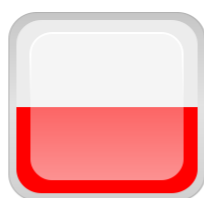


---

KSZTAŁCENIE I SZKOLENIE ZAWODOWE W  
KONTEKŚCIE PRZYSZŁOŚCI PRACY

# POLSKA

---



## **Kształcenie i szkolenie zawodowe na rzecz przyszłego rynku pracy: Polska**

Strategie polityczne i inicjatywy mające na celu przygotowanie systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (KSZ) do cyfryzacji i przyszłościowych technologii pracy

Zalecany sposób cytowania:

Ponikowska, M. (2020). *Kształcenie i szkolenie zawodowe na rzecz przyszłego rynku pracy: Polska*. Seria perspektyw tematycznych Cedefop ReferNet. [http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2020/vocational\\_education\\_training\\_future\\_work\\_Poland\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2020/vocational_education_training_future_work_Poland_Cedefop_ReferNet.pdf)

Autor: Marta Ponikowska

Współtwórcy: Olga Wasilewska, Barbara Przybylska (korekta)

Sprawdzone przez Cedefop

© Copyright: Instytut Badań Edukacyjnych (Cedefop ReferNet Poland), 2020

Powielanie materiałów dozwolone pod warunkiem podania źródła.

Seria perspektyw tematycznych uzupełnia ogólne informacje na temat systemów kształcenia i szkolenia zawodowego (KSZ) zawarte w „Bazie danych KSZ w Europie”. Tematy przedstawione w serii zajmują ważne miejsce w agendzie europejskiej.

Perspektywy tematyczne dostarczają krajowe przeglądy określonych tematów we wspólnym formacie i oferują wymiar porównawczy dla wszystkich państwach członkowskich UE, Islandii, Norwegii i Wielkiej Brytanii. Perspektywy tematyczne są dostępne pod adresem: <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet/thematic-perspectives>

Niniejsza perspektywa tematyczna została przygotowana na podstawie danych / informacji z 2019 r.

Wyrażone tutaj opinie niekoniecznie odzwierciedlają opinie Cedefop.

Perspektywy tematyczne są współfinansowane przez Unię Europejską i partnerów krajowych ReferNet.

ReferNet to sieć instytucji z całej Europy reprezentujących 27 państw członkowskich oraz Islandię, Norwegię i Wielką Brytanię. Sieć dostarcza Cedefop informacje i analizy na temat krajowego kształcenia i szkolenia zawodowego (KSZ). ReferNet rozpowszechnia również informacje na temat europejskiego kształcenia i szkolenia zawodowego oraz pracy Cedefop wśród interesariuszy z państw członkowskich UE, Islandii, Norwegii i Wielkiej Brytanii.

<http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/networks/refernet>

 /cedefop

 @cedefop

#refernet

## SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ 1. ....	6
Wprowadzenie. Wpływ cyfryzacji w Polsce .....	6
ROZDZIAŁ 2. ....	11
Strategie polityki w zakresie KSZ w celu dostosowania się do cyfryzacji .....	11
2.1. Polityka edukacyjna .....	11
2.2. Polityka szkolnictwa wyższego.....	12
2.3. Polityka technologiczna.....	12
2.4. Polityka cyfrowa.....	13
2.5. Polityka pracy.....	13
2.6. Zaangażowanie interesariuszy .....	14
ROZDZIAŁ 3. ....	16
KSZ 4.0 Inicjatywy i programy.....	16
3.1. Modernizacja systemu.....	16
3.2. Zmiany w podstawach programowych KSZ.....	17
3.3. Dostosowywanie umiejętności nauczycieli KSZ do potrzeb współczesnego rynku pracy .....	18
3.4. Rozwój nowych możliwości dla uczniów KSZ, związanych z przyszłością pracy.....	18
3.5. Rozwój szkolnictwa wyższego.....	19
ROZDZIAŁ 4.....	19
Wykorzystanie wiedzy 4.0 w ramach KSZ.....	19
4.1. Modernizacja systemu danych oświatowych.....	19
4.2. Analiza ofert pracy i kwalifikacji z wykorzystaniem nowych technologii.....	20
ROZDZIAŁ 5.....	21
KSZ 4.0. Inicjatywy i programy.....	21
5.1. Zaangażowanie regionalnych parków technologicznych i specjalnych stref ekonomicznych w KSZ dla P 4.0 .....	22
5.2. Modernizacja infrastruktury szkół KSZ .....	22
5.3. Kursy szkoleniowe i działania uświadamiające dla nauczycieli i uczniów KSZ .....	23
ROZDZIAŁ 6.....	25
Dostosowanie do SI oraz automatyzacji.....	25
ROZDZIAŁ 7.....	27
Wnioski.....	27
Skróty i skrótowce .....	30
Bibliografia.....	31
Prawodawstwo.....	32
Strony internetowe .....	33

## ROZDZIAŁ 1.

### Wprowadzenie. Wpływ cyfryzacji w Polsce

Potrzeby zmian w procesie kształcenia i szkolenia zawodowego (dalej KSZ) na skutek postępu w zakresie cyfryzacji, automatyzacji i nowych technologii są zauważane przez decydentów i uwzględniane w polskich dokumentach strategicznych, a od 2018 r. także w Prawie oświatowym. Politycy i ustawodawcy rozumieją globalny trend i potrzebę bardziej elastycznej, nowoczesnej infrastruktury, systemów i programów KSZ oraz uznają, że KSZ, oprócz szkolnictwa wyższego, ma największy wpływ na przygotowanie wykwalifikowanej siły roboczej na potrzeby polskiej gospodarki. Reforma KSZ jest częścią kluczowego dokumentu strategicznego rządu dotyczącego średnio- i długoterminowej polityki Polski w perspektywie 2020 i 2030 r., tj. „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”, zainicjowanej w 2017 r. uchwałą Rady Ministrów<sup>1</sup>. Wśród dziedzin, które wymagają interwencji państwa, „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju” wskazuje „Rozwój KSZ dla Przemysłu 4.0” (dalej „KSZ dla P 4.0”), ponadto wymienia działania i sztanदारowe projekty, które należy podjąć na szczeblu rządowym. Duże znaczenie, jakie ma dla polityki publicznej „Rozwój KSZ dla Przemysłu 4.0”, zostało podkreślone oficjalnym listem otwartym do pracodawców, podpisanym w styczniu 2018 r. przez Ministra Edukacji Narodowej oraz Prezesa Rady Ministrów. Wezwali oni pracodawców do przyłączenia się do promocji KSZ wśród młodzieży oraz do większego zaangażowania w proces nauczania i uczenia się, aby absolwenci KSZ byli lepiej przygotowani na potrzeby P 4.0<sup>2</sup>. O strategicznym znaczeniu modernizacji KSZ, o którym jest mowa w „Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju”, świadczą zmiany wprowadzone w Prawie oświatowym.

Ustawa z dnia 22 listopada 2018 r. o zmianie ustawy – Prawo oświatowe, ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw, jest najnowszym przedsięwzięciem w procesie dostosowania systemu szkolnictwa zawodowego do potrzeb nowoczesnej gospodarki, na który zwrócono uwagę w Strategii. Zmienione Prawo oświatowe ma na celu wzmocnienie systemu KSZ w świetle przewidywanego P 4.0, o którym zwykle nie wspomina się wprost, określając go raczej takimi terminami, jak: „nowe technologie”, „nowoczesne technologie”, „nowoczesna gospodarka” itp. Zmiany w Prawie oświatowym (m.in. prawodawstwo wtórne) dotyczące kształcenia i szkolenia zawodowego dla P 4.0 dokładniej wyjaśniono w rozdziale 3.

#### Ilustracja 1. Struktura KSZ w Polsce – 2019

---

<sup>1</sup> Uchwała nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie przyjęcia ustawy Strategia Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.). Pobrano z: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20170000260/O/M20170260.pdf>

<sup>2</sup> List otwarty do pracodawców ze stycznia 2018 r. Pobrano z: <https://www.gov.pl/web/edukacja/wspolny-list-premiera-rp-i-minister-edukacji-narodowej-do-pracodawcow>



Źródło: opracowanie własne.

Więcej informacji na temat polskiego KSZ można znaleźć w dokumencie: [https://cumulus.cedefop.europa.eu/files/vetelib/2019/Vocational Education Training Europe Poland 2018\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](https://cumulus.cedefop.europa.eu/files/vetelib/2019/Vocational_Education_Training_Europe_Poland_2018_Cedefop_ReferNet.pdf), s. 17.

Oprócz reformy Prawa oświatowego Ministerstwo Edukacji Narodowej opracowało nową strategię polityczną dotyczącą umiejętności. 25 stycznia 2019 r. Rada Ministrów przyjęła dokument „Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna)” (Ministerstwo Edukacji i Nauki, 2019)<sup>3</sup>. Strategia ta ma odegrać ważną rolę w dalszym rozwoju polityk KSZ dla P 4.0. Zgodnie z planem „Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna)” będzie dalej rozwijana we współpracy z OECD w ramach dokumentu „Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część szczegółowa)”. Zdaniem autorów Strategii konkretne działania służące realizacji priorytetów określonych w dokumencie „Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna)” zostaną opracowane na podstawie doświadczenia i wiedzy ekspertów OECD, polskich resortów oraz interesariuszy.

Strategia umiejętności wprowadza nową typologię umiejętności podstawowych i przekrojowych, zwanych również „umiejętnościami przyszłości”, które mają być rozwijane poprzez edukację i kształcenie ustawiczne, w tym KSZ. „Zintegrowana Strategia Umiejętności” wyznacza ramy wspierania komplementarności polityk i integracji działań w obszarze szeroko rozumianych umiejętności, które obejmują umiejętności rozwojowe w dziedzinie edukacji i szkoleń, w tym edukacji formalnej (ogólnokształcącej i zawodowej, szkolnictwa wyższego), edukacji pozaformalnej i uczenia się pozaformalnego. Strategia uwzględnia zapotrzebowanie na określone umiejętności, ich dostępność, dostosowanie do potrzeb rynku pracy i gospodarki,

<sup>3</sup> „Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część ogólna)”, przyjęta przez Radę Ministrów 25 stycznia 2019 r. (Uchwała nr 12/2019). Pobrano z:

[http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana Strategia Umiej%C4%99tno%C5%9Bci\\_2030\\_cz%C4%99%C5%9B%C4%87\\_oq%C3%B3lna.pdf](http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana_Strategia_Umiej%C4%99tno%C5%9Bci_2030_cz%C4%99%C5%9B%C4%87_oq%C3%B3lna.pdf)

a także system zarządzania i koordynacji w tych obszarach (Ministerstwo Edukacji i Nauki, 2019, s. 21).

Priorytety określone w Strategii odnoszą się również do związku między kształceniem i szkoleniem zawodowym a innowacjami w kontekście transformacji cyfrowej. Priorytet nr 3 Strategii – „Zwiększenie udziału pracodawców w rozwoju i lepszym wykorzystaniu umiejętności” – podkreśla potrzebę wzmocnienia powiązań między przedsiębiorstwami a szkolnictwem zawodowym, wyższym i naukowym. Szczególnie ważne jest, aby mikro-, małe i średnie przedsiębiorstwa wzmocniały powiązania z sektorem edukacji, ponieważ to na ich działalność najbardziej wpływają niedobory umiejętności (Ministerstwo Edukacji i Nauki, 2019, s. 65). Również priorytet strategiczny nr 4 – „Zbudowanie efektywnego systemu diagnozowania i informowania o obecnym stanie i zapotrzebowaniu na umiejętności” – dotyczy kształcenia i szkolenia zawodowego w zakresie rozwoju systemu diagnozy umiejętności, zaktualizowanego w sposób umożliwiający jego efektywne funkcjonowanie: „Chcąc zapewnić działania naprawcze, istotnym jest ujawnienie luk w umiejętnościach nie tylko na poziomie zawodów, ale przede wszystkim na poziomie konkretnych umiejętności, które można także rozumieć jako umiejętności wykonywania zadań zawodowych na konkretnych stanowiskach, czy też grupy precyzyjnie dobranych do stanowisk efektów nauczania przewidzianych dla danych zawodów” (Ministerstwo Edukacji i Nauki, 2019, s. 64). Przewiduje się, że szczegółowa część Strategii (która zostanie opracowana we współpracy z OECD) będzie zawierała konkretne działania ułatwiające współpracę w zakresie kształcenia i szkolenia zawodowego zgodnie z cyfrową transformacją rynku pracy.

Uruchomienie Fundacji Platformy Przemysłu Przyszłości<sup>4</sup>, na podstawie ustawy o Fundacji Platformy Przemysłu Przyszłości z dnia 17 stycznia 2019 r., to kolejny ważny krok, który wpłynie na zainicjowanie systematycznych dyskusji na temat KSZ dla P 4.0<sup>5</sup>. Celem Platformy jest promowanie konkurencyjności przedsiębiorców poprzez wspieranie ich cyfrowej transformacji w zakresie procesów, produktów i modeli biznesowych, z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć z zakresu automatyki, sztucznej inteligencji, ICT, „komunikacji” między maszynami oraz komunikacji między ludźmi a maszynami. Platforma integruje wszystkich istotnych interesariuszy i ma się stać akceleratorem cyfrowej transformacji polskiego przemysłu. Jednym z jej celów jest „współpraca z podmiotami prowadzącymi kształcenie techniczne mającą promować dostosowanie kompetencji pracowników do potrzeb przemysłu przyszłości” (art. 2 ust. 9 ustawy o Fundacji Platformy Przemysłu Przyszłości). Platforma ułatwi działania edukacyjne w celu zwiększenia liczby specjalistów mających umiejętności zawodowe potrzebne do cyfrowej transformacji gospodarki, np. rozumienie wszystkich procesów produkcyjnych i interakcji 4.0.

---

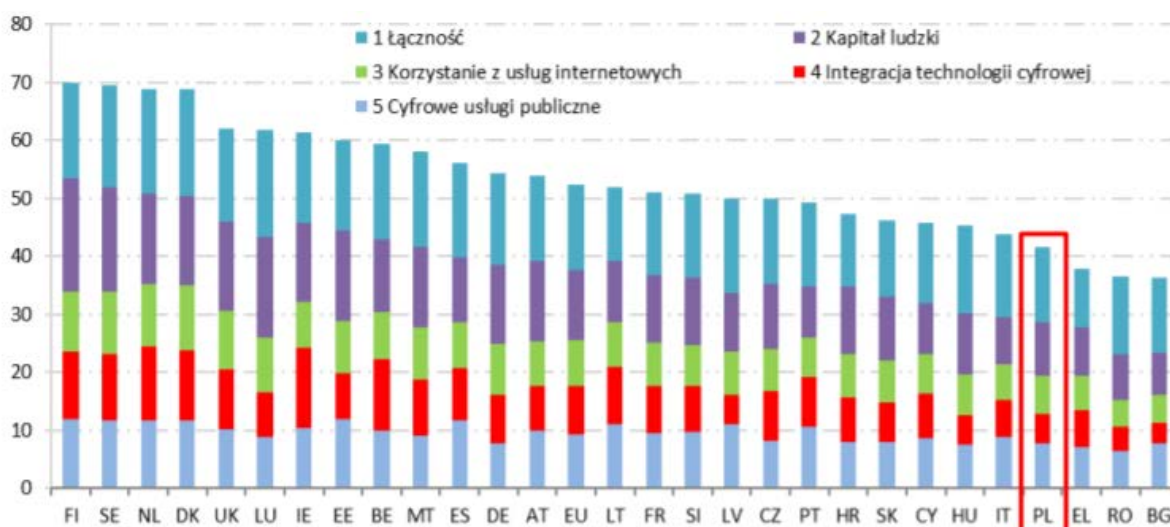
<sup>4</sup> Więcej informacji o Fundacji: <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/>

<sup>5</sup> Więcej informacji o działalności Fundacji: <https://www.gov.pl/web/rozwoj/fundacja-platforma-przemyslu-przyszlosci>



Należy zauważyć, że według ustaleń Indeksu gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI) na 2019 r.<sup>6</sup> Polska należy do grupy najniżej notowanych krajów, zajmując 25. pozycję na 28 krajów. „Dostęp do sieci szerokopasmowych dla szkół jest zapewniony dzięki realizacji projektu Ogólnopolska Sieć Edukacyjna, który faktycznie uruchomiono w 2018 r. Polska jest jednak wciąż daleka od osiągnięcia drugiego celu europejskiej agendy cyfrowej (łączność o przepustowości wynoszącej 30 Mb/s lub więcej dla wszystkich obywateli do 2020 r.). Główne trudności pozostają pochodną uwarunkowań geograficznych, które podnoszą koszty rozbudowy sieci” (Komisja Europejska, 2019, s. 6). Pod względem kapitału ludzkiego DESI plasuje Polskę na 22. miejscu wśród krajów UE, wskazując, że podstawowe i zaawansowane umiejętności cyfrowe Polaków pozostają poniżej średniej UE. Brak odpowiedniej infrastruktury i ekosystemu cyfrowego może prowadzić do wolniejszych reform KSZ w kontekście rewolucji przemysłu 4.0 w porównaniu z innymi krajami. Czynnikiem ten należy wziąć pod uwagę, oceniając gotowość polskiego KSZ do P 4.0. Jak wskazano w raporcie DESI Poland 2019: „Polskie przedsiębiorstwa opowiadają się za stosowaniem nowych technologii, a tendencja ta znajduje odzwierciedlenie we wzroście wykorzystania dużych zbiorów danych, przetwarzania w chmurze i sprzedaży przez Internet. Jednak zgodnie ze wskaźnikiem wykorzystania technologii cyfrowych 56% przedsiębiorstw charakteryzuje się bardzo niskim poziomem cyfryzacji (UE: 46%), a jedynie 12% z nich to przedsiębiorstwa w wysokim stopniu ucyfrowione (UE: 18%)” (Komisja Europejska, 2019, s. 3). W związku z powyższym nie można oczekiwać, że kształcenie i szkolenie zawodowe w Polsce stanie się wysoce scyfryzowane i przygotowane do potrzeb P 4.0, jeśli biznes i przemysł mierzą się wciąż z wyzwaniami związanymi z wprowadzaniem nowych standardów cyfrowych.

**Ilustracja 2. Ranking indeksu gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego na 2019**



Źródło: Komisja Europejska . Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI). Sprawozdanie krajowe na 2019 r. Polska Pobrano 24.09.2021 z [https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=60000](https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60000)

<sup>6</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/poland>

Mając na uwadze bardzo niską pozycję Polski w DESI, Ministerstwo Cyfryzacji opracowuje krajowy Program Rozwoju Kompetencji Cyfrowych, który ma mieć na celu stałe podnoszenie poziomu kompetencji cyfrowych poprzez zapewnienie wszystkim obywatelom w Polsce możliwości rozwoju umiejętności cyfrowych zgodnie z indywidualnymi potrzebami. Przyjęcie projektu przez RM zaplanowano w III kwartale 2021 r. Zakłada on szkolenie nauczycieli i dostosowanie programów nauczania do wyzwań transformacji cyfrowej (w tym myślenia algorytmicznego).

## ROZDZIAŁ 2.

### Strategie polityki w zakresie KSZ w celu dostosowania się do cyfryzacji

KSZ dla P 4.0 jest zagadnieniem o charakterze przekrojowym, dlatego w niniejszym rozdziale omówiono je z czterech perspektyw polityk: edukacyjnej, technologicznej, cyfrowej oraz pracy.

Rysunek 3. KSZ i przyszłość pracy w dokumentach strategicznych



Źródło: opracowanie własne.

#### 2.1. Polityka edukacyjna

Reforma KSZ była jednym z priorytetów polityki Ministerstwa Edukacji Narodowej w minionych latach. Miała ona na celu m.in. zwiększenie wpływu pracodawców, organizacji biznesowych i branżowych na kształcenie zawodowe oraz zacieśnianie współpracy między pracodawcami a szkołami. Według Ministerstwa Edukacji Narodowej w inicjatywach promujących kształcenie zawodowe w różnych branżach (konferencjach, targach edukacyjnych, warsztatach, szkoleniach, spotkaniach z rodzicami uczniów) wzięło udział ponad 3000 pracodawców, a ponad 1300 zostało patronami zajęć w szkołach przygotowujących do zawodu<sup>7</sup>

<sup>7</sup> <https://www.gov.pl/web/edukacja/3-lata-w-men-praca-dla-polski-dobra-szkola>

Dostosowanie kształcenia i szkolenia zawodowego do potrzeb nowoczesnej gospodarki, zmiany zachodzące na rynku pracy oraz zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowaną kadre wskazano jako powody wprowadzenia dnia 22 listopada 2018 r. zmiany ustawy – Prawo oświatowe, ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw, co bardziej szczegółowo opisano w rozdziale 3.

Ministerstwo Edukacji Narodowej opracowało „Zintegrowaną Strategię Umiejętności 2030” (2019). Strategia zawiera diagnozy i zalecenia dla całego systemu edukacji, w tym KSZ. Odnosi się ona do nowych technologii jako ważnego czynnika wpływającego na obecne reformy KSZ i w związku z tym proponuje zestaw umiejętności niezbędnych do funkcjonowania na nowym rynku pracy, takich jak np.: umiejętności cyfrowe, komunikacyjne, dotyczące pracy zespołowej, planowania i rozwiązywania problemów. Strategia wyraźnie podkreśla związek między obecnymi reformami kształcenia i szkolenia zawodowego a potrzebami zmieniającego się – m.in. pod wpływem cyfryzacji – rynku pracy: „Wyzwaniem, a jednocześnie celem reformy szkolnictwa zawodowego, jest stworzenie nowoczesnego i atrakcyjnego dla uczniów i ich rodziców systemu kształcenia. (...) Kształcenie zawodowe z jednej strony polegać ma na nabywaniu umiejętności, które natychmiast mogą zostać wykorzystane przez absolwentów na rynku pracy, z drugiej zaś na rozwijaniu kompetencji kluczowych. Wymaga to od nauczycieli szkół branżowych stałego podążania za zmianami cywilizacyjnymi, gospodarczymi i cyfrowymi” (Ministerstwo Edukacji i Nauki, 2019, s. 39).

## **2.2. Polityka szkolnictwa wyższego**

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego przeprowadziło reformę prawa o szkolnictwie wyższym i nauce (2018), które zawiera przepisy o KSZ na wyższych poziomach szkolnictwa. Obecnie prawo dopuszcza dualne studia na wyższych szkołach KSZ, co oznacza większą współpracę z biznesem i możliwości zdobycia przez studentów w trakcie studiów umiejętności związanych z czwartą rewolucją przemysłową. Nowe zapisy wprowadziły wyraźny podział na wyższe szkoły KSZ i uniwersytety, podkreślając podstawową rolę wyższych szkół KSZ w przygotowywaniu studentów do potrzeb rynku pracy.

## **2.3. Polityka technologiczna**

Ministerstwo Rozwoju (dawne Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii) opracowuje „Strategię Produktywności 2030”. Dokument ten powinien zostać skierowany do konsultacji w 2020 r.

W 2016 r. wprowadzono system sektorowych rad do spraw kompetencji<sup>8</sup>, który jest obecnie wdrażany przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości<sup>9</sup>. Sektorowe Rady ds. Kompetencji mają na celu zacieśnianie współpracy między szkołami KSZ i potrzebami poszczególnych sektorów gospodarki, proponując rekomendacje dotyczące potrzeb umiejętności zgodnie ze zmieniającymi się potrzebami sektorów, ze szczególnym uwzględnieniem zmian wynikających z dynamicznego rozwoju technologii.

---

<sup>8</sup> <https://www.parp.gov.pl/component/site/site/sektorowe-rady-ds-kompetencji>

<sup>9</sup> <https://www.parp.gov.pl/component/content/article/57248:posiedzenie-rady-programowej-ds-kompetencji-2>

Innym narzędziem polityki technologicznej związanym z KSZ są specjalne strefy ekonomiczne. Niektóre z nich wprowadzają klastry KSZ, które mają na celu zacieśnienie współpracy między szkołami KSZ i regionalnymi przedsiębiorstwami w celu dopasowania edukacji KSZ do najbardziej aktualnych potrzeb lokalnych pracodawców. Najnowszym narzędziem jest uruchomienie Platformy Przemysłu Przyszłości, do której zadań będzie należała m.in. współpraca ze szkołami KSZ w celu promowania umiejętności potrzebnych na rynku pracy 4.0.

Ministerstwo Rozwoju we współpracy z Ministerstwem Edukacji Narodowej pod koniec 2019 r. uruchomiło program „Szkoła dla innowatora”<sup>10</sup>. Jego celem jest rozwijanie i testowanie w szkołach podstawowych rozwiązań w zakresie kształtowania i rozwijania kompetencji proinnowacyjnych w systemie oświaty oraz przygotowywanie w tym zakresie rekomendacji dla Ministerstwa Edukacji Narodowej.

## 2.4. Polityka cyfrowa

Ministerstwo Cyfryzacji pracuje obecnie nad krajowym Programem Rozwoju Kompetencji Cyfrowych. Ministerstwo Cyfryzacji koordynuje od 2018 r. grupę roboczą ds. kompetencji cyfrowych, która składa się z kilku podgrup: grupy ds. kompetencji cyfrowych obywateli, grupy ds. kompetencji cyfrowych specjalistów ICT oraz grupy ds. kompetencji cyfrowych służby cywilnej. Eksperti z tej grupy uczestniczyli w opracowaniu głównych dokumentów Krajowego Programu Rozwoju Kompetencji Cyfrowych.

Ponadto Ministerstwo Cyfryzacji realizuje projekt Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej (OSE), który do 2020 r. miał zapewnić wszystkim szkołom dostęp do szybkiego Internetu (Komisja Europejska, 2019, s. 5). Ogólnopolska Sieć Edukacyjna<sup>11</sup> została powołana ustawą o Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej<sup>12</sup> i ma na celu zapewnienie szkołom (w tym szkołom KSZ) dostępu do Internetu, który często jest podstawą wprowadzania nowych technologii do szkół. Zdaniem niektórych ekspertów pomyślnie wdrożenie OSE ma kluczowe znaczenie dla roli edukacji w rozwoju P 4.0. Ogólnopolska Sieć Edukacyjna ma również na celu podniesienie poziomu kompetencji cyfrowych uczniów oraz umożliwienie wsparcia procesu edukacyjnego w szkołach poprzez dostęp do cyfrowych zasobów w Internecie. Lista szkół, w tym szkół KSZ, należących do OSE stale rośnie, a Ministerstwo Cyfryzacji przewiduje, że do 2020 r.<sup>13</sup> wszystkie szkoły będą miały szerokopasmowy dostęp do bezpiecznego Internetu.

## 2.5. Polityka pracy

Rozwój nowoczesnej siły roboczej dla polskiego przemysłu poprzez kształcenie i szkolenie zawodowe podkreślono w „Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030”. Jej celem jest

---

<sup>10</sup> Strona projektu prowadzona przez Centrum Edukacji Obywatelskiej: <https://szkoladlainnowatora.ceo.org.pl/>

<sup>11</sup> Oficjalny portal Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej, publicznej sieci telekomunikacyjnej świadczącej szkołom publicznie dostępne usługi telekomunikacyjne: <https://ose.gov.pl/>

<sup>12</sup> Ustawa o Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej z dnia 27 października 2017 r. Dziennik Urzędowy z 2017 r., poz. 2184

<sup>13</sup> Więcej informacji o Ogólnopolskiej Sieci Edukacyjnej: <https://ose.gov.pl/czym-jest-ose>

zapewnienie, aby projekty publiczne, realizowane w zakresie kapitału ludzkiego w Polsce, zwiększały poziom spójności społecznej. Strategia wskazuje na automatyzację jako jeden z procesów wpływających na polski rynek pracy. Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej nie zajmuje się automatyzacją i sztuczną inteligencją w kontekście KSZ oraz rynku pracy w ramach obecnie obowiązujących przepisów dotyczących rynku pracy. Jest jednak wysoce prawdopodobne, że w 2020 r. zostanie przedstawiony do konsultacji projekt nowej ustawy o rynku pracy uwzględniającej wpływ technologii na instytucje rynku pracy i ich współpracę z systemem KSZ.

## 2.6. Zaangażowanie interesariuszy

KSZ dla P 4.0 było również tematem poruszonym podczas debat politycznych w rządowych grupach roboczych:

- a) Ministerstwa Rozwoju (obecnie Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju) – Grupa robocza ds. kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla przemysłu 4.0<sup>14</sup> w 2017 r.;
- b) Ministerstwa Cyfryzacji<sup>15</sup> – Grupa Robocza ds. Sztucznej Inteligencji (GRAI) w 2018 r.

Raport grupy roboczej ds. kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla przemysłu 4.0 zawiera zalecenia dotyczące dostosowania systemu KSZ do potrzeb pracodawców i umiejętności związanych z czwartą rewolucją przemysłową (zalecenia polityczne dotyczące: infrastruktury, inwestycji w sprzęt technologiczny, oceny umiejętności nauczycieli i ich rozwoju zawodowego). W następstwie tego raportu, półtora roku później – w listopadzie 2018 r. – Ministerstwo Cyfryzacji opublikowało raport o sztucznej inteligencji (dalej SI), który powstał na podstawie rekomendacji niezależnych ekspertów. W dokumencie zawarto rozdział poświęcony edukacji, w którym zalecono stworzenie edukacyjnego ekosystemu dla sztucznej inteligencji, obejmującego wszystkie etapy edukacji. KSZ nie jest jednak traktowane jako odrębna część tego raportu, odnoszące się do niego zalecenia znajdują się w podrozdziale dotyczącym rozwoju kompetencji związanych z SI, np. pracy z danymi i programowania. Raport zaleca wprowadzenie większej liczby szkoleń z zakresu przetwarzania danych w szkołach KSZ (branżowych szkołach I i II stopnia, technikach). Rząd nadal pracuje nad rozwojem instrumentów wspierających tworzenie polskiego ekosystemu SI oraz integrujących interesariuszy z tego obszaru. Kwestię tę szerzej omówiono w rozdziale 6 *Dostosowywanie do SI oraz automatyzacji*.

KSZ dla P 4.0 stanowi również temat do dyskusji w organizacjach, które są członkami Sektorowych Rad ds. Kompetencji (prowadzonych przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości nadzorowaną przez Ministerstwo Rozwoju). Rady, które przywiązują dużą wagę do dostosowywania edukacji w swoim sektorze do P 4.0, są np.: Sektorowa Rada ds.

---

<sup>14</sup> Raport Grupy Roboczej ds. Kształcenia, Kompetencji i Zasobów Kadrowych dla Przemysłu 4.0.

<https://kometa.edu.pl/biblioteka-cyfrowa/publikacja,90,raport-z-prac-4-grupy-roboczej-ds-ksztalcenia-kompetencji-i-zasobow-kadrowych-dla-przemyslu-40-zespołu-ds-transformacji-przemysl>

<sup>15</sup> (15) Raport Grupy Roboczej ds. Sztucznej Inteligencji:

<https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/sztuczna-inteligencja-polska-2118>

Kompetencji – Informatyka<sup>16</sup> oraz Sektorowa Rada ds. Kompetencji – Opieka Zdrowotna i Pomoc Społeczna<sup>17</sup>.

Niektóre organizacje pozarządowe, np. Koalicja na rzecz Polskich Innowacji<sup>18</sup> i Fundacja Polska Cyfrowa<sup>19</sup>, są bardzo aktywne w organizowaniu debat, okrągłych stołów i seminariów na temat transformacji cyfrowej, uwzględniających perspektywę polityki edukacyjnej. Najczęściej dyskusje odzwierciedlają pytania zadawane na forach międzynarodowych i obawy obserwowane na poziomie globalnym (np. prywatność studentów korzystających z narzędzi „edtech” opartych na SI). Interesariusze podkreślają potrzeby związane z oceną *status quo*, czyli potencjału rozwoju, wdrażania i wykorzystywania nowych technologii oraz tworzenia w Polsce ekosystemu edukacyjnego dla P 4.0. W ostatnim czasie odbyło się kilka konferencji poświęconych interakcji przemysłu 4.0. i edukacji, zorganizowanych zarówno przez instytucje rządowe, jak i pozarządowe<sup>20</sup>.

Należy zauważyć, że KSZ w kontekście P 4.0 jest przykładem zagadnienia o charakterze przekrojowym, pozostającym w sferze zainteresowań różnych interesariuszy i decydentów. Edukacja jest ważną częścią spotkań interesariuszy zainteresowanych polityką związaną z SI, jednak dyskusje na temat zakresu, w jakim mają zostać opracowane niezbędne reformy i inicjatywy w obszarze KSZ, nie są tak zaawansowane jak rozmowy dotyczące niedoborów umiejętności lub ich niedopasowania. W dyskusjach na temat edukacji w kontekście P 4.0 interesariusze skupiają się raczej na podejściu ogólnym, szukając systematycznych rozwiązań dla wszystkich etapów edukacji, np. próbując znaleźć rozwiązania zwiększające innowacyjność nauczycieli w całym systemie (bez szczególnego nacisku na KSZ). Na przykład w skład ww. Grupy Roboczej ds. Sztucznej Inteligencji nie wchodzi przedstawiciele KSZ, dlatego bardziej szczegółowo omawia się tam rozwój szkolnictwa ogólnego, szkolnictwa wyższego i nauki, których przedstawiciele są w niej licznie reprezentowani.

---

<sup>16</sup> Wywiad z członkiem Sektorowej Rady ds. Kompetencji – Informatyka poświęcony potrzebie adaptacji program nauczania kompetencji informatycznych odnośnie do wyzwań stawianych przez rozwijającą się gospodarkę i przemysł 4.0: <https://www.radasektorowa.pl/index.php/119-wyzwania-dla-przemyslu-4-0-wywiad-z-m-senko-z-wielkopolskiej-rady-rynku-pracy>

<sup>17</sup> Więcej informacji: <http://rada.pracodawcyrp.pl/2018/09/20/seminarium-jak-dostosowac-kompetencje-i-kwalifikacje-do-rozwiazan-e-health-narzedzia-zintegrowanego-systemu-kwalifikacji-w-rozwoju-sektora-zdrowia/>

<sup>18</sup> Więcej informacji: <https://koalicjadlainnowacji.pl/en/>

<sup>19</sup> <https://www.digitalpoland.org/en>

<sup>20</sup> (20) Przykłady konferencji organizowanych zarówno przez organizacje rządowe, jak i pozarządowe: „Przemysł 4.0 a edukacja i kwalifikacje”, <http://przemysl-40.pl/index.php/2017/07/18/jakich-zmian-w-edukacji-wymaga-przemysl-4-0/>; „Kształcenie zawodowe na potrzeby przemysłu 4.0 i rozwijającego się rynku usług” <https://zrp.pl/konferencja-ksztalcenie-zawodowe-na-potrzeby-przemyslu-4-0-i-rozwijajacego-sie-rynku-uslug/>

## **ROZDZIAŁ 3.**

### **KSZ 4.0 Inicjatywy i programy**

Reforma Prawa oświatowego z 22 listopada 2018 r. wprowadziła nowe lub znowelizowane przepisy dotyczące szkolnictwa zawodowego, uwzględniające szybko zmieniające się potrzeby rynku pracy i gospodarki. W prawie oświatowym często nie ma bezpośredniego odniesienia do P 4.0, automatyzacji czy technologii opartej na sztucznej inteligencji. Jednak w dokumentach wyjaśniających, dołączonych do projektu ustawy Prawo oświatowe, jasno stwierdza się, że przesłanką do reformy jest potrzeba odpowiedzi na przewidywany i obserwowany już rozwój nowych technologii w różnych sektorach gospodarki. Podejście sektora KSZ do Przemysłu 4.0 znajduje również odzwierciedlenie w prawie wtórnym przyjętym w 2019 r.

W kolejnych podrozdziałach przedstawiono wybrane zmiany w KSZ wprowadzone do Prawa oświatowego, które nabierają znaczenia w kontekście P 4.0.

#### **3.1. Modernizacja systemu**

- a) Nowa ustawa o KSZ zobowiązuje szkoły do współpracy z pracodawcami związanymi z danym zawodem przed uruchomieniem dla niego programu kształcenia i szkolenia. Wprowadzenie takiego rozwiązania ma na celu poprawę jakości kształcenia zawodowego, w szczególności realizację procesów edukacyjnych w kontekście faktycznych warunków pracy związanych ze szkoleniem w danym zawodzie. Współpraca dyrektorów szkół KSZ z pracodawcami może przybierać różne formy, w tym: tworzenie zajęć pod patronatem firmy, angażowanie pracodawcy w przygotowanie propozycji programowej dla zawodu, organizowanie praktyk zawodowych, udział w organizacji egzaminów zawodowych, kształcenie nauczycieli, wdrażanie poradnictwa zawodowego i promocja kształcenia zawodowego. Współpraca może mieć również formę przekazywania w formie darowizny infrastruktury, która pomoże szkole w prowadzeniu nowoczesnych warsztatów zgodnych z wymaganiami P 4.0.
- b) Przyjęto zmiany warunków wprowadzania zawodów do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego, co umożliwi Ministrowi Edukacji Narodowej szybsze niż dotychczas reagowanie na wnioski innych ministrów właściwych dla określonych zawodów o wprowadzenie zawodów ze względu na zapotrzebowanie współczesnej gospodarki i rynku pracy. Ponadto w przypadku wprowadzania nowego zawodu uniknie się sytuacji nieinformowania dyrektorów szkół i innych zainteresowanych o podstawie programowej dla tego zawodu.
- c) Prognozę zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa zawodowego wprowadzono w 2018 r. jako nowe narzędzie kształtowania oferty kształcenia i szkolenia zawodowego. Od 2019 r. prognoza ta będzie corocznie aktualizowana i publikowana w formie obwieszczenia Ministerstwa Edukacji Narodowej. Prognoza będzie oparta na analizach przeprowadzonych przez Instytut Badań Edukacyjnych z wykorzystaniem różnych źródeł danych. Prognoza będzie miała wpływ na finansowanie KSZ i obejmuje zwiększenie dotacji państwowych dla samorządów na szkoły KSZ kształcące w zawodach o wyższym zapotrzebowaniu – wskazanych w prognozie dotyczącej zawodów i



umiejętności. Zwiększone dotacje będą również oferowane pracodawcom zajmującym się szkoleniem uczniów KSZ w zawodach o większym zapotrzebowaniu.

- d) Zapewniono nowy wymiar przeprowadzania eksperymentu pedagogicznego, umożliwiający przyswojenie przez szkołę lub placówkę publiczną umiejętności zawodu spoza klasyfikacji zawodów sektorowych. *Ratio legis* tego instrumentu jest wzmocnienie aktywnej integracji pracodawców w procesie praktycznej edukacji uczniów.

### **3.2. Zmiany w podstawach programowych KSZ**

- a) Podstawy programowe kształcenia w zawodach szkolnictwa zawodowego opracowano przy udziale szerokiego grona ekspertów, pracodawców i partnerów społecznych <sup>21</sup>. Zaproponowane zmiany, dzięki opracowaniu ich we współpracy z pracodawcami, stwarzają warunki do lepszego dostosowania systemu edukacji do potrzeb nowoczesnej gospodarki. Regulacja podstaw programowych zakłada, że nauczyciele wszystkich obowiązkowych przedmiotów kształcenia zawodowego powinni rozwijać umiejętności związane z organizacją pracy małych zespołów, a także kompetencje osobiste i społeczne. Zapis ten ma kluczowe znaczenie, wzięwszy pod uwagę prognozowany charakter pracy, która będzie wymagać współpracy międzysektorowej. Podstawa programowa kształcenia zawodowego, w części dotyczącej warunków prowadzenia kształcenia zawodowego, określa również wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia kwalifikacyjnego lub wskazuje wyposażenie, jakie szkoła ma zapewnić uczniom, np. u pracodawcy lub w ośrodku doskonalenia zawodowego. Takie rozwiązanie powinno zagwarantować, że wyposażenie szkoły będzie nowoczesne i dostosowane do przyszłych potrzeb zawodowych.
- b) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego w różnych typach szkół stanowi, że „ważnym zadaniem branżowej szkoły I stopnia jest przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym. Nauczyciele powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania umiejętności wyszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł z zastosowaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych na zajęciach z różnych przedmiotów”.
- c) Jednocześnie zmienioną wersję rozporządzenia w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego – Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego – wprowadzono po serii publicznych debat w różnych sektorach <sup>22</sup>. Rozporządzenie uwzględnia zawody dotychczas występujące w klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego, wprowadza zmiany w zakresie niektórych

---

<sup>21</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

<sup>22</sup> W celu dostosowania wiedzy, umiejętności i kompetencji, określonych w podstawach programowych kształcenia zawodowego na potrzeby polskiej gospodarki, między październikiem 2017 a końcem stycznia 2018 zorganizowano serię branżowych seminariów. Ministerstwo Edukacji Narodowej we współpracy z Ośrodkiem Rozwoju Edukacji prowadził szeroko zakrojone konsultacje z pracodawcami, przedstawicielami ministrów właściwych dla danych zawodów, przedstawicielami przemysłu i innymi interesariuszami

zawodów, a także definiuje nowe zawody wprowadzane do systemu oświaty wraz z wyszczególnionymi dla nich kwalifikacjami. Jego celem jest wprowadzenie do kształcenia zawodowego nowych profesji (np. zawód mechanika automatyki przemysłowej i aparatury precyzyjnej zostaje zastąpiony zawodem automatyka, wprowadzono nowy zawód – technik programista) oraz zreformowanie dotychczasowych przy uwzględnieniu rosnącego wpływu i szybkich zmian nowych technologii we wszystkich sektorach gospodarki. W Załączniku nr 1 do rozporządzenia nowe technologie bezpośrednio wskazano jako jeden z najbardziej wpływowych czynników w KSZ.

### **3.3. Dostosowywanie umiejętności nauczycieli KSZ do potrzeb współczesnego rynku pracy**

- a) Wprowadzono obowiązkowe szkolenia zawodowe dla nauczycieli KSZ prowadzone w firmach związanych z zawodem, którego nauczają. Nowe prawo nakłada na dyrektorów szkół KSZ obowiązek organizowania takich szkoleń zarówno dla nauczycieli teoretycznej, jak i praktycznej nauki zawodu. Pozwoli to na systematyczne podnoszenie kwalifikacji nauczycieli, co wpłynie na ich zdolność do lepszego przygotowania uczniów do wymagań P 4.0. Nauczyciele przechodzą szkolenia branżowe, np. w celu: aktualizacji wiedzy zawodowej i specjalistycznej w zakresie nowych technologii stosowanych w branży pokrewnej, wyposażenia technicznego, w tym maszyn, urządzeń i narzędzi, a także materiałów stosowanych w procesach produkcyjnych lub usługach oraz specyfiki pracy w danej branży związanej z nauczaniem zawodem; zdobycia nowych umiejętności związanych z nauczaniem zawodem; rozpoznania potrzeb i możliwości zatrudnienia absolwentów na regionalnym lub lokalnym rynku pracy<sup>23</sup>.
- b) Kolejnym aktem prawa wtórnego, istotnym z perspektywy KSZ w kontekście P 4.0, jest rozporządzenie z dnia 22 lutego 2019 r. w sprawie praktycznej nauki zawodu. Uelastycznia ono wymagania stawiane instruktorom praktycznej nauki zawodu w zakresie ich przygotowania pedagogicznego. Zniesiono w nim również wymóg wykazania się doświadczeniem zawodowym zdobytym dopiero po uzyskaniu dyplomu. Wymóg posiadania kwalifikacji pedagogicznych stanowił barierę dla wielu osób zainteresowanych organizacją praktycznej edukacji uczniów KSZ i młodych pracowników. Dzięki temu praktykom i liderom sektora transformacji cyfrowej łatwiej teraz zostać instruktorami praktycznego szkolenia zawodowego.

### **3.4. Rozwój nowych możliwości dla uczniów KSZ, związanych z przyszłością pracy**

- a) Uczniowie KSZ obecnie mogą zdobyć dodatkowe kwalifikacje zawodowe i umiejętności, które są wymagane na rynku pracy w ramach ich oficjalnego programu szkolnego. W ramach tej nowej możliwości uczniowie KSZ mogą skorzystać ze Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK), który oferuje szeroki zakres kwalifikacji ukierunkowanych na rynek pracy. Przykładem takiej innowacyjnej (związanej z P 4.0) kwalifikacji włączonej (od 3 grudnia 2018 r.) do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji przez Ministra Cyfryzacji jest „Programowanie i

---

<sup>23</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2019 r. w sprawie dofinansowania doskonalenia zawodowego nauczycieli, szczegółowych celów szkolenia branżowego oraz trybu i warunków kierowania nauczycieli na szkolenia branżowe

obsługiwanie procesu druku 3D”<sup>24</sup>. Zasady i procedury włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji określa ustawa. Wnioski o włączenie do systemu nowych kwalifikacji rynkowych (nieregulowanych przez państwo), które są potrzebne np. w kontekście rozwoju P 4.0, mogą składać zarówno pracodawcy, jak i szkoły KSZ.

- b) Nowa forma kształcenia zawodowego we współpracy z pracodawcami – „staż uczniowski” (kształcenie dualne) – jest dostępna dla uczniów techników i branżowych I stopnia niebędących pracownikami młodocianymi. Jak wskazano w dokumencie wyjaśniającym, towarzyszącym wprowadzeniu reformy kształcenia i szkolenia zawodowego z 2018 r., uczeń technikum może odbywać staż uczniowski na podstawie umowy z pracodawcą i uczyć się zawodu w rzeczywistych warunkach pracy, a także poznawać miejsce pracy i konkretne stanowiska. Reforma KSZ z 2018 r. wprowadziła przepisy umożliwiające zawarcie umowy o staż uczniowski między pracodawcą a uczniem lub rodzicami niepełnoletniego ucznia. Koszty świadczeń pieniężnych, które uczeń otrzymuje podczas odbywania stażu, można uwzględnić w kosztach uzyskania przychodów pracodawcy. Okres przygotowania zawodowego można zaliczyć do okresu zatrudnienia, według którego ustalane są różne prawa i świadczenia pracownicze.

### **3.5. Rozwój szkolnictwa wyższego**

Dostosowanie KSZ do P 4.0 można też zaobserwować na poziomie szkolnictwa wyższego. Ustawa z 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce stanowi, że misją edukacyjną państwowych wyższych szkół zawodowych jest odpowiadanie na lokalne potrzeby społeczno-gospodarcze. Reforma szkolnictwa wyższego z 2018 r. wprowadziła przepisy dotyczące nauczania dualnego i organizacji KSZ na wyższych poziomach szkolnictwa we współpracy z organami nadającymi uprawnienia do zdobywania odpowiednich kwalifikacji zawodowych, organizacjami biznesowymi, a także z podmiotami przeprowadzającymi egzaminy. Organizacja studiów dualnych zostaje określona w pisemnej umowie pomiędzy tymi podmiotami. Wprowadzone przepisy mają na celu zlikwidowanie luki między zestawem umiejętności absolwentów KSZ na wyższych poziomach szkolnictwa a potrzebami rynku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem regionu, w którym znajduje się dana wyższa szkoła KSZ, i możliwości oferowania krótkich programów możliwie jak najlepiej dopasowanych do P 4.0 (na poziomie 5 Polskiej Ramy Kwalifikacji).

## **ROZDZIAŁ 4.**

### **Wykorzystanie wiedzy 4.0 w ramach KSZ**

#### **4.1. Modernizacja systemu danych oświatowych**

Obecnie nie istnieją ramy zapewniające stosowanie rozwiązań opierających się na sztucznej inteligencji dla rozwoju polskiego KSZ. W przyszłości jednak kompleksowy system danych oświatowych może pozwolić na projektowanie i wdrażanie opartych na sztucznej inteligencji rozwiązań „edtech” w ramach KSZ. Polska przeprowadza obecnie proces integracji oświatowych baz danych. Ministerstwo Edukacji Narodowej planuje uruchomić i przetestować

---

<sup>24</sup> Więcej informacji: <https://www.kwalifikacje.gov.pl/aktualnosci/492-programowanie-i-obslugiwanie-procesu-druku-3d-wlaczzone-do-zsk>

prototyp Krajowego Systemu Danych Oświatowych (KSDO), który będzie integrował 60 różnych baz danych systemów oświaty. Główna baza – System Informacji Oświatowej (SIO), zawierający dane o szkołach, nauczycielach i uczniach KSZ, przeszedł fazę modernizacji, która przyniosła jej nowe funkcjonalności<sup>25</sup>, takie jak Rejestr Szkół i Placów Oświatowych (RSPO)<sup>26</sup>, umożliwiając wyszukiwanie szkół KSZ w wybranym regionie Polski według różnych kryteriów. Efektem modernizacji systemu danych jest wypracowanie jednolitych, rzetelnych, spójnych i kompletnych danych o systemie edukacji, pozwalających na dogłębną analizę gromadzonych danych z wykorzystaniem zewnętrznych systemów analitycznych.

W 2018 r. Ministerstwo Edukacji Narodowej zleciło utworzenie Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej, która ma być dostępna dla użytkowników za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Stworzenie tej platformy przez Ministerstwo Edukacji Narodowej ma na celu: zwiększenie dostępu do bezpłatnych zasobów e-learningowych; lepsze przygotowanie uczniów do życia w społeczeństwie informacyjnym; zwiększenie umiejętności uczniów w zakresie wyszukiwania, selekcji i krytycznej analizy informacji, rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych; promowanie pracy zespołowej; zwiększenie wykorzystania nowoczesnych programów nauczania, a także narzędzi i zasobów wspierających proces kształcenia ogólnego w rozwijaniu kompetencji kluczowych uczniów; wspieranie nauczania eksperymentalnego oraz metody zindywidualizowanego podejścia szkół do uczniów.

Przykładem ogólnopolskiego projektu dążącego do rozwoju cyfrowego wymiaru KSZ jest „Tworzenie e-zasobów do kształcenia zawodowego”<sup>27</sup>, realizowanego przez Ośrodek Rozwoju Edukacji (kluczową placówkę doskonalenia nauczycieli nadzorowaną przez Ministerstwo Edukacji). Jego celem jest zwiększenie wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych w kształceniu zawodowym, w tym w nauczaniu uczniów niepełnosprawnych, rozwijaniu kompetencji cyfrowych, indywidualizacji procesu dydaktycznego oraz realizacji pracy zespołowej. Projekt zakłada synergię działań w tym zakresie z projektami Ministerstwa Edukacji Narodowej, które opracowały lub rozwijają e-zasoby dla kształcenia zawodowego i ogólnego. Wszystkie wymienione e-zasoby, jeśli tylko zostaną odpowiednio wdrożone, mogą wpłynąć na jakość KSZ i jej lepsze dostosowanie do P 4.0.

## **4.2. Analiza ofert pracy i kwalifikacji z wykorzystaniem nowych technologii**

Konsorcjum Instytutu Badań Strukturalnych Uniwersytetu Łódzkiego i Instytutu Pracy i Spraw Socjalnych<sup>28</sup> realizuje projekt „System prognozowania polskiego rynku pracy”, którego celem jest opracowanie innowacyjnej metody prognozowania dla głównych wskaźników polskiego rynku pracy. Projekt jest finansowany przez EFS, a wyniki spodziewane są w lutym 2020 r.

---

<sup>25</sup> Komunikat rządowego Centrum Informatycznego Edukacji odnośnie do modernizacji Systemu Informacji Oświatowej <https://cie.men.gov.pl/aktualnosci-modernizacja-sio/wprowadzone-zmiany-w-systemie-informacji-oswiatowej-20/>; <https://cie.men.gov.pl/projekty-realizowane-4/>

<sup>26</sup> Rejestr Szkół i Placówek Oświatowych: <https://rspo.men.gov.pl/>

<sup>27</sup> <https://www.ore.edu.pl/2019/07/tworzenie-e-zasobow-do-ksztalcenia-zawodowego-informacje-o-projekcie/>

<sup>28</sup> <http://ibs.org.pl/research/system-prognozowania-polskiego-ryнку-pracy/>

Jednym z nowych wymiarów systemu będzie internetowy robot indeksujący oferty pracy zamieszczone w Internecie, który będzie je automatycznie przeglądał, analizował i klasyfikował. Głównym celem projektu jest wdrożenie innowacyjnej metody prognozowania popytu na pracę, podaży pracy oraz luki podaży-popytowej, a także opracowanie nowego narzędzia do ustalania szczegółowych prognoz dla rynku pracy w perspektywie 2050 r. Rozszerzenie zakresu tematycznego dostępnych prognoz oraz funkcjonalności narzędzia pozwoli instytucjom rynku pracy na uzyskanie dodatkowych informacji i danych, a tym samym wesprze służby zatrudnienia w planowaniu efektywnych działań. Jesienią 2019 r. projekty nowego narzędzia i wstępne prognozy zaprezentowano przedstawicielom powiatowych urzędów pracy<sup>29</sup>.

Instytut Badań Edukacyjnych jest operatorem Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji zawierającego informacje o wszystkich kwalifikacjach objętych systemem Polskiej Ramy Kwalifikacji. Obecnie Instytut pracuje nad dalszym rozwojem funkcji Rejestru oraz możliwości wdrażania rozwiązań SI. Zakres tych zmian może obejmować wprowadzenie narzędzi umożliwiających wykorzystanie programowania neurolingwistycznego do automatycznej analizy, grupowania i porównywania kwalifikacji (pod względem efektów nauczania) zawartych w Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji. Drugim narzędziem, które można rozwinąć, jest wirtualny asystent, który zapewni automatyczne wsparcie komunikacyjne użytkownikom Rejestru. Część pomysłów dotyczących wdrożenia SI w pracę Rejestru znalazła się wśród zagadnień przypisanych do zakresu edukacji w ramach warszawskiego hackathonu HackYeah! (listopad 2018)<sup>30</sup>. Instytut Badań Edukacyjnych planuje m.in. stworzenie aplikacji umożliwiającej uczącym się wybór kwalifikacji (pogrupowanych np. według branży lub sektora), odpowiadających ich zainteresowaniom i kompetencjom. Aplikacja przewiduje specjalną funkcjonalność dostosowaną do kwalifikacji, które można uzyskać w szkołach zawodowych. Jej celem jest np. wspieranie rodziców w roli osób wspomagających dzieci w wyborach edukacyjnych.

## **ROZDZIAŁ 5.**

### **KSZ 4.0. Inicjatywy i programy**

Wiele działań związanych z KSZ dla P 4.0 jest współfinansowanych z programów unijnych, których celem jest podniesienie atrakcyjności i jakości kształcenia zawodowego. Poniższa lista zawiera przykłady takich projektów. Pierwsza ich grupa obejmuje pracodawców na poziomie regionalnym. Druga grupa zawiera przykłady projektów szkół KSZ, których celem jest modernizacja infrastruktury w celu nadążania za zmianami technologicznymi. Ostatnia grupa projektów zawiera przykłady praktyk na poziomie szkolnym w celu poprawy wiedzy i kompetencji związanych z P 4.0 w środowisku szkolnym KSZ (zarówno wśród nauczycieli, jak i uczniów).

---

<sup>29</sup> <http://ibs.org.pl/news/harmonogram-wsparcia-w-projekcie/>

<sup>30</sup> Więcej informacji o hackathonie: <https://hackyeah.pl/index.html>

## 5.1. Zaangażowanie regionalnych parków technologicznych i specjalnych stref ekonomicznych w KSZ dla P 4.0

- a) We wrześniu 2017 r. Puławska Szkoła Wyższa uczestniczyła w warsztatach i wykładach organizowanych przez Puławski Park Naukowo-Technologiczny wspólnie z Grupą Azoty, Zakładami Azotowymi „Puławy” S.A. (sponsorem generalnym Lubelskiego Festiwalu Nauki, oferującego warsztaty z wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości, kodowania w Pythonie dla uczniów i studentów KSZ kształcących się w zakresie technologii informatycznych). Podczas warsztatów studenci i uczniowie poznali m.in. podstawy języka programowania Python i mieli okazję stworzyć prostą grę<sup>31</sup>.
- b) W Specjalnej Strefie Ekonomicznej Starachowice, zlokalizowanej w województwie świętokrzyskim, działa Świętokrzyski Klaster Edukacji Zawodowej. Klaster ten zajmuje się m.in. zacieśnianiem współpracy między szkołami KSZ i regionalnymi przedsiębiorstwami w celu dopasowania nauczania KSZ do najbardziej aktualnych potrzeb lokalnych pracodawców. Jest on także partnerem we wspieraniu rozwoju infrastruktury lokalnych szkół KSZ oraz szkolenia ich pracowników i uczniów<sup>32</sup>. Na podobnych zasadach działa – w ramach Legnickiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej – Dolnośląski Klaster Edukacyjny. Klaster ten wspiera współpracę lokalnych szkół KSZ z międzynarodowymi korporacjami i ułatwia rozwój lokalnego KSZ w ramach reakcji na zmiany społeczno-gospodarcze<sup>33</sup>.

## 5.2. Modernizacja infrastruktury szkół KSZ

- a) Projekt „Kompleksowo i zawodowo z CK Technik”. Projekt ma na celu podniesienie jakości i atrakcyjności kształcenia zawodowego w Zespole Szkół Mechanicznych i Zespole Szkół Elektrycznych w Kielcach poprzez zdobywanie wiedzy, umiejętności i kluczowych kompetencji przez 40 uczniów oraz podnoszenie umiejętności i kwalifikacji przez 10 nauczycieli zawodu, a także wyposażenie szkół w nowoczesne materiały i sprzęt do praktycznej nauki zawodu. Projekt jest współfinansowany ze środków EFS i był realizowany od września 2018 do listopada 2019<sup>34</sup>.
- b) Projekt województwa mazowieckiego „Zintegrowany rozwój szkolnictwa zawodowego”. Ma on na celu wzmocnienie KSZ w kontekście nowych technologii i potrzeb rynku lokalnego (np. zapotrzebowania na operatorów dronów, programistów, personel sektora robotyki). Projekt jest finansowany głównie przez UE (ok. 25 mln euro) i będzie realizowany do 2023 r. Jego działania obejmują wprowadzenie nowych programów, rozwój nowoczesnej

---

<sup>31</sup> Więcej informacji:

[https://www.zs2.pulawy.pl/stronabaza/index.php?option=com\\_content&view=article&id=779:xiv-lubelski-festiwal-w-puawskim-parku-naukowo-technologicznym&catid=1:nowiny&Itemid=47](https://www.zs2.pulawy.pl/stronabaza/index.php?option=com_content&view=article&id=779:xiv-lubelski-festiwal-w-puawskim-parku-naukowo-technologicznym&catid=1:nowiny&Itemid=47)

<sup>32</sup> Więcej informacji: <http://www.sse.com.pl/skez/>

<sup>33</sup> Więcej informacji: <http://lsse.eu/klastry/dolnoslaski-klaster-edukacyjny/partnerzy/>

<sup>34</sup> Więcej informacji:

[http://www.ckp.kielce.pl/pl/ksztalcenie\\_zawodowe/kompleksowo\\_i\\_zawodowo\\_z\\_ck\\_technik](http://www.ckp.kielce.pl/pl/ksztalcenie_zawodowe/kompleksowo_i_zawodowo_z_ck_technik)

infrastruktury szkolnej, kursy dla 1040 nauczycieli KSZ i 10 000 uczniów KSZ z województwa mazowieckiego<sup>35</sup>.

c) Modernizacja infrastruktury szkolnej KSZ poprzez wyposażenie warsztatu maszyn CNC (obrabiarek sterowanych numerycznie) w Zespole Szkół Technicznych w Turku w nowoczesne urządzenia. Władze powiatu tureckiego podkreślają związek między modernizacją szkoły KSZ a możliwościami rozwoju regionu, m.in. w zakresie automatyki, robotyki i obróbki materiałów<sup>36</sup>.

### **5.3. Kursy szkoleniowe i działania uświadamiające dla nauczycieli i uczniów KSZ**

a) Od września do grudnia 2018 r. rządowy Ośrodek Rozwoju Edukacji oferował kursy e-learningowe dla nauczycieli (w tym również nauczycieli KSZ) w ramach projektu „Cyfrowe portfolio”, który obejmował szereg tematów, od języków algorytmów po informacje i bezpieczeństwo w komunikacji oraz media<sup>37</sup>.

b) Projekt eduDrone wspiera wdrażanie Przemysłu 4.0 w Unii Europejskiej poprzez rozwój narzędzi edukacyjnych dla KSZ w zakresie technologii dronów. Ten dwuletni projekt jest współfinansowany przez Unię Europejską w ramach strategicznego partnerstwa programu Erasmus+ na rzecz KSZ. Program eduDrone jest skierowany do nauczycieli, trenerów, mentorów i organizatorów szkoleń KSZ, a także do studentów, uczniów i innych osób kształcących się w tym zakresie. Oczekiwane rezultaty projektu obejmują wytyczne dotyczące użycia dronów w kształceniu i szkoleniu zawodowym, wykorzystania Przemysłu 4.0 i dronów w kształceniu studentów i uczniów KSZ w zakresie przedsiębiorczości, program nauczania kursu technologii dronów, platformę e-learningową obejmującą kurs technologii dronów, a także wytyczne dla trenerów i narzędzia oceny<sup>38</sup>.

c) W kwietniu 2018 r. Zespół Szkół Mechanicznych w Rzeszowie podpisał z firmą Pratt & Whitney Rzeszów S.A. umowę na otwarcie nowej klasy patronackiej w zawodzie technik mechatronik. Klasa patronacka będzie realizować oryginalny program nauczania oparty na podejściu właściwym dla Przemysłu 4.0 (cyfrowe modele produktów wytwarzanych w inteligentnych fabrykach)<sup>39</sup>.

d) W grudniu 2018 r. Synerise S.A. (polska firma badawczo-rozwojowa działająca w obszarze dużych zbiorów danych oraz SI) wraz z partnerami i sympatykami z sektora prywatnego

---

<sup>35</sup> Więcej informacji: <http://www.armsa.pl/rekordowe-wsparcie-dla-szkol-zawodowych>

<sup>36</sup> Więcej informacji: <https://www.zst.net.pl/index.php/start-43299/1204-przemysl-4-0-w-zst>

<sup>37</sup> Więcej informacji: <https://www.ore.edu.pl/2018/09/e-kursy-cyfrowe-portfolio-2/>

<sup>38</sup> Więcej informacji: <https://www.edudrone-project.eu/pl/>

<sup>39</sup> Więcej informacji: [http://www.zsm.resman.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2455:industry-40-czwarta-rewolucja-przemysowa](http://www.zsm.resman.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=2455:industry-40-czwarta-rewolucja-przemysowa)

(m.in. takimi firmami, jak Microsoft, EY, Orange czy Carrefour) uruchomiła w Gorlicach ogólnopolski projekt z zakresu społecznej odpowiedzialności biznesu „AI Schools & Academy”. W projekcie mogą wziąć udział przedszkola i szkoły, w tym placówki KSZ (w uruchomieniu projektu uczestniczyła już jedna szkoła KSZ – Zespół Szkół Rolniczych w Hańczowej). W ramach programu „AI Schools & Academy” Synerise wraz z partnerami zamierza sfinansować nauczanie (w formie zajęć dodatkowych) minimum 10 godzin miesięcznie w 1500 przedszkolach i szkołach. Zajęcia pozwolą uczniom rozwinąć ich umiejętności, poszerzyć zakres zainteresowań nowoczesnymi technologiami oraz zaktywizować kadrę dydaktyczną do rozwoju kompetencji. Instytucje, które chciałyby wziąć udział w programie, otrzymają dostęp do szerokiej bazy wiedzy, chmury obliczeniowej, kursów online, a także dotację celową na rozpoczęcie zajęć dodatkowych. Zajęcia poprowadzą nauczyciele ze szkół, które zadeklarowały chęć udziału w programie. Będą oni szkoleni na kursach online i co miesiąc opłacani za prowadzenie zajęć. Program będzie realizowany w formacie Open Data, co pozwoli na przejrzystą ocenę finansowania i efektów nauczania. Wyróżniający się uczniowie i nauczyciele otrzymają dodatkowe stypendia<sup>40</sup>.

- e) W sierpniu 2019 r. IBM ogłosiło uruchomienie programu edukacyjno-rozwojowego P-TECH. Jest on realizowany we współpracy z Instytutem Badań Edukacyjnych, firmami Samsung i Fujitsu Technology Solutions, a także przy wsparciu i współpracy miasta Katowice oraz pod honorowym patronatem premiera Mateusza Morawieckiego oraz Ministerstwa Cyfryzacji. Dzięki programowi P-TECH Zespół Szkół Technicznych i Ogólnokształcących nr 2 w Katowicach rozpocznie współpracę z IBM Polska, Śląskie Techniczne Zakłady Naukowe z Katowic nawiążą ją z Fujitsu Technology Solutions, a Technikum nr 1 we Wronkach w powiecie szamotulskim rozpocznie współpracę z Samsungiem. „W ramach programu przez pięć lat nauki uczniowie zdobędą maturę oraz dyplom technika informatyka lub technika mechatronika, ucząc się pod opieką swojego mentora i zdobywając nowe umiejętności. P-TECH nie wymaga wprowadzania zmian do podstawy programowej. Firma partnerska we współpracy z kadrą dydaktyczną danej szkoły dostarczy dodatkowy wkład merytoryczny lub narzędzia do już istniejących przedmiotów i zajęć, tak by wyposażyć uczniów w konkretne umiejętności potrzebne na rynku pracy. Firma partnerska zobowiązuje się również wspierać absolwentów P-TECH w procesie wejścia na rynek pracy<sup>41</sup>.

---

<sup>40</sup> Więcej informacji: <https://synerise.com/company/ai-schools>

<sup>41</sup> Więcej informacji: <https://www.ibe.edu.pl/pl/aktualnosci/1032-rusza-pilotaz-programu-p-tech>



## ROZDZIAŁ 6.

### Dostosowanie do SI oraz automatyzacji

Obecnie brak jest oficjalnej strategii SI dla Polski. Na poziomie rządowym cztery ministerstwa – Ministerstwo Cyfryzacji, Ministerstwo Inwestycji i Rozwoju, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii podpisały 26 lutego 2019 r. „Memorandum na rzecz rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce”, które nazywa sztuczną inteligencję „przełomową technologią horyzontalną XXI wieku”. Memorandum m.in. wzywa do podjęcia skoordynowanych działań w celu przekazania obywatelom (nie tylko uczniom, lecz także dorosłym) wiedzy z zakresu nauki o danych oraz włączenia polityki umiejętności cyfrowych do „Strategii produktywności”.

W następstwie memorandum międzyresortowy zespół analityczno-redakcyjny Ministerstwa Cyfryzacji oraz Ministerstwa Przedsiębiorczości i Technologii w sierpniu 2019 r. opublikował projekt „Polityki Rozwoju Sztucznej Inteligencji w Polsce na lata 2019–2027” w celu skierowania jej do konsultacji społecznych<sup>42</sup>. Faza konsultacji społecznych została zamknięta, obecnie trwa oczekiwanie na dalsze działania Ministerstwa Cyfryzacji.

W opracowanej przez Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej „Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030” (wersja robocza po etapie konsultacji, 2019 r.) wymienia się automatyzację jako proces powiązany z jednym z celów strategicznych, jakim jest „Wzrost i poprawa wykorzystania potencjału kapitału ludzkiego na rynku pracy”. Strategia zwraca uwagę, że w związku z cyfryzacją, automatyzacją i szybkimi zmianami prognoz dla rynku pracy należy zmodernizować polski rynek pracy, tak aby zapewniał łatwe i szybkie metody tworzenia nowych miejsc pracy i zatrudniania. Przewiduje ona również rozwój oferty edukacyjnej dla zawodów o niskim prawdopodobieństwie automatyzacji lub dostosowanych do potrzeb środowiska cyfrowego, jako jedno ze strategicznych, ogólnopolskich działań. Cel ten ma zostać osiągnięty poprzez zmiany w systemie poradnictwa zawodowego i systemie kwalifikacji.

Strategia nie została jeszcze wdrożona, dlatego nie można stwierdzić, żeby Polska posiadała obecnie operacyjny krajowy program szkoleniowy ze szczególnym naciskiem położonym na pomoc osobom dorosłym, które mogą zostać wyeliminowane z rynku pracy w wyniku automatyzacji. Dostępnych jest jednak kilka bezpłatnych narzędzi edukacyjnych, które skupiają się szczególnie na umożliwieniu wszystkim obywatelom i dorosłym zrozumienia konsekwencji sztucznej inteligencji i nauczenia się jej metod:

- a) „Sztuczna inteligencja”<sup>43</sup> – portal edukacyjny prowadzony przez Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Zawiera on informacje na temat SI, które są łatwo zrozumiałe dla dorosłych.

---

<sup>42</sup> Więcej informacji: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/konsultacje-spooleczne-projektu-polityki-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-na-lata-2019--2028>

<sup>43</sup> Więcej informacji: <https://www.sztucznainteligencja.org.pl/>

Platforma oferuje również słownik terminów związanych z SI oraz bezpłatny kurs „Uczenie maszynowe dla dociekliwych” (niepowiązany z wydawaniem certyfikatów).

- b) Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa (NASK) – Państwowy Instytut Badawczy (publiczna instytucja nadzorowana przez Ministerstwo Cyfryzacji) prowadzi projekt IT-Szkoła oferujący kursy online: „Sztuczna inteligencja” oraz „Algorytmika i programowanie”<sup>44</sup>. Każdy kurs kończy się interaktywnym testem wiedzy. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku z testu uczestnicy kursu mogą bezpłatnie wygenerować imienny automatyczny certyfikat potwierdzający ukończenie kursu na odległość. Kolejnym krokiem może być potwierdzenie nabytych umiejętności w bardziej formalny sposób, tj. w postaci uzyskania autoryzowanego certyfikatu IT-Szkoły.

---

<sup>44</sup> Więcej informacji: <https://it-szkola.edu.pl/>

## ROZDZIAŁ 7.

### Wnioski

Nowoczesny system KSZ, oparty na współpracy przemysłu, administracji publicznej i samorządu, jest postrzegany w debatach publicznych jako jeden z podstawowych budulców Przemysłu 4.0. Polscy decydenci i interesariusze stopniowo angażują się w dyskusję na temat reform systemów KSZ pozwalających uczniom uzyskać umiejętności umożliwiające korzystanie z technologii P 4.0 i radzić sobie ze zmieniającymi się potrzebami w zakresie umiejętności, których te technologie wymagają. Dyskusje na temat reform KSZ w kontekście P 4.0 toczą się zarówno na poziomie tworzenia krajowych strategii sektorowych, jak i w ministerialnych grupach roboczych poszczególnych interesariuszy. Znaczna liczba zaleceń dotyczących polityki została zawarta w ustawie dotyczącej KSZ z listopada 2018 r. i weszła w życie w 2019 r.

Reforma Prawa oświatowego (2018) wprowadziła lub zmieniła przepisy dotyczące: wprowadzania nowoczesnych technologii w nauczaniu KSZ jako zadania, które ma być wspierane przez ministerstwa odpowiedzialne za poszczególne sektory gospodarki; eksperymentu pedagogicznego odnoszącego się np. do nowych zawodów, które nie zostały jeszcze uwzględnione w oficjalnej klasyfikacji zawodów; wzmocnienia udziału pracodawców w kształceniu i szkoleniu zawodowym; umożliwienia szkołom organizowanie krótkich cykli nauczania (kursów umiejętności zawodowych); wprowadzenia obowiązkowego szkolenia branżowego dla nauczycieli KSZ; finansowania pracodawców, którzy szkolą uczniów KSZ w zawodach o dużym zapotrzebowaniu; dotacji edukacyjnej dla szkół KSZ kształcących w zawodach o większym zapotrzebowaniu na rynku pracy, wskazanych na podstawie prognoz; wymogu współpracy dyrektorów szkół KSZ i pracodawców.

Zapisy „Zintegrowanej Strategii Umiejętności 2030 (części ogólnej)” (2019), która jest na etapie dalszego opracowywania przez rząd i ekspertów OECD, były konsultowane zarówno w sposób tradycyjny, jak i online, co pozwoliło interesariuszom wyrazić swoje stanowisko dotyczące KSZ i P 4.0. Projekt „Strategii produktywności 2030” (która ma zostać przyjęta przez rząd w 2019 r.) nie został jeszcze oficjalnie udostępniony do konsultacji społecznych, jednak dyskusje na temat KSZ będą najprawdopodobniej częścią debaty publicznej nad ostatecznym brzmieniem Strategii. Podobnie wygląda sytuacja opracowywanej Programu Rozwoju Kompetencji Cyfrowych. Polscy analitycy w kontekście P 4.0 zauważyli, że „Polityka edukacyjna musi położyć większy nacisk na kształtowanie umiejętności niezbędnych do wykonywania nierutynowych zadań kognitywnych” (Lewandowski, 2018, s. 1).

Zarówno Ministerstwo Edukacji Narodowej, jak i Ministerstwo Rozwoju są świadome instrumentów polityki, które można by lepiej dopasować i skoordynować w celu uzyskania większej synergii. Takie podejście było widoczne na wspólnym posiedzeniu Rady Interesariuszy Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (działającej przy Ministerstwie Edukacji Narodowej) oraz Rady Programowej

ds. Kompetencji (RPK)<sup>45</sup>, które odbyło się po raz pierwszy w grudniu 2018 r.<sup>46</sup> Przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej wyrazili potrzebę bardziej skoordynowanej pracy dwóch systemów: Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji oraz systemu Sektorowych Rad ds. Kompetencji, które są obsługiwane przez dwa różne ministerstwa. Zgodnie z art. 1a, wprowadzonego w listopadzie 2018 r. Prawa oświatowego, kształcenie zawodowe mają wspierać m.in. Sektorowe Rady ds. Kompetencji oraz Rada Programowa ds. Kompetencji. Sprawniejsza koordynacja wzajemnie połączonych systemów, a mianowicie systemu kwalifikacji i systemu rad do spraw kompetencji, może wpłynąć na lepsze wdrażanie reformy KSZ oraz dostosowanie go do potrzeb rynku pracy 4.0.

Pomimo już wprowadzonych zmian interesariusze podkreślają potrzebę dalszego dostosowywania i synergii sektora edukacji z potrzebami rynku pracy 4.0 w ramach publicznych debat na temat przyszłości pracy. Podkreślają również brak danych na temat wyposażenia i infrastruktury w szkołach KSZ oraz umiejętności cyfrowych nauczycieli, które są podstawą dalszych reform KSZ na podstawie sprawdzonych danych<sup>47</sup>. W obszarze SI Polska jest wskazywana jako kraj mający potencjał, aby mógł stać się regionalnym centrum rozwoju SI (McKinsey, 2017). Eksperci podkreślają, że inwestycje w edukację i rosnąca liczba specjalistów SI w Polsce to jedno z warunków niezbędnych do rozwoju krajowego ekosystemu SI.

Kluczowe wyzwania stojące przed systemem KSZ w kontekście P 4.0 głównie dotyczą umiejętności personelu szkolnego oraz szkolnej infrastruktury. Zgodnie z raportem Grupy Roboczej ds. kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla Przemysłu 4.0<sup>48</sup> pomimo ciągłej modernizacji szkół KSZ ich infrastruktura nie odzwierciedla wyposażenia linii produkcyjnych ani nowoczesnych technologii stosowanych na rynku. Obiekty szkoleniowe nie są dostosowane do szybkiego rozwoju technologii. Pracownicy szkół zawodowych mają zbyt mało bezpośredniego kontaktu z przemysłem i biznesem. Głównym wyzwaniem nadal jest jednak zwiększenie zaangażowania przedsiębiorstw w kształcenie zawodowe (Chłoń-Domińczak i in., 2018).

Pozostałe wyzwania mają bardziej systemowy charakter:

---

<sup>45</sup> Rada działa w ramach Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości, która jest agencją publiczną nadzorowaną przez Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii

<sup>46</sup> <https://power.parp.gov.pl/home/wspolne-posiedzenie-rady-interesariuszy-zsk-oraz-rady-programowej-ds-kompetencji-podsumowanie-roku-2018-i-wyzwania-roku-2019>

<sup>47</sup> Kwestie związane z KSZ (współpraca między biznesem a szkołami KSZ, innowacyjne ścieżki edukacji w kształceniu i szkoleniu zawodowym) były jednym z głównych tematów omawianych podczas ostatniej konferencji „Praca 4.0”, zorganizowanej przez Polską Konfederację Pracodawców Prywatnych Lewiatan (listopad 2018). Pobrano z <https://www.praca4zero.pl/program>

<sup>48</sup> Raport grupy roboczej ds. kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla przemysłu 4.0., s. 17. <https://kometa.edu.pl/biblioteka-cyfrowa/publikacja,90,raport-z-prac-4-grupy-roboczej-ds-ksztalcenia-kompetencji-i-zasobow-kadrowych-dla-przemyslu-40-zespołu-ds-transformacji-przemysl>

- a) proces reformy KSZ może zostać spowolniony przez brak wystarczającej koordynacji między ministerstwami a agencjami/instytucjami rządowymi, które mają wpływ na rozwój KSZ, a także przez wyzwania technologiczne i rynek pracy;
- b) brakuje zachęt dla przedsiębiorstw do opracowywania, opartych na nowych technologiach, produktów i usług na potrzeby doskonalenia KSZ;
- c) brakuje mapowania zasobów KSZ pod względem infrastruktury i personelu, co może utrudniać decydującym wprowadzanie dalszych reform polityki w zakresie KSZ na podstawie danych oraz lepszej alokacji zasobów finansowych;
- d) brakuje także „pośredników” informacji, promotorów „KSZ dla P 4.0” oraz mapy polskich firm wykorzystujących nowe technologie, które mogą być zainteresowane współpracą ze szkołami KSZ.

Eksperti podkreślają, że Ministerstwo Edukacji Narodowej powinno brać pod uwagę dobre praktyki edukacyjne, *know-how* i historie skutecznych działań światowych firm technologicznych, które już przeszkoliły i wykształciły polskich specjalistów w zakresie nowych technologii i transformacji cyfrowej (Michałowski, 2018). Istnieje już kilka dobrych modeli współpracy między podmiotami prywatnymi a publicznymi szkołami KSZ w zakresie procesów nauczania KSZ 4.0. Aby jednak nadążyć za tempem zmian technologicznych, polski system KSZ musi być stale ulepszany i dostosowywany do zmian opracowywanych w innych obszarach polityki.

## SKRÓTY I SKRÓTOWCE

DESI	Digital Economy and Society Index (Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego)
RSPO	Rejestr szkół i placówek oświatowych
SIO	System Informacji Oświatowej (główna baza danych systemu edukacji)
KSZ	Kształcenie i szkolenie zawodowe

## BIBLIOGRAFIA

Dostęp do źródeł internetowych: 09.12.2019

1. Chłoń-Domińczak, A., Holzer-Żelaźewska, D., Maliszewska, A. (2018). *Cedefop European public opinion survey on vocational education and training: Poland*. Cedefop ReferNet thematic perspectives series. Pobrano z: [http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/opinion\\_survey\\_VET\\_Poland\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/opinion_survey_VET_Poland_Cedefop_ReferNet.pdf)
2. Komisja Europejska (2019). *Sprawozdanie krajowe DESI na 2019 r. – Polska*. Pobrano z: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/poland>
3. Kwiatkowski, S. M. (2018). *Kompetencje Przyszłości*. Seria Naukowa. Pobrano z: [http://czytelnia.frse.org.pl/media/Kompetencje\\_przyszlosci.pdf](http://czytelnia.frse.org.pl/media/Kompetencje_przyszlosci.pdf)
4. Lewandowski, P. (2018). *Jak technologia zmienia charakter pracy? Polska na tle UE*. Warszawa: IBS Policy Paper. Pobrano z: <https://ibs.org.pl/publications/jak-technologia-zmienia-charakter-pracy-polska-na-tle-ue/>
5. McKinsey Global Institute (2017). *Rewolucja AI: Jak sztuczna inteligencja zmieniła biznes w Polsce*. Pobrano z: <https://mckinsey.pl/publikacje/raport-rewolucja-ai-jak-sztuczna-inteligencja-zmieni-biznes-w-polsce/>
6. Michałowski, B. (2018). *Internet of Things (IoT) i Artificial Intelligence (AI) w Polsce*. Warszawa: Instytut Sobieskiego. Pobrano z: <http://sobieski.org.pl/iot-i-ai-w-polsce/>
7. Ministerstwo Rozwoju (2017a). *Ekspertyza Szkoła dla Innowatora – Streszczenie*. Pobrano z: [https://mpit.bip.gov.pl/fobjects/download/390385/summary\\_final\\_szkola-dla-innowatora\\_04-06-18-pdf.html](https://mpit.bip.gov.pl/fobjects/download/390385/summary_final_szkola-dla-innowatora_04-06-18-pdf.html)
8. Ministerstwo Rozwoju (2017b). *Raport z prac 4 Grupy Roboczej ds. kształcenia, kompetencji i zasobów kadrowych dla Przemysłu 4.0*. Pobrano z: [https://kometa.edu.pl/uploads/publication/90/c935\\_4GR\\_Raport.pdf?v2.6](https://kometa.edu.pl/uploads/publication/90/c935_4GR_Raport.pdf?v2.6)
9. Ministerstwo Rozwoju (2017c). *Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)*. Pobrano z: <https://www.muir.gov.pl/media/48672/SOR.pdf>
10. Ministerstwo Cyfryzacji (2018). *Założenia do strategii AI w Polsce*. Pobrano z: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/sztuczna-inteligencja-polska-2118>
11. Ministerstwo Cyfryzacji (2019). *Konsultacje społeczne projektu „Polityki Rozwoju Sztucznej Inteligencji w Polsce na lata 2019–2027”*. Pobrano z: <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-polityki-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-na-lata-2019--2028>
12. Ministerstwo Edukacji (2018). *Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030*. Pobrano z: [http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana\\_Strategia\\_Umiej%C4](http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana_Strategia_Umiej%C4)

## **PRAWODAWSTWO**

1. Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. 1991 r. Nr 95, poz. 425 z późn. zm.).
2. Prawo oświatowe z dnia 14 grudnia 2016 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 59 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. 2016 r. poz. 64 z późn. zm.).
4. Ustawa o utworzeniu Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości z dnia 9 listopada 2000 r. (Dz.U. 2018 r., poz. 110, 650, 1000 i 1669).
5. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2018, poz. 1668).
6. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. 2017, poz. 356).
7. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu gimnazjalnego i egzaminu maturalnego (Dz. U. 2017, poz. 1663).
8. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia.
9. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 sierpnia 2019 r. w sprawie dofinansowania doskonalenia zawodowego nauczycieli, szczegółowych celów szkolenia branżowego oraz trybu i warunków kierowania nauczycieli na szkolenia branżowe (Dz.U. 2019, poz. 1653).
10. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019 poz. 316).
11. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. 2019, poz. 991).
12. Obwieszczenie Ministra Cyfryzacji z dnia 3 grudnia 2018 r. w sprawie włączenia kwalifikacji rynkowej „Programowanie i obsługiwanie procesu druku 3D” do Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (opublikowane w „Monitorze Polskim” z dnia 17 grudnia 2018 r., poz. 1219–1220)



## STRONY INTERNETOWE

Dostęp do źródeł internetowych: 09.12.2019

1. [http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/opinion\\_survey\\_VET\\_Poland\\_Cedefop\\_ReferNet.pdf](http://libserver.cedefop.europa.eu/vetelib/2018/opinion_survey_VET_Poland_Cedefop_ReferNet.pdf)
2. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/poland>
3. <http://ibs.org.pl/en/publications/how-does-technology-change-the-nature-of-work-poland-vs-the-eu/>
4. [http://czytelnia.frse.org.pl/media/Kompetencje\\_przyszlosci.pdf](http://czytelnia.frse.org.pl/media/Kompetencje_przyszlosci.pdf)
5. <https://mckinsey.pl/publikacje/raport-rewolucja-ai-jak-sztuczna-inteligencja-zmieni-biznes-w-polsce/>
6. <http://sobieski.org.pl/iot-i-ai-w-polsce/>
7. [https://mpit.bip.gov.pl/fobjects/download/390385/summary\\_final\\_szkola-dla-innowatora\\_04-06-18-pdf.html](https://mpit.bip.gov.pl/fobjects/download/390385/summary_final_szkola-dla-innowatora_04-06-18-pdf.html)
8. <https://www.mii.gov.pl/media/48672/SOR.pdf>
9. [https://kometa.edu.pl/uploads/publication/90/c935\\_4GR\\_Raport.pdf?v2.6](https://kometa.edu.pl/uploads/publication/90/c935_4GR_Raport.pdf?v2.6)
10. <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/sztuczna-inteligencja-polska-2118>
11. <https://www.gov.pl/web/cyfryzacja/konsultacje-spoeczne-projektu-polityki-rozwoju-sztucznej-inteligencji-w-polsce-na-lata-2019--2028>
12. [http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana\\_Strategia\\_Umiej%C4%99tno%C5%9Bci