- monitorowanie<sup>108</sup>.

Recovery and resilience Plan (PRR) ma na celu wsparcie wyjścia z pandemii COVID-19, przyspieszenia transformacji i wzmocnienia odporności na przyszłe wstrząsy. Program zakłada działania finansowane z 13,9 mld EUR dotacji i 2,7 mld EUR pożyczek w ramach RRF w latach 2021-2026. PRR przewiduje wdrożenie zestawu reform i inwestycji zorganizowanych w 20 komponentów pogrupowanych wokół trzech strukturalnych wymiarów: odporności, transformacji klimatycznej i cyfrowej. Większość elementów planu jest bezpośrednio związana z zielonymi i cyfrowymi działaniami. Pozostałe obszary polityki to spójność społeczna i terytorialna czy zdrowie i gospodarcza odporność społeczna i instytucjonalna. Program obejmuje działania w obszarach zdrowia, mieszkalnictwa, polityki społecznej, innowacji, infrastruktury, umiejętności i edukacji, leśnictwa, „niebieskiej gospodarki”, biogospodarki, dekarbonizacji przemysłu, wodoru,

finansów publicznych i administracji publicznej<sup>109</sup>.

Jednym z celów PRR jest wsparcie B+R+I oraz innowacyjnych inwestycji w przedsiębiorstwa. Intencją jest zwiększenie znaczenia przemysłu wytwórczego w krajowej strukturze gospodarczej, przy jednoczesnym wzmocnieniu zaangażowania w badania i rozwój oraz system innowacji. Duży nacisk jest położony na instytucje pośredniczące w systemie innowacji. Program zakłada pogłębienie niedawnych wysiłków na rzecz rozszerzenia i konsolidacji sieci instytucji styku między systemem akademickim, naukowym i technologicznym a portugalskimi przedsiębiorstwami, zapewniając niezbędne wsparcie w celu zapewnienia zasobów ludzkich, wyposażenia, technicznych i finansowych środków niezbędnych do zwiększenia ich wpływu na transfer technologii i gospodarcze wykorzystanie wiedzy<sup>110</sup>.

Portugalska Strategia Inteligentnej Specjalizacji – sformułowana jako warunek wstępny dla finansowania europejskiego – ma własną kompleksową strukturę zarządzania, z Radą koordynacyjną i Komitetem Wykonawczym odpowiedzialnymi odpowiednio za strategiczne i operacyjne aspekty strategii. Oba ciała skupiają szerokie grono przedstawicieli różnych części systemu innowacji. CNEI i CNCTI stanowią również struktury zarządzania Strategii

<sup>108</sup> <https://dre.pt/dre/detalhe/resolucao-conselho-ministros/25-2018-114832287>

<sup>109</sup> PRR str. 116

<sup>110</sup> COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2022 Country Report – Portugal str. 24-25

Inteligentnej Specjalizacji jako organy konsultacyjne dla Rady Koordynacyjnej<sup>111</sup>.

W Portugalii funkcjonują także sektorowe programy na rzecz innowacyjności. Przykładem jest program badań i innowacji na rzecz zrównoważonego rozwoju rolnictwa, żywności i agrobiznesu, który zakłada wsparcie wdrażania Agendy Innowacji dla Rolnictwa 20|30 opracowanej dla przedsiębiorstw z sektora rolno-spożywczego lub pokrewnych. Program ma na celu wzmocnienie badań, innowacyjności oraz zdolności transferu wiedzy i technologii w sektorze rolnym i rolno-spożywczym, promując wzrost w sposób zrównoważony i odporny, oparty na wiedzy i innowacjach<sup>112</sup>.

## REKOMENDACJE

Wybrane instrumenty wsparcia przedsiębiorstw oferowane przez portugalskie instytucje, które zasługują na uwagę.

**Status PME Líder** (lider MSP) jest rodzajem certyfikatu stworzonego przez IAPMEI w celu wyróżnienia krajowych MŚP o najlepszych wynikach. Jest przyznawany we współpracy z Turismo de Portugal (w przypadku firm z sektora turystycznego), grupą banków partnerskich i Towarzystw Wzajemnych Gwarancji, na podstawie najlepszych ocen i wskaźników ekonomiczno-finansowych. Liderzy MŚP mają dostęp do szeregu korzyści, takich jak specjalne warunki produktów finansowych i sieci usług, ułatwienie relacji z bankami oraz prestiż związany z marką PME Leader

w relacjach z jej interesariuszami. Na dzień 26 czerwca 2022 r. było 11,2 tys. takich podmiotów<sup>113</sup>.

**Status Empresa do Setor da Tecnologia** – status firmy technologicznej daje podmiotowi, który uzyskał taki status, prawo powoływania się na tę cechę w zakresie wykonywania swojej działalności, tj. umów, korespondencji, publikacji, reklam i stron internetowych z określeniem „firma w technologii sektorowej uznana przez ANI”. O status może ubiegać się każda firma w formie spółki handlowej lub będącej własnością osoby fizycznej, która prowadzi działalność badawczo-rozwojową wewnątrz lub we współpracy zewnętrznej na rynku krajowym lub międzynarodowym, w celu tworzenia nowych lub lepszych produktów lub usług i procesów. Weryfikacja, czy firma rozwija działalność w sektorze technologicznym, przeprowadzana jest na podstawie poniższych wymogów:

- wykazanie inwestycji w działalność badawczo-rozwojową w wysokości co najmniej 7,5% jej obrotu w roku obrotowym,
- przekazywanie przez firmę stosownych danych w ramach Ogólnokrajowego Badania Potencjału Naukowo-Technologicznego (IPCTN),
- w przypadku firm nieobjętych jeszcze badaniem IPCTN przedstawienie dokumentów księgowych potwierdzających wielkość obrotów i nakładów na B+R.

<sup>111</sup> [https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-review-of-higher-education-research-and-innovation-portugal\\_ba18bb00-en](https://www.oecd-ilibrary.org/education/oecd-review-of-higher-education-research-and-innovation-portugal_ba18bb00-en)

<sup>112</sup> PRR str. 117

<sup>113</sup> <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Qualificacao-Certificacao/PME-Lider/PME-Lider.aspx>

Nadanie statusu firmy technologicznej następuje decyzją wydaną przez ANI.<sup>114</sup>

**Linha de Crédito para a "Descarbonização e Economia Circular"**. Celem instrumentu jest modernizacja i poprawa konkurencyjności przedsiębiorstw przemysłowych i sektora turystycznego, wsparcie finansowania projektów ograniczających zużycie energii, działania umożliwiające przejście z kopalnych na odnawialne źródła energii czy przyspieszenie procesu przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym. Beneficjentami mogą być mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa. W ramach wsparcia dofinansowane mogą być działania mające na celu finansowanie projektów z kategorii efektywności energetycznej i gospodarki o obiegu zamkniętym:

- wymiana istniejącego sprzętu na bardziej innowacyjny, nowoczesny i wydajny;
- inwestycje w źródła odnawialne na potrzeby własnej konsumpcji w procesie produkcji lub w strategii obiegu zamkniętego;
- implementacja urządzeń monitorujących, sterujących i wykonawczych, które pozwalają na optymalizację warunków użytkowania, energochłonności i zużycia surowców;
- przeorganizowanie i integracja procesów w celu zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów<sup>115</sup>.

<sup>114</sup> [https://www.ani.pt/media/3810/reg-reconhecimento-esetor-tecnologia\\_final\\_27082018.pdf](https://www.ani.pt/media/3810/reg-reconhecimento-esetor-tecnologia_final_27082018.pdf)

<sup>115</sup> <https://financiamento.iapmei.pt/inicio/home/prduto?id=cb3377f5-aab8-4ead-95e5-f700c2bccdc0>

**Descarbonização da Indústria** jest częścią zestawu działań, które mają przyczynić się do osiągnięcia celu neutralności węglowej, promowania transformacji energetycznej poprzez efektywność energetyczną, wsparcia dla energii odnawialnej, ukierunkowania na przyjęcie niskoemisyjnych procesów i technologii przez przemysł, wdrożenie środków efektywności energetycznej w przemyśle oraz stosowanie energii odnawialnej i magazynowania energii. Końcowi beneficjenci to przedsiębiorstwa, dowolnej wielkości i formy prawnej, z sektora przemysłowego. Typologia projektów obejmuje: niskoemisyjne procesy i technologie w przemyśle; wdrożenie środków efektywności energetycznej w przemyśle oraz wykorzystanie energii odnawialnej i magazynowanie energii. Wsparcie udzielane jest w dwóch ścieżkach.

- Pierwsza to uproszczone projekty dekarbonizacji przemysłu ze wsparciem do 200 tys. EUR na jedną firmę w okresie 3 lat w ramach pomocy de minimis.
- Druga to projekty dekarbonizacji przemysłu wspierane w ramach rozporządzenia GBER .

Inwestycja związana z tym komponentem w 100% przyczynia się do realizacji celów klimatycznych PRR, dlatego projekty muszą być ujęte w przynajmniej jednym z następujących obszarów interwencji:

- efektywność energetyczna i projekty demonstracyjne MŚP lub dużych przedsiębiorstw oraz środki wsparcia spełniające kryteria efektywności energetycznej;

- procesy badawcze i innowacyjne, transfer technologii i współpraca między przedsiębiorstwami, ukierunkowane na gospodarkę niskoemisyjną, odporność i adaptację do zmian klimatu;
- energia odnawialna: słoneczna;
- inne odnawialne źródła energii (w tym energia geotermalna);
- inteligentne systemy energetyczne (w tym inteligentne sieci i systemy teleinformatyczne) i ich magazynowanie<sup>116</sup>.

**FITEC - Fundo de Inovação, Tecnologia e Economia Circular**, ma na celu wspieranie wykorzystania wiedzy naukowej i technologicznej oraz przekształcania jej w innowacje, stymulowanie współpracy między instytucjami szkolnictwa wyższego, centrami innowacji oraz przedsiębiorstwami i instytucjami szkoleniowymi dla bardziej efektywnego wykorzystania zasobów, zwiększania ich użyteczności i wartości w całym łańcuchu produkcji i użytkowania oraz poprawa efektywności materiałowej i energetycznej. Wsparcie mogą otrzymać podmioty publiczne i prywatne, w tym przedsiębiorstwa podmioty sektora nauki i szkolnictwa wyższego oraz instytucje pośredniczące w narodowym systemie innowacji, jak centra innowacji<sup>117</sup>.

#### **Narzędzie do cyfrowej diagnozy**

**SHIFTto4.0** – opracowane przez ISQ i promowane przez IAPMEI, jest narzędziem diagnostycznym cyfrowej

dojrzałości firmy, za pomocą którego można otrzymać raport z wytycznymi, jak usprawnić swoje działania na rzecz wdrożenia rozwiązań gospodarki 4.0. Spośród 64 firm, które do tej pory dobrowolnie wzięły udział w badaniu SHIFTo4.0, zaobserwowano średni poziom dojrzałości na poziomie 1,47. Odnotowano również, że poziomy dojrzałości wahały się od minimalnej wartości zero do maksymalnej wartości trzech. Wyniki te wskazują na niski poziom dojrzałości 4.0 firm, które wzięły udział w badaniu<sup>118</sup>.

**Núcleos de I&D em Copromoção** to program, który zakłada tworzenie i wspieranie struktur B+R obejmujących wykwalifikowane zasoby ludzkie, pochodzące od różnych współpracujących ze sobą podmiotów. Wspierane są projekty bazujące na kooperacji i oparte na nawiązywaniu średnio- i długookresowych partnerstw strategicznych pomiędzy różnymi aktorami systemu B+R, których głównymi celami są współpraca w identyfikowaniu wyzwań – wspólne planowanie działań na rzecz rozwoju nowych technologii – w definiowaniu projektów, wdrażaniu długoterminowych poszukiwań rozwiązań technologicznych, opracowywaniu technologicznych studiów wykonalności, współdzieleniu zasobów i infrastruktury oraz mobilności lub wymianie wykwalifikowanych zasobów ludzkich między przedsiębiorstwami lub między przedsiębiorstwami a jednostkami badawczo-rozwojowymi<sup>119</sup>.

<sup>116</sup> <https://www.iapmei.pt/Paginas/Descarbonizacao-da-Industria.aspx>

<sup>117</sup> <https://www.ani.pt/en/knowledge-valorization/interface/fitec-interface-programme/>

<sup>118</sup> <https://www.shift2future.pt/projeto/shiftto4.0>

<sup>119</sup> <https://www.ani.pt/pt/financiamento/incentivos-financeiros-pt-2020/n%C3%BAcleos-de-id-em-copromo%C3%A7%C3%A3o/>

**SIFIDE – Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial** mający na celu zwiększenie konkurencyjności firm i wspieranie prac badawczo-rozwojowych poprzez odliczanie wydatków na B+R. Jest to środek zachęcający przedsiębiorstwa do udziału w podejmowaniu wysiłków badawczo-rozwojowych. W ramach SIFIDE uwzględnia się podstawową stawkę odliczenia podatku od dochodu podlegającego opodatkowaniu w wysokości 32,5% wydatków na badania i rozwój. Dodatkowo dla wzrostu tego wydatku stosuje się stawkę narastającą w wysokości 50% w stosunku do średniej z dwóch poprzednich lat, do limitu 1,5 mln EUR. W praktyce wsparcie z SIFIDE oznacza odzyskanie do 82,5% nakładów na B+R, w części, która nie została objęta bezzwrotnym wkładem finansowym państwa<sup>120</sup>.

O wsparcie SIFIDE mogą ubiegać się wszyscy podatnicy podatku dochodowego, którzy prowadzą działalność rolniczą, przemysłową, handlową lub usługową. Odliczeniom mogą podlegać wydatki na badania (koszty poniesione w celu zdobycia nowej wiedzy naukowej lub technicznej), koszty prac rozwojowych (wykorzystanie wyników prac badawczych lub innej wiedzy naukowej lub technicznej). Kwalifikującymi się wydatkami są koszty personelu bezpośrednio zaangażowanego w B+R, koszty operacyjne, nabycie środków trwałych, koszty rejestracji, nabycia i utrzymania patentów, zarządzanie B+R, zakup usług B+R od publicznych lub uznanych instytucji<sup>121</sup>.

<sup>120</sup> <https://www.ani.pt/en/funding/fiscal-incentives/sifide/>

<sup>121</sup> <https://sifide.ani.pt/Homepage.aspx>

**Linha de Crédito Fundo para a Inovação Social - FIS CRÉDITO.** Celem wsparcia jest ułatwienie dostępu do finansowania bankowego na warunkach bardziej odpowiednich do wdrażania Inicjatyw w zakresie innowacji i przedsiębiorczości społecznej (IIES). Beneficjentami programu są mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa, podmioty ekonomii społecznej promujące IIES, które zostały uznane przez Portugalską Strukturę Misji Innowacji Społecznych. Koszty kwalifikowane obejmują wydatki związane z wdrożeniem IIES, uznane przez Portugalską Strukturę Misji Innowacji Społecznych, nowe inwestycje w rzeczowe aktywa trwałe; wydatki na personel; dostawy i usługi zewnętrzne oraz inne wydatki o podobnym charakterze<sup>122</sup>.

**Espaço Empresa** to usługa zaprojektowana, aby wspierać przedsiębiorców w tworzeniu i zarządzaniu ich biznesem, w formie spersonalizowanej obsługi i pojedynczego punktu kontaktowego, w relacjach między państwem a firmami. Inicjatywa ta jest prowadzona przez IAPMEI we współpracy z AICEP oraz Agencją Modernizacji Administracji (AMA) i obejmuje świadczenie usług na rzecz firm za pośrednictwem trzech kanałów: bezpośredniego, elektronicznego i przez telefon. Sieć punktów usług opiera się na partnerstwie między IAPMEI, AICEP, AMA i gminami/społecznościami, które przystąpiły do tej inicjatywy. W *Espaço Empresa* dostępne są następujące usługi:

- informacje, wsparcie i porady dla firm;

<sup>122</sup> <https://financiamento.iapmei.pt/inicio/home/prduto?id=baa508f2-45df-4bb2-b7dc-2c15f505ba4b>

- pośrednictwo i ułatwienia w kontakcie z administracją publiczną;
- wspomagane usługi cyfrowe – wsparcie realizacji usług online świadczonych przez administrację publiczną<sup>123</sup>.

### **Sektorowe Pakty na rzecz**

#### **Konkurencyjności i Internacjonalizacji,**

zawarte pomiędzy Ministerstwem Gospodarki a niektórymi Klastrami Konkurencyjności uznanymi przez IAPMEI, mają na celu rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym oraz efektywną transformację energetyczną i ekologiczną, poprzez poprawę otoczenia regulacyjnego i prawnego firmy. Pakty sektorowe na rzecz konkurencyjności i internacjonalizacji obejmują szereg inicjatyw w obszarach takich jak Przemysł 4.0, szkolenie zasobów ludzkich, konsolidacja zewnętrznych czynników atrakcyjności, internacjonalizacja oraz promocja badań i rozwoju<sup>124</sup>.

---

<sup>123</sup> <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Assistencia-Tecnica-e-Formacao/Espaco-Empresa.aspx>

<sup>124</sup> <https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Empreendedorismo-Inovacao/Eficiencia-Coletiva-e-Clusters/Pactos-Setoriais.aspx>



## 3. Monitoring wybranych trendów

### 3.1. Digital twin – cyfrowy bliźniak

#### Czym jest cyfrowy bliźniak?

Cyfrowy bliźniak to wirtualna reprezentacja fizycznego obiektu, procesu lub systemu, która obejmuje cały cykl życia, jest aktualizowana na podstawie danych w czasie rzeczywistym.

Wykorzystuje rzeczywiste dane, symulacje lub modele uczenia maszynowego w połączeniu z analizą danych, aby umożliwić zrozumienie, uczenie się, rozumowanie i pomoc w podejmowaniu decyzji. Cyfrowe bliźniaki mogą być wykorzystywane do odpowiadania na pytania „co by było, gdyby” i powinny umożliwiać prezentowanie spostrzeżeń w intuicyjny sposób<sup>125</sup>. Cyfrowe bliźniaki są wykorzystywane w całym cyklu życia produktu do symulacji, przewidywania i optymalizacji produktu i systemu produkcyjnego przed zainwestowaniem w fizyczne prototypy i zasoby.

Poprzez włączenie symulacji wielofizycznych, analizy danych i uczenia maszynowego cyfrowe bliźniaki są w stanie zademonstrować wpływ zmian projektowych, scenariuszy użytkownika, warunków środowiskowych i innych nieskończonych zmiennych – eliminując potrzebę fizycznych prototypów, skracając czas opracowywania i poprawę jakości finalnego produktu lub procesu.

Aby zapewnić dokładne modelowanie przez cały okres życia produktu lub jego produkcji, cyfrowe bliźniaki wykorzystują

dane z czujników zainstalowanych na fizycznych obiektach w celu określenia wydajności obiektów w czasie rzeczywistym, warunków pracy i zmian w czasie. Korzystając z tych danych, cyfrowy bliźniak ewoluuje i stale aktualizuje się, aby odzwierciedlić wszelkie zmiany w fizycznym odpowiedniku w całym cyklu życia produktu, tworząc zamkniętą pętlę informacji zwrotnych w środowisku wirtualnym, która umożliwia firmom ciągłą optymalizację produktów, produkcji i wydajności przy minimalnych kosztach<sup>126</sup>.

W uproszczeniu oznacza więc to po prostu stworzenie bardzo złożonego modelu wirtualnego, który jest dokładnym odpowiednikiem (lub bliźniakiem) obiektu fizycznego. „Obiektem” może być samochód, budynek, most lub silnik odrzutowy. Połączone czujniki na fizycznym zasobie zbierają dane, które można zmapować na model wirtualny<sup>127</sup>.

Cyfrowe bliźniaki mają jeden podstawowy cel: modelować zachowanie rzeczywistych systemów, aby umożliwić ludziom podejmowanie lepszych decyzji, które mają wpływ na rzeczywisty świat. Może to nastąpić bezpośrednio, poprzez wspomaganie decyzji; na przykład cyfrowy bliźniak może symulować dużą liczbę scenariuszy, które są możliwe w wyścigu Formuły 1, aby określić, czy kierowca

<sup>125</sup> <https://developer.ibm.com/articles/what-are-digital-twins/>

<sup>126</sup> <https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/glossary/digital-twin/24465>

<sup>127</sup> <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-cheat-sheet-digital-twin/>

powinien zostać wezwany do pit stopu, gdy samochód wyścigowy wjedzie na tor. Można też to zrobić bardziej pośrednio, używając cyfrowego bliźniaka do doskonalenia umiejętności operatorów w sterowni operatora systemów elektroenergetycznych, którzy mają do czynienia z nagłym spadkiem produkcji energii elektrycznej<sup>128</sup>.

### Jak działa cyfrowy bliźniak?

Jak już zostało opisane wcześniej *cyfrowy bliźniak* to wirtualny model zaprojektowany w celu dokładnego odwzwierciedlenia m.in. obiektu fizycznego. Badany obiekt — na przykład turbina wiatrowa — jest wyposażony w różne czujniki związane z kluczowymi obszarami funkcjonalności. Czujniki te wytwarzają dane dotyczące różnych aspektów działania obiektu fizycznego, takich jak produkcja energii, temperatura, warunki pogodowe i inne. Dane te są następnie przekazywane do systemu przetwarzania i stosowane do kopii cyfrowej. Po zapoznaniu się z takimi danymi model wirtualny może być wykorzystany do przeprowadzania symulacji, badania problemów z wydajnością i generowania możliwych ulepszeń, a wszystko to w celu wygenerowania cennych spostrzeżeń, które można następnie zastosować z powrotem do oryginalnego obiektu fizycznego.

### Cyfrowe bliźniaki a symulacje

Chociaż zarówno symulacje, jak i cyfrowe bliźniaki wykorzystują modele cyfrowe do replikacji różnych procesów systemu, cyfrowy bliźniak jest w rzeczywistości

środowiskiem wirtualnym, co czyni go znacznie bogatszym źródłem danych do badań. Różnica między cyfrowym bliźniakiem a symulacją jest w dużej mierze kwestią skali: podczas gdy symulacja zazwyczaj bada jeden konkretny proces, cyfrowy bliźniak może sam przeprowadzić dowolną liczbę przydatnych symulacji w celu zbadania wielu procesów.

Na tym różnice się nie kończą. Na przykład symulacje zwykle nie korzystają z danych w czasie rzeczywistym. Ale cyfrowe bliźniaki są zaprojektowane z myślą o dwukierunkowym przepływie informacji, który najpierw ma miejsce, gdy czujniki obiektów dostarczają odpowiednie dane do procesora systemowego, a następnie dzieje się to ponownie, gdy spostrzeżenia utworzone przez procesor są udostępniane z powrotem oryginalnemu obiektowi źródłowemu.

Dysponując lepszymi i stale aktualizowanymi danymi dotyczącymi wielu obszarów, w połączeniu z dodatkową mocą obliczeniową, która towarzyszy środowisku wirtualnemu, cyfrowe bliźniaki są w stanie badać więcej problemów z dużo większej liczby punktów obserwacyjnych niż standardowe symulacje. Tym samym mają większy potencjał do ulepszania produktów i procesów.

### Rodzaje cyfrowych bliźniaków<sup>129</sup>

Istnieją różne rodzaje cyfrowych bliźniaków w zależności od poziomu powiększenia produktu. Największą różnicą między nimi jest obszar

<sup>128</sup> <https://developer.ibm.com/articles/what-are-digital-twins/>

<sup>129</sup> <https://www.ibm.com/topics/what-is-a-digital-twin#footnote>

zastosowania. W systemie lub procesie często współistnieją różne typy cyfrowych bliźniaków. Przyjrzymy się typom cyfrowych bliźniaków, aby poznać różnice i sposoby ich zastosowania.

#### *Bliźniaki komponentów/bliźniaki części*

Bliźniaki komponentów to podstawowa jednostka cyfrowego bliźniaka, najmniejszy przykład działającego komponentu. Bliźniaki części to mniej więcej to samo, ale dotyczą komponentów o nieco mniejszym znaczeniu.

#### *Bliźniaki zasobów*

Kiedy dwa lub więcej komponentów współpracuje ze sobą, tworzą one tak zwany zasób. Bliźniaki zasobów pozwalają badać interakcje tych komponentów, tworząc bogactwo danych dotyczących wydajności, które można przetwarzać, a następnie przekształcać w przydatne informacje.

#### *Bliźniaki systemowe lub jednostkowe*

Następny poziom powiększenia obejmuje system lub jednostki bliźniacze, które umożliwiają zobaczenie, jak różne zasoby łączą się, tworząc cały funkcjonujący system. Bliźniacze systemy zapewniają wgląd w interakcje zasobów i mogą sugerować ulepszenia wydajności.

#### *Bliźniaki procesów*

Bliźniaki procesów (poziom powiększenia w skali makro) ujawniają, w jaki sposób systemy współpracują ze sobą, tworząc cały zakład produkcyjny. Czy wszystkie te systemy są zsynchronizowane, aby działały z maksymalną wydajnością, czy też opóźnienia w jednym systemie będą miały wpływ na inne? Bliźniaki procesów mogą

pomóc w określeniu dokładnych schematów czasowych, które ostatecznie wpływają na ogólną efektywność.

### **Historia technologii cyfrowych bliźniaków**

Idea cyfrowej „technologii bliźniaczej” została po raz pierwszy wyrażona w 1991 r. wraz z publikacją *Mirror Worlds* autorstwa Davida Gelerntera. Jednak dr Michael Grieves (wówczas wykładowca na Uniwersytecie Michigan) jako pierwszy zastosował koncepcję cyfrowych bliźniaków w produkcji w 2002 r. i oficjalnie ogłosił koncepcję oprogramowania cyfrowego bliźniaka. Ostatecznie John Vickers z NASA wprowadził nowy termin „cyfrowy bliźniak” w 2010 r.

Podstawową ideę wykorzystania cyfrowego bliźniaka jako środka do badania obiektu fizycznego można było jednak zaobserwować znacznie wcześniej. W rzeczywistości uznaje się, że to NASA była pionierem w wykorzystaniu technologii cyfrowych bliźniaków podczas swoich misji eksploracji kosmosu w latach 60-tych XX w.

### **Zalety cyfrowych bliźniaków**

#### *Wyższy poziom badawczo-rozwojowy*

Korzystanie z cyfrowych bliźniaków umożliwia skuteczniejsze badanie i projektowanie produktów, z dużą ilością utworzonych danych na temat prawdopodobnych wyników wydajności. Informacje te mogą prowadzić do spostrzeżeń, które pomogą firmom wprowadzić niezbędne udoskonalenia produktów przed rozpoczęciem produkcji.

### *Większa wydajność*

Nawet po wprowadzeniu nowego produktu do produkcji cyfrowe bliźniaki mogą pomóc odzwierciedlać i monitorować systemy produkcyjne, mając na celu osiągnięcie i utrzymanie najwyższej wydajności w całym procesie produkcyjnym.

### *Produkt wycofany z eksploatacji*

Cyfrowe bliźniaki mogą nawet pomóc producentom w podjęciu decyzji, co zrobić z produktami, które osiągnęły koniec swojego cyklu życia i wymagają ostatecznego przetworzenia poprzez recykling lub inne środki. Korzystając z cyfrowych bliźniaków, mogą określić, które materiały produktu mogą zostać zebrane.

### *Zrozumienie teraźniejszości i przewidywanie przyszłości*

Cyfrowy bliźniak jest niezbędnym narzędziem pomagającym inżynierom i operatorom zrozumieć nie tylko działanie produktów, ale także ich działanie w przyszłości. Analiza danych z podłączonych czujników w połączeniu z innymi źródłami informacji pozwala nam na takie przewidywania.

Dzięki tym informacjom organizacje mogą dowiedzieć się więcej i szybciej. Mogą również przełamać stare granice związane z innowacjami produktów, złożonymi cyklami życia i tworzeniem wartości.

Cyfrowe bliźniaki pomagają producentom i inżynierom osiągnąć wiele, na przykład:

- wizualizację produktów używanych przez rzeczywistych użytkowników w czasie rzeczywistym;

- budowanie cyfrowego wątku, łączenie różnych systemów i promowanie identyfikowalności;
- doprecyzowanie założeń za pomocą analiz predykcyjnych;
- rozwiązywanie problemów z oddalonym sprzętem;
- zarządzanie złożonością i powiązaniem w systemach.

### *Zrozumienie wydajności produktu*

Cyfrowe bliźniaki zapewniają firmom bezprecedensowy wgląd w działanie ich produktów. Może to pomóc w identyfikacji potencjalnych usterek, rozwiązywaniu problemów na odległość i ostatecznie poprawić zadowolenie klientów. Pomaga również w różnicowaniu produktów, ich jakości i usługach dodatkowych. Korzystając z tej technologii, firmy mogą uzyskać m.in. lepszy wgląd w wydajność produktu, poprawić jakość produktu, poprawić obsługę klienta, obniżyć koszty operacyjne.

### **Korzyści i zagrożenia związane z cyfrowymi bliźniakami**

Cyfrowe bliźniaki oferują wgląd w czasie rzeczywistym w to, co dzieje się z zasobami fizycznymi, co może radykalnie zmniejszyć obciążenia konserwacyjne. Przykładowo Chevron wdraża technologię cyfrowych bliźniaków na swoich polach naftowych i rafineriach i spodziewa się zaoszczędzić miliony dolarów na kosztach konserwacji. A Siemens twierdzi, że wykorzystanie cyfrowych bliźniaków do modelowania i prototypowania obiektów, które nie zostały jeszcze wyprodukowane, może zmniejszyć liczbę wad produktów i skrócić czas wprowadzania na rynek.

Należy jednak pamiętać, że cyfrowe bliźniaki nie zawsze są potrzebne i mogą niepotrzebnie zwiększać złożoność. Mogą zatem być „technologiczną przesadą” w przypadku konkretnego problemu biznesowego. Istnieją również obawy dotyczące kosztów, bezpieczeństwa, prywatności i integracji<sup>130</sup>.

### Rynek i branże cyfrowych bliźniaków

Chociaż cyfrowe bliźniaki są cenione za to, co oferują, ich użycie nie jest gwarantowane dla każdego producenta lub każdego stworzonego produktu. Nie każdy obiekt jest wystarczająco złożony, aby wymagać intensywnego i regularnego przepływu danych z czujników, którego wymagają cyfrowe bliźniaki. Nie zawsze też z finansowego punktu widzenia warto inwestować znaczne środki w tworzenie cyfrowego bliźniaka. Należy bowiem pamiętać, że cyfrowy bliźniak jest dokładną repliką obiektu fizycznego, co może spowodować, że jego utworzenie będzie kosztowne.

Z drugiej strony wiele rodzajów projektów odnosi szczególne korzyści z wykorzystania modeli cyfrowych:

- Fizycznie duże projekty (budynki, mosty i inne złożone konstrukcje) podlegające ścisłym zasadom inżynierii.
- Mechanicznie złożone projekty (turbiny odrzutowe, samochody i samoloty). Cyfrowe bliźniaki mogą pomóc poprawić wydajność skomplikowanych maszyn i gigantycznych silników.

<sup>130</sup><https://www.networkworld.com/article/3280225/what-is-digital-twin-technology-and-why-it-matters.html>

- Sprzęt zasilający (obejmuje to zarówno mechanizmy wytwarzania energii, jak i jej przesyłania).
- Projekty produkcyjne (cyfrowe bliźniaki doskonale pomagają w usprawnianiu wydajności procesów, tak jak w środowiskach przemysłowych ze współpracującymi systemami maszyn).

*Rynek cyfrowych bliźniaków jest gotowy na wzrost*

Szybko rozwijający się rynek cyfrowych bliźniaków wskazuje, że chociaż są one już używane w wielu branżach, popyt na nie jeszcze przez jakiś czas będzie znacząco rosł. W 2020 r. rynek cyfrowych bliźniaków wyceniono na 3,1 mld USD. Niektórzy analitycy branżowi spekulują, że może on nadal gwałtownie rosnąć co najmniej do 2026 r., osiągając szacunkową wartość 48,2 mld USD<sup>131</sup>.

### Przypadki użycia i aplikacje cyfrowych bliźniaków

Cyfrowe bliźniaki są już szeroko stosowane w następujących aplikacjach:

#### *Urządzenia do wytwarzania energii*

Duże silniki — w tym silniki odrzutowe, silniki lokomotyw i turbiny do wytwarzania energii — czerpią ogromne korzyści z wykorzystania cyfrowych bliźniaków, zwłaszcza w celu ustalenia ram czasowych dla regularnej konserwacji.

#### *Struktury i ich systemy*

Duże konstrukcje fizyczne, takie jak duże budynki lub platformy wiertnicze na morzu, można ulepszyć za pomocą

<sup>131</sup><https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/digital-twin.asp>

cyfrowych bliźniaków, zwłaszcza podczas ich projektowania. Przydatny również przy projektowaniu systemów pracujących w tych strukturach, np. systemów HVAC.

#### *Operacje produkcyjne*

Cyfrowe bliźniaki mają odzwierciedlać cały cykl życia produktu – stały się więc wszechobecne na wszystkich etapach produkcji, prowadząc produkty od projektu do gotowego produktu i na wszystkich etapach pomiędzy nimi.

#### *Opieka zdrowotna*

Tak jak produkty mogą być profilowane za pomocą cyfrowych bliźniaków, tak samo można profilować pacjentów korzystających z usług opieki zdrowotnej. Ten sam typ systemu danych generowanych przez czujniki może służyć do śledzenia różnych wskaźników zdrowotnych i generowania kluczowych spostrzeżeń. Dzięki temu nie trzeba przeprowadzać testów na żywych tkankach i organizmach, kiedy tworzone są ich cyfrowe odpowiedniki, a symulację operacji można wykonać za pomocą kilku kliknięć i dowiedzieć się, czy zakończy się ona spodziewanym efektem.

Nie tylko pojedyncze organy (serce czy płuca) posiadają swoje wirtualne reprezentacje, ale i ludzie. W przyszłości być może do każdego pacjenta zostanie przypisany jego cyfrowy surogat, na którym lekarze będą mogli do woli eksperymentować, by włączyć leczenie przyniosło jak najwięcej dobrego. Niektórych danych molekularnych nie sposób pozyskać, działając w ramach przyjętych zasad i procedur.

To, co można zrobić z wirtualnym człowiekiem i jego narządami, uczynić także trzeba na polu samych zabiegów i operacji. Symultanicznie z rozwojem powyższych technologii oddaje się do użytku cyfrowe bliźniaki złożonych czynności medycznych. Wszystko to dlatego, by niepotrzebnie nie ryzykować zdrowiem pacjenta, ale i nie uciekać się do działań etycznie wątpliwych.

Digital twin to zatem szansa na zdecydowanie bardziej dobraną i spersonalizowaną terapię leczniczą. To także możliwość uskuteczniania pewnych procedur bez zbędnego narażania na szwank zdrowia pacjentów czy zwierząt uczestniczących w różnych badaniach i doświadczeniach<sup>132</sup>.

#### *Przemysł samochodowy*

Samochody reprezentują wiele rodzajów złożonych, współpracujących ze sobą systemów, a cyfrowe bliźniaki są szeroko stosowane w projektowaniu samochodów, zarówno w celu poprawy osiągnięć pojazdów, jak i zwiększenia wydajności związanej z ich produkcją.

#### *Planowanie przestrzenne i urbanistyka*

Inżynierowie budownictwa i inne osoby zaangażowane w działania związane z planowaniem przestrzennym są znacznie wspomagane przez wykorzystanie cyfrowych bliźniaków, które mogą wyświetlać dane przestrzenne 3D i 4D w czasie rzeczywistym, a także włączać systemy rzeczywistości rozszerzonej do środowisk zabudowanych.

<sup>132</sup> <https://net4doctor.pl/technologia-w-medycynie/digital-twin-w-medycynie-definicja-i-zastosowanie>



### Przyszłość cyfrowego bliźniaka

Cyfrowa rewolucja ma miejsce w branżach intensywnie korzystających z zasobów, które zmieniają modele operacyjne w sposób przełomowy, wymagając zintegrowanego fizycznego i cyfrowego widoku zasobów, sprzętu, obiektów i procesów. Cyfrowe bliźniaki są istotną częścią tego dostosowania. Ich przyszłość jest niemal nieograniczona ze względu na fakt, że na ich wykorzystanie stale przeznaczane są coraz większe ilości mocy obliczeniowej. Cyfrowe bliźniaki stale uczą się nowych umiejętności i możliwości – mogą więc nadal generować informacje potrzebne do ulepszania produktów i zwiększania wydajności procesów.

Cyfrowe bliźniaki już teraz pomagają organizacjom wyprzedzać cyfrowe zakłócenia, rozumiejąc zmieniające się preferencje, dostosowania i doświadczenia klientów. Ta wiedza oznacza, że firmy mogą szybciej dostarczać produkty o wyższej jakości, od komponentów po kod. Jednak obietnica cyfrowego bliźniaka wciąż może sięgać dalej<sup>133</sup>. Chodzi o wykorzystanie obliczeń kognitywnych, które zwiększają możliwości w cyfrowym bliźniaku. Technologie i techniki, takie jak przetwarzanie języka naturalnego (NLP), uczenie maszynowe, rozpoznawanie obiektów, analiza akustyczna i przetwarzanie sygnałów to tylko niektóre z funkcji rozszerzających tradycyjne umiejętności inżynierskie. Na przykład wykorzystanie funkcji kognitywnych do usprawnienia testowania cyfrowego

<sup>133</sup> <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-cheat-sheet-digital-twin/>

bliźniaka może określić, które testy produktów należy przeprowadzać częściej. Może również pomóc w podjęciu decyzji, które z nich powinny „przejsć na emeryturę”. Kognitywne cyfrowe bliźniaki mogą wyprowadzić nas poza ludzką intuicję, aby projektować i udoskonalać przyszłe maszyny. Nieaktualny staje się więc model „jeden rozmiar dla wszystkich”. Zamiast tego maszyny są indywidualnie dostosowywane. To dlatego, że kognitywny cyfrowy bliźniak nie dotyczy tylko tego, co budujemy, ale także dla kogo<sup>134</sup>.

Powyższe przykłady cyfrowych bliźniaków pokazały wiele korzyści dla firm. Możliwości cyfrowych bliźniaków stają się coraz bardziej dostępne nawet w małych organizacjach. Jest to możliwe głównie dzięki szybko poprawiającym się możliwościom modelowania, rozprzestrzenianiu się instalacji czujników internetu rzeczy (IoT) oraz rosnącej dostępności narzędzi i infrastruktury obliczeniowej. Dlatego też ta technologia nabiera rozpędu. IDC przewiduje, że do końca 2022 r. 40% dostawców platform IoT zintegruje platformy symulacyjne, systemy i możliwości w celu stworzenia cyfrowych bliźniaków, a dwie trzecie producentów wykorzysta tę technologię do przeprowadzania symulacji procesów i ocen scenariuszy. Chociaż powody powstania cyfrowego bliźniaka mogą różnić się w zależności od sektora, technologia ta może przynosić korzyści firmom we wszystkich branżach<sup>135</sup>.

<sup>134</sup> <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/iot-cheat-sheet-digital-twin/>

<sup>135</sup> <https://www.softq.com/blog/5-digital-twin-examples-in-different-industries>

### 3.2. Skrócenie czasu pracy jako element dochodzenia do zrównoważonej gospodarki

Zrównoważona gospodarka w założeniu ma bilansować potrzeby ludzi, środowiska i samej gospodarki. Postulat skrócenia czasu pracy, czy w modelu krótszych pięciu dni pracy czy też czterech dni pracy w klasycznym wymiarze, to element idealnie wpisujący się w dążenie do tej równowagi. Niezależnie od modelu, odnosząc się do tych trzech elementów najczęściej mówi się o następujących pozytywnych skutkach zmiany: zmniejszeniu bezrobocia, zmniejszeniu śladu węglowego oraz zwiększeniu równowagi między życiem prywatnym a zawodowym, prowadzącym do budowania silniejszych więzi międzyludzkich, a także utrzymania lepszego zdrowia fizycznego i psychicznego.

#### Wcale nienowa koncepcja

Gorący ostatnio w Polsce temat krótszego tygodnia pracy w niektórych krajach lub środowiskach obecny jest od lat. Od dawna tę koncepcję wspiera Anna Coote – główny członek brytyjskiego think-tanku The New Economics Foundation (NEF), która jasno wskazuje na 10 zalet takiej zmiany wpisujących się w przywoływany bilans<sup>136</sup>:

- zmniejszenie śladu węglowego,
- silniejsza gospodarka,
- bardziej efektywni pracownicy,
- niższe bezrobocie,
- lepsze samopoczucie,
- większa równość kobiet i mężczyzn,

<sup>136</sup> <https://neweconomics.org/2014/07/10-reasons-for-a-shorter-working-week/> (dostęp: 21.11.2022)

- obniżenie kosztów i polepszenie jakości opieki nad dziećmi,
- więcej czasu dla rodziny, przyjaciół i sąsiadów,
- mniej bolesne przejście na emeryturę,
- silniejsza demokracja.

Co więcej, czas pandemii spowodował wzmocnienie przekazu osób związanych z NEF: krótszy tydzień pracy – przynoszący korzyści społeczne, ekonomiczne i środowiskowe – powinien być w centrum odbudowy po pandemii. Na straży tego przekonania oprócz Anny Coote stoją także: Aidan Harper i Alfie Stirling, którzy we wspólnej publikacji „The case of a four day week” starają się udowodnić, że zwłaszcza w obliczu doświadczenia pandemii strategii tej nie należy rozpatrywać w kontekście tymczasowego rozwiązania – ma ona stanowić podstawę długoterminowego przejścia nie tylko do bardziej sprawiedliwej, ale i bardziej zrównoważonej gospodarki oraz pokazać możliwy sposób przejścia od obecnych standardów do pracy przez cztery dni lub 30 godzin w tygodniu jako nowej normy<sup>137</sup>.

Na początku 2021 r. w Hiszpanii ogłoszono rządowy projekt pilotażowy zmodyfikowanego systemu pracy, który wydaje się odpowiedzią na tę propozycję. Szczególnie ważnym celem tego pilotażu jest rozruszanie po covidowym zawieszeniu ważnych dla hiszpańskiej gospodarki sektorów: rozrywkowego i turystycznego. Wykorzystanie

<sup>137</sup> <https://neweconomics.org/2020/11/the-case-for-a-four-day-week> (dostęp: 21.11.2022)

dodatkowego czasu wolnego na spędzanie go wspólnie z rodziną, znajomymi lub realizowanie własnych potrzeb poprzez racjonalne korzystanie z usług oferowanych przez przemysł rozrywkowy lub sektor HoReCa wydaje się idealnie wpisywać w coraz popularniejszą koncepcję postwzrostu. Stoi ona w sprzeczności m.in. z hiperkonsumpcją, fikcyjnym tworzeniem potrzeb, zwiększaniem poczucia niedostatku przy równoczesnym niszczeniu relacji społecznych i środowiska. Jedną z koncepcji postwzrostu – degrowth – mówi wręcz o tym, że nie tylko dalszy wzrost w skali globalnej należałoby ograniczać lub zatrzymać, ale że warto byłoby kontrolować i sprawiedliwie zmniejszać globalny poziom zużycia zasobów do takich poziomów, które z jednej strony nie będą naruszać środowiskowych ograniczeń planety, a z drugiej zapewnią wszystkim możliwość dobrego życia<sup>138</sup>. Tu – a także w idei skróconego tygodnia pracy – bardziej liczy się być (bardziej dla siebie/innych/środowiska funkcjonując wolniej – bo będzie na to więcej czasu) niż mieć.

### **Kilka przykładów ze świata...**

Wszystko co obecnie wiadomo o praktycznym funkcjonowaniu w czterodniowym tygodniu pracy opiera się o wyniki programów lub tzw. pilotaży prowadzonych na niewielką skalę często przez indywidualne firmy. Dopiero,

<sup>138</sup> Zob. „Post-wzrost – alternatywne spojrzenie na rozwój” w: [https://www.een.org.pl/storage/publications/pdf/RAPORT\\_Monitoring-trendw-w-innowacyjnoci-vol.-11\\_grudzie-2021-www.pdf](https://www.een.org.pl/storage/publications/pdf/RAPORT_Monitoring-trendw-w-innowacyjnoci-vol.-11_grudzie-2021-www.pdf) (dostęp: 21.11.2022)

zainicjowane w kontekście odbudowy po pandemii, programy pilotażowe zapoczątkowane przez Hiszpanię i Wielką Brytanię<sup>139</sup> mają szansę dać realne wskazówki dla innych dużych gospodarek i – w założeniu – podstawę do dyskusji o możliwościach wprowadzania zmian na większą skalę.

### **Pierwsze eksperymenty**

W latach 2015-2019 czterodniowy, skrócony godzinowo tydzień pracy testowano na Islandii. Był to pierwszy światowy eksperyment podejmujący wyzwanie skrócenia czasu pracy bez zmniejszenia płac. W projekcie wzięło udział 2500 pracowników sektora publicznego (pracownicy instytucji publicznych jak przedszkola, szpitale, placówki opieki społecznej, a także pracownicy biurowi). Analizę wyników przeprowadziły think-tanki z Islandii i Wielkiej Brytanii, które jednoznacznie stwierdziły znaczne polepszenie samopoczucia pracowników (zwłaszcza w postrzeganiu stresu i wypalenia zawodowego, które to uległy zmniejszeniu), a także pozytywny wpływ na równowagę między życiem prywatnym a zawodowym. To z kolei przełożyło się na zachowanie produktywności na podobnym

<sup>139</sup> Program pilotażowy w Wielkiej Brytanii trwa od czerwca 2022 r. i w założeniu ma potrwać do grudnia 2022 r. Do programu przystąpiło ponad 3300 pracowników z ponad 70 firm co – wg organizatorów – czyni ten pilotaż największym z obecnie przeprowadzonych w zakresie skrócenia tygodnia pracy. Projekt jest koordynowany przez 4 Day Week Global we współpracy z think-tankiem Autonomy, kampanią 4 Day Week UK oraz badaczami z Cambridge University, Oxford University i Boston College. Więcej na stronie: <https://www.4dayweek.co.uk/pilot-programme> (dostęp: 21.11.2022)

poziomie jak przy 40-godzinny tygodniu pracy<sup>140</sup>. Czyli de facto zachowanie produktywności na poziomie ogólnym oznacza (przy skróconym czasie pracy) jego wzrost na poziomie jednostki (uczestnicy badania islandzkiego deklarowali, że dzięki mniejszej liczbie godzin pracy mogli więcej czasu przeznaczyć na sport i aktywności społeczne, co w niektórych przypadkach przekładało się na wzrost ich wydajności czy produktywności<sup>141</sup>). Na podobny ruch, jednak na mniejszą – testową skalę – zdecydowali się w poprzednich latach również światowi giganci z różnych branż np. firma Microsoft działająca w Japonii (podczas miesięcznego pilotażu w sierpniu 2019 r. produktywność wzrosła o prawie 40%)<sup>142</sup> czy nowozelandzki Unilever (od grudnia 2020 r. do grudnia 2021 r. 81 pracowników miało samodzielnie decydować, w które 4 dni w tygodniu zamierza pracować)<sup>143</sup>.

### Przykład hiszpańskiego pioniera i działań rządowych

W Hiszpanii w 2020 r. pierwszą firmą, która zdecydowała się na takie zmiany organizacji pracy był producent oprogramowania z Andaluzji – Software DELSOL. Firma zaproponowała

rozwiązanie skrócenia 40-godzinnego tygodnia pracy do 36 godzin w okresie zimowym i 28 godzin w okresie letnim 181 pracownikom, którzy w większości pracowali od poniedziałku do czwartku (a część w trybie czterodniowym od poniedziałku do czwartku lub od wtorku do piątku, aby zapewnić wsparcie obsługiwanym klientom przez cały tydzień) i jednocześnie zdecydowała się na zatrudnienie 25 nowych osób<sup>144</sup>. Po dwóch latach eksperymentowania z krótszym tygodniem pracy firma jednoznacznie oceniła projekt pozytywnie. Program pochłonął 420 000 EUR i wymagał zwiększenia zatrudnienia o 20%, a efektami były przede wszystkim: spadek o 20% liczby nieobecności (dzięki projektowi pracownicy mogli załatwić prywatne sprawy bez konieczności brania urlopu) oraz wzrost lojalności względem firmy. Co więcej, od czasu wprowadzenia 4-dniowego skróconego godzinowo tygodnia pracy, w firmie odnotowano wzrost sprzedaży na poziomie 20% rocznie<sup>145</sup>. Poza wzrostem wydajności oraz lepszą obsługą klienta spowodowanymi wzrostem zadowolenia z pracy i ogólnego samopoczucia pracowników, zarządzający firmą podkreślali inne pozytywne skutki: oszczędność energii i zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza<sup>146</sup>. Dyrektor

<sup>140</sup> <https://www.rp.pl/praca/art47421-najwiekszy-test-4-dniowego-tygodnia-pracy-skonczyl-sie-wielkim-sukcesem> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>141</sup> <https://businessinsider.com.pl/twoje-pieniadze/praca/islandia-testowala-4-dniowy-tydzien-pracy-wyniki-eksperymentu/cscng29> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>142</sup> <https://www.ican.pl/a/czy-wkrotce-przestawimy-sie-na-4-dniowy-tydzien-pracy/DauovbEjA> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>143</sup> <https://biznes.wprost.pl/gospodarka/10395209/unilever-testuje-czterodniowy-tydzien-pracy-w-nowej-zelandii.html> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>144</sup> [https://english.elpais.com/elpais/2020/01/16/in-english/1579178186\\_175588.html#?rel=mas](https://english.elpais.com/elpais/2020/01/16/in-english/1579178186_175588.html#?rel=mas) (dostęp: 21.11.2022)

<sup>145</sup> <https://english.elpais.com/science-tech/2022-01-20/how-two-companies-in-spain-moved-to-a-four-day-week-without-cutting-salaries.html> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>146</sup> Autorzy przywoływanej książki „The case of a four day week” zwracają uwagę na to, że gdy ludzie mają więcej czasu, są mniej skłonni do kupowania towarów "gotowych" (takich jak przetworzone dania gotowe) lub wybierania

generalny Software DELSOLE Fulgencio Messeguer zwracał jednak uwagę na dwie trudności, z którymi zderzyła się firma podczas prowadzenia projektu: brak punktu odniesienia (co jednak jest wpisane w istotę pionierskich projektów), ale też brak odpowiedniego rozwiązania prawnego<sup>147</sup>. Mimo wszystko wcześniejsze działania firmy (świadomej znaczenia czasu wolnego, a także wspierającej działania poprawiające well-being) nakierowane na poprawienie wyników i jednocześnie liczącej się z odczuciami pracowników to naturalne potwierdzenie, że Software DELSOLE – nastawiona na innowacje nie tylko w zakresie oferowanych usług i produktów – to jak najbardziej odpowiednia i nieprzypadkowa firma, w której tego typu rozwiązanie mogło zadziałać.

Skrócenie czasu pracy przy jednoczesnym zachowaniu wysokości pensji to przede wszystkim duże koszty, na które nie każda firma może sobie pozwolić. Naprzeciw hiszpańskim firmom wyszedł rząd ogłaszając w marcu 2021 r. krajowy program pilotażowy. Założono, że o dofinansowanie w wysokości średnio 250 tys. EUR będzie mogło się ubiegać 200 firm średniej wielkości, które podejmą wyzwanie skrócenia tygodnia pracy przy nie zmniejszaniu wynagrodzeń.

Finansowanie w wysokości łącznie 50 mln EUR (do wykorzystania podczas 3-letniego

---

szybszych i mniej zrównoważonych środków transportu (takich jak samochód zamiast roweru lub samolot zamiast pociągu). Porównania międzynarodowe pokazują, że kraje o niższym średnim wymiarze godzin pracy mają mniejszy ślad węglowy.

<sup>147</sup>[https://english.elpais.com/elpais/2020/01/16/in-english/1579178186\\_175588.html#?rel=mas](https://english.elpais.com/elpais/2020/01/16/in-english/1579178186_175588.html#?rel=mas) (dostęp: 21.11.2022)

pilotażu) jest możliwe dzięki unijnym środkom przeznaczonym na odbudowę po koronawirusie. Według projektu partii wspierającej tę inicjatywę (Más País), w pierwszym roku fundusze pokryją wszystkie dodatkowe koszty, które musieliby ponieść pracodawcy, a w kolejnych latach pomoc rządowa zostanie zmniejszona do 50% i 33%. Jedynym warunkiem jest rzeczywiste zmniejszenie tygodniowej liczby godzin pracy przy zachowaniu pełnoetatowej kwoty wynagrodzenia<sup>148</sup>. Celem projektu pilotażowego w Hiszpanii jest stymulacja zatrudnienia w warunkach wysokiego bezrobocia (a więc można powiedzieć, że jest to działanie systemowe antykrzysowe), a także – o czym wspomniano wcześniej – rozruszanie kluczowych dla gospodarki sektorów – 3-dniowy weekend to więcej czasu na rozrywkę i turystykę będących podstawą hiszpańskiej gospodarki.

### ... i z Polski

W Polsce trwa obecnie dyskusja nt. możliwości skracania czasu pracy, konsekwencji itp. Co prawda nie podjęto żadnych działań na dużą skalę w tym zakresie, natomiast można łatwo dotrzeć do historii przedsiębiorstw różnej wielkości i z różnych branż, które na własną rękę zdecydowały się albo na 4-dniowy system pracy z obecnie praktykowaną dzienną liczbą godzin<sup>149</sup>

---

<sup>148</sup> <https://www.dailymail.co.uk/news/article-9363275/Spain-trial-FOUR-DAY-working-week-government-agrees-launch-pilot-scheme-companies.html> 9 (dostęp: 21.11.2022)

<sup>149</sup> Według badanie Hays Poland „Czterodniowy tydzień pracy” przeprowadzonego na grupie 2230 specjalistów i menedżerów w okresie od lipca do września 2021 r. 96% respondentów chciałoby



albo na 6-godzinny tryb pracy 5 dni w tygodniu. Innowacyjnych firm, które rozumieją, że nie chodzi o to, żeby pracować mniej, ale pracować lepiej, skuteczniej, z większą motywacją i kreatywnością. Firm, które uznały takie rozwiązanie za ważne w kontekście obserwowanego w pandemii wypalenia zawodowego i niedoboru specjalistów i które rozumieją, że w obecnych czasach oferowanie wolnego czasu można traktować jako ważny benefit<sup>150</sup>.

Nie zawsze pandemia i niejako wymuszona konieczność wprowadzenia zmian w organizacji pracy były motorem do zredefiniowania czasu pracy. Za przykład może posłużyć firma Tradedoubler, która jeszcze przed pandemią – opierając się o wewnętrzne dane dotyczące motywacji i zaangażowania pracowników – zdecydowała się na skrócenie czasu pracy (przy zachowaniu wysokości pensji) z 8 godzin na 6 godzin dziennie z możliwością pracy w elastycznych godzinach między 9 a 17 (między 10 a 14 obowiązkowo, a pozostałe dwie godziny elastycznie w wyznaczonym zakresie). Jednym z powodów była świadomość benefitu w postaci właśnie większej ilości czasu

---

(odpowiedzi co najmniej: „raczej tak”) pracować w trybie 4x8h za pełne wynagrodzenie. Wielu jednak nie byłoby skłonnych zrezygnować z wynagrodzenia proporcjonalnie zmniejszonego do wymiaru pracy. W momencie wprowadzenia tego warunku odsetek respondentów chętnych na tego typu rozwiązanie spada do 19%. Więcej informacji:

<https://www.hays.com/documents/63327/2210536/Raport+czterodniowy+tydzie%c5%84+pracy+11+2021+secured.pdf> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>150</sup> <https://www.ican.pl/a/czy-wkrotce-przestawimy-sie-na-4-dniowy-tydzien-pracy/DauovbEjA> (dostęp: 21.11.2022)

wolnego, którego – jak pokazywały badania firmy – najczęściej potrzebowali pracownicy<sup>151</sup>.

Przykładem firmy, która testuje czterodniowy tydzień pracy jest polsko-duńska firma NCDC, zajmująca się tworzeniem oprogramowania i dostarczaniem usług IT. Od 1 lutego 2022 r. skrócono tydzień pracy przy zachowaniu pensji na tym samym poziomie – piątek dla wszystkich jest dniem wolnym, natomiast póki co zespół pracuje cztery dni po 9 godzin. Dodatkowo, aby 9-godzinny dzień pracy nie zakłócał zobowiązań prywatnych ustalono stały czas pracy dla wszystkich (od 9 do 14:30), natomiast pozostałe godziny uznano za elastyczne. Docelowo firma planuje przejść na model 4x8 godzin. Podobny system (4 dni pracy po 9 godzin z zachowaniem pensji) przyjęła w listopadzie 2021 r. agencja reklamowa Funktional<sup>152</sup> mająca określony jasno cel: poprawienie efektywności zespołu przy zachowaniu założeń idei work-life balance. Hubert Pokrowiecki – CEO agencji Funktional – świadomy jest specyfiki branży: „W takich profesjach bardzo ważny jest odpoczynek i czas na zresetowanie umysłu, szukanie nowych inspiracji. Trzydniowy “reset” wydał mi się doskonałą alternatywą dla naszej branży. (...) Obecnie jestem w stanie zrobić więcej,

---

<sup>151</sup> <https://www.pulshr.pl/zarzadzanie/to-juz-sie-dzieje-krotszy-tydzien-pracy-w-polsce-jest-mozliwy,91731.html> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>152</sup> Więcej o doświadczeniach firmy w temacie 4-dniowego tygodnia pracy, o przygotowaniach, analizach, reakcjach, przewidywanych rezultatach itp.: <https://www.funktional.pl/blog/witamy-w-nowej-rzeczywistosci-w-ktorej-weekend-zaczyna-sie-juz-w-czwartek/> (dostęp: 21.11.2022)



w krótszym czasie. Jestem lepiej zorganizowany”<sup>153</sup>.

Na inne ciekawe rozwiązanie zdecydowała się firma Senuto. Przy niezmiennym wynagrodzeniu, zespół pracuje w biurze 4 dni w tygodniu, natomiast piątek jest dniem wolniejszym i niekontrolowanym – nikt nie sprawdza kto co robi tego dnia, a urlopy w piątki nie są zgłaszane. Przyjęte jest natomiast, że w te dni odbywają się warsztaty, szkolenia i nauka języków<sup>154</sup>.

## Perspektywy

### Nieuchronność trendu?

Zwolennicy koncepcji zwracają uwagę na nieuchronność rozwiązania, ale równocześnie na konieczność przygotowania – w oparciu o badania i analizy – gospodarki do zmian i na brak możliwości stworzenia uniwersalnego rozwiązania dla branż.

Wicedyrektor Polskiego Instytutu Ekonomicznego – Andrzej Kubisiak – jednoznacznie podkreśla, że zmiana czasu pracy: „To nieuchronność w perspektywie dekad. Świat zmierza w tę stronę i Polska także, ale w Polsce to nie jest czas na wdrożenie tego rozwiązania, tylko moment, kiedy zaczynamy nowy etap w historii. Ten etap musi trwać zanim gospodarka będzie gotowa na zmianę. Żle przygotowany grunt, albo wcale nieprzygotowany może być ciosem dla

gospodarki”<sup>155</sup>. Kubisiak pokusił się też na wyciągnięcie wniosków z zakończonych światowych eksperymentów w zakresie skrócenia tygodnia pracy w kontekście rozmów o projektach dotyczących Polski. Wskazał na trzy elementy: 1) brak utraty wydajności pracy (ze wskazaniem, że wpływ warunków eksperymentalnych nie jest jasny), 2) mniej liczne zwolnienia chorobowe wśród pracowników, 3) większe możliwości godzenia życia osobistego i prywatnego<sup>156</sup>.

Na aspekty bardziej bezpośrednio odnoszące się do doświadczeń polskich firm, które zdecydowały się na zmiany organizacyjne zwraca uwagę profesor Elżbieta Mączyńska ze Szkoły Głównej Handlowej i jednocześnie prezes Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego: „Potencjał jest ogromny, czasy się zmieniły, świat przyspiesza, mamy do czynienia z robotyzacją, sztuczną inteligencją, cywilizacją wiedzy – czyli obrabiarki mamy w głowach, głowy nasze wymagają karmienia, a karmienie to czytanie i uczenie się. Jeżeli człowiek nie ma wolnego czasu, pracuje ciężko, to kreatywność spada. Kreatywność wymaga czasu wolnego, a nie ma wzrostu produktywności bez kreatywności”<sup>157</sup>.

Bardziej sceptyczną opinię wyraża ekonomista i szef Pracodawców RP Rafał Baniak: „Jeżeli proces ma trwać 100 lat, to

<sup>153</sup> <https://www.pulshr.pl/zarzadzanie/to-juz-sie-dzieje-krotszy-tydzien-pracy-w-polsce-jest-mozliwy,91731.html> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>154</sup> <https://bulldogjob.pl/readme/firmy-it-pierwsze-w-polsce-wprowadzaja-4-dniowy-tydzien-pracy> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>155</sup> <https://300gospodarka.pl/wywiady/czterodniowy-tydzien-pracy-w-polsce-czy-bedzie-wywiad-andrzej-kubisiak-pie> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>156</sup> <https://kulturaliberalna.pl/2022/07/26/4-dniowy-tydzien-pracy-tuska-zdrada-czy-wybawienie-liberalizmu/> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>157</sup> <https://forsal.pl/praca/artykuly/8532970,krotszy-tydzien-pracy-maczyńska-ten-trend-jest-nieuchronny.html> (dostęp: 21.11.2022)

pracodawcy są na taki gotowi”<sup>158</sup>. Zwraca też uwagę na to, że obecnie gotowość do skrócenia czasu pracy wyraziło niewiele ponad 14% pracodawców – w większości z branży kreatywnej. Trzech na czterech badanych przez Pracodawców RP firm uważa, że takiej zmiany nie przetrzymają ani firmy, ani cała gospodarka<sup>159</sup>. Być może dobrym rozwiązaniem zakładającym osiągnięcie celu w dłuższej perspektywie jest rozwiązanie proponowane przez Kubisiaka: „Ze względów kosztowych taka zmiana powinna dokonywać się stopniowo, a nie skokowo. To znaczy w warunkach skracania godzinowego, np. wprowadzić co roku o jedną godzinę krótszy dzień pracy, aż dojdzie on do poziomów docelowych. W przypadku skracania o dzień pracy, wprowadzać narastająco poszczególne np. piątki wolne – początkowo raz w miesiącu, by stopniowo dojść do wolnych wszystkich piątków. Takie mechanizmy pozwolą dostosować się bardziej płynnie i nie wywołają jednorazowego szoku”<sup>160</sup>.

### Alternatywne rozwiązania

Strony przeciwne skróceniu tygodniowego czasu pracy w Polsce uświadamiają, że przytaczane często przy tej okazji dane dotyczące średnich (krótszych) czasów pracy osób z Zachodu obejmują wszystkich pracujących – niezależnie od wymiaru pracy (na Zachodzie – z Holandią na czele – praca na niepełny etat jest bardziej, a w przypadku kobiet nawet znacznie

<sup>158</sup> <https://www.money.pl/gospodarka/4-dni-pracy-w-tygodniu-to-przyszlosc-6810304143465056a.html> (dostęp: 21.11.2022)

<sup>159</sup> Tamże.

<sup>160</sup> <https://www.pulshr.pl/zarzadzanie/w-polsce-bedzie-krotszy-tydzien-pracy,90677.html> (dostęp: 21.11.2022)

bardziej, popularna niż w Polsce). Postuluje się więc mniej radykalne zmiany, które – jak się określa – byłyby zdrowsze dla aktywności gospodarki i samozadowolenia pracowników. Można by, zamiast ustawowo obniżać długość czasu pracy, zastanowić się nad rozwiązaniami, które upowszechnią w Polsce pracę na część etatu, a tym samym ułatwią godzenie pracy zawodowej z obowiązkami rodzinnymi. Innym rozwiązaniem (popularnym w krajach skandynawskich) prowadzącym do tego samego rezultatu jest uelastycznienie czasu pracy – albo na zasadzie możliwości ustalania godzin pracy w granicach pewnych limitów, albo samodzielnych decyzji o godzinach pracy<sup>161</sup>. Cel ten sam: wysoka efektywność i samozadowolenie pracowników.

Sceptycznie nastawiony do odgórných koncepcji zmian organizacyjnych dr Jarosław Wąsowicz z Katedry Analiz i Prognozowania Rynku Pracy Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach widzi sens ustaleń dokonywanych między pracownikami a pracodawcami: „Rewolucja regulacyjna na rynku pracy w warunkach ogromnej niestabilności makroekonomicznej, finansowej i geopolitycznej nie jest dobrym pomysłem. Skoro w pewnej części przedsiębiorstw już funkcjonuje 4-dniowy tydzień pracy (korzystny dla obydwu stron stosunku pracy), to niech to pozostanie częścią bilateralnych ustaleń pomiędzy pracodawcą i pracownikiem. Tylko wówczas pracodawca będzie funkcjonował

<sup>161</sup> <https://www.rp.pl/opinie-ekonomiczne/art9797631-krotsza-praca-to-zla-idea> (dostęp: 21.11.2022)

w elastycznych warunkach i będzie mógł powrócić do 5-dniowego tygodnia pracy, gdy będzie to dla niego szczególnie istotne lub wręcz konieczne, np. w warunkach wysokiego popytu na jego produkty/usługi czy braków kadrowych”<sup>162</sup>.

Dyskusje dotyczące skróconego tygodnia pracy w dyskursie publicznym budzą niemałe emocje zarówno wśród zwolenników, jak i przeciwników. Krytycy zawsze będą mieli to samo zdanie: to nie jest dobry czas na eksperymenty, a uderzenie najpierw pandemii, a później konsekwencje dla światowych gospodarek wojny w Ukrainie tylko umacniają ten punkt widzenia. Zwolennicy natomiast powinni być świadomi, że na rzeczywistą zmianę trzeba jeszcze poczekać, bo skrócenie tygodnia pracy nie może być samodzielną strategią, ale integralną częścią pewnego programu, który obejmie główne kwestie strukturalne, w tym strategię przemysłowo-gospodarczą, reformę państwa opiekuńczego czy łagodzenie zmian obserwowanych w środowisku.

---

<sup>162</sup> <https://www.pulshr.pl/zarzadzanie/w-polsce-bedzie-krotszy-tydzien-pracy,90677.html> (dostęp: 21.11.2022)

## 4. Spis źródeł

### Stałe źródła danych wykorzystywane w monitoringu

#### Organizacje o zasięgu międzynarodowym

<u>OECD</u>	<u>Technology and Innovation Outlook 2016</u> <u>The Observatory of Public Sector Innovation</u> <u>oecd-ilibrary.org</u> <u>OECD Insight</u>
Euromonitor International	<u>euromonitor.com</u>
Komisja Europejska	<u>Research &amp; Innovation</u> <u>Digital Single Market</u> <u>European Innovation Scoreboard</u>
World Economic Forum	<u>weforum.org</u>
The Global Entrepreneurship and Development Institute	<u>thegedi.org</u>
The Global Innovation Index	<u>globalinnovationindex.org/home</u>
The European Environment Agency (EEA)	<u>www.eea.europa.eu</u>
The World Bank	<u>Doing Business</u> <u>openknowledge.worldbank.org</u>
TAFTIE	<u>taftie.org</u>
EIT	<u>eit.europa.eu</u>
WIPO	<u>wipo.int</u>

#### Firmy konsultingowe i korporacje

<u>Deloitte</u>	<u>PwC</u>
<u>EY</u>	<u>BCG</u>
<u>McKinsey</u>	<u>Forrester</u>

#### Publikacje i wydawcy

MIT	<u>sloanreview.mit.edu</u>
MIT	<u>technologyreview.com</u>
Small Business Economics	<u>rd.springer.com/journal/volumesAndIssues/</u>
Harvard Business Review	<u>hbr.org</u>
The Economist	<u>economist.com</u>
The Guardian	<u>theguardian.com/international</u>
Forbes	<u>forbes.com</u>
The Wall Street Journal	<u>wsj.com</u>
BBC	<u>bbc.com</u>

#### Raporty/badania

<u>Harvard Business School</u>	<u>The Global Innovation Index</u>
<u>insead.edu</u>	<u>heritage.org/index</u>
<u>topuniversities.com</u>	

**Dane statystyczne**

<a href="#">GUS</a>	<a href="http://stat.gov.pl">stat.gov.pl</a>
<a href="#">Eurostat</a>	<a href="http://ec.europa.eu/eurostat">ec.europa.eu/eurostat</a>
<a href="#">OECD Data</a>	<a href="http://data.oecd.org">data.oecd.org</a>
<a href="#">Country statistical profiles: Key tables from OECD</a>	<a href="http://oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288">oecd-ilibrary.org/economics/country-statistical-profiles-key-tables-from-oecd_20752288</a>
<a href="#">Tax Foundation</a>	<a href="#">The Heritage Foundation</a>

**Organizacje i instytucje krajowe**

<a href="#">MRiT</a>	<a href="#">Sitra</a>
<a href="#">MEiN</a>	<a href="#">Finnvera</a>
<a href="#">PARP</a>	<a href="#">Nesta</a>
<a href="#">NCBR</a>	<a href="#">Fundacja Kaufmana</a>
<a href="#">PFR</a>	<a href="#">Aaltoes</a>
<a href="#">PAIH</a>	<a href="#">Startup Sauna</a>
<a href="#">Informator Ekonomiczny MSZ</a>	<a href="#">Almi</a>
<a href="#">THINKTANK - ośrodek dialogu i analiz</a>	<a href="#">Hea</a>
<a href="#">Innovate UK</a>	<a href="#">SBFI</a>
<a href="#">Tekes</a>	<a href="#">UFM</a>
<a href="#">Ministry of Business, Innovation and Employment</a>	<a href="#">Vinnova</a>
<a href="#">Ministry for Primary Industries</a>	<a href="#">Archimedes Foundation</a>
<a href="#">Ministry of Health</a>	<a href="#">KredEx</a>
<a href="#">Ministry of Education</a>	<a href="#">Innove</a>
<a href="#">Ministry for the Environment</a>	<a href="#">Estonian Research Council</a>
<a href="#">Ministry of Foreign Affairs and Trade</a>	<a href="#">Enterprise Estonia</a>
<a href="#">New Zealand Trade and Enterprise</a>	<a href="#">Startup Estonia</a>
<a href="#">Callaghan Innovation</a>	<a href="#">Department of Business, Enterprise and Innovation</a>
<a href="#">NZ Tech Alliance</a>	<a href="#">Knowledge Transfer Ireland</a>
<a href="#">BIOTechNZ</a>	<a href="#">Trinity College Dublin</a>
<a href="#">Institute of Environmental Science and Research</a>	<a href="#">Science Foundation Ireland</a>
<a href="#">Kiwi Innovaton Network</a>	<a href="#">Enterprise Ireland</a>
<a href="#">Business New Zealand</a>	<a href="#">IDA Ireland</a>
<a href="#">Department of Industry, Innovation and Science</a>	<a href="#">Irish Research Council</a>
<a href="#">Australian Research Council</a>	<a href="#">Higher Education Authority</a>
<a href="#">The Australian Trade and Investment Commission</a>	<a href="#">Health Research Board</a>
<a href="#">Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)</a>	<a href="#">Environmental Protection Agency</a>
<a href="#">MindLab</a>	<a href="#">Sustainable Energy Authority of Ireland</a>
<a href="#">Instytut Fraunhofera</a>	<a href="#">The Digital Hub</a>
	<a href="#">Business.gov.nl</a>
	<a href="#">Rijksdienst voor Ondernemend (RVO)</a>
	<a href="#">Netherlands Foreign Investment Agency (NFIA)</a>

### Źródła internetowe

[estonianworld.com](http://estonianworld.com)

[news.err.ee](http://news.err.ee)

[valitsus.ee](http://valitsus.ee)

[investinestonia.com](http://investinestonia.com)

[businessworld.ie](http://businessworld.ie)

[businessinsider.com.pl](http://businessinsider.com.pl)

[reuters.com](http://reuters.com)

[siliconrepublic.com](http://siliconrepublic.com)

[business.gov.au](http://business.gov.au)

MIT

[government.nl](http://government.nl)

[nederlanddigitaal.nl](http://nederlanddigitaal.nl)

[rathenau.nl](http://rathenau.nl)

[awti.nl](http://awti.nl)

[cbs.nl](http://cbs.nl)

### Narzędzia do bieżącego monitoringu

Newslettery

Alert Google

Media społecznościowe (FB, Twitter, LinkedIn)

Wydarzenia (konferencje, spotkania, webinary)

## Źródła danych dodatkowo wykorzystywane w Raporcie 13

### Publikacje, artykuły i raporty

- *eGovernment Benchmark 2022*, Komisja Europejska, 2022
- *COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT 2022 Country Report – Portugal*, Komisja Europejska, 2022
- *OECD Review of Higher Education*, OECD, 2019
- *Science, technology and innovation and public policy in Portugal: Trajectories towards 2020*, Public Policy Portuguese Journal, 2016
- *AN ANALYSIS OF THE PORTUGUESE RESEARCH AND INNOVATION SYSTEM – CHALLENGES, STRENGTHS AND WEAKNESSES TOWARDS 2030*, FCT, 2013





Infolinia: 801 332 202

info@parp.gov.pl

Obserwuj nas także na:

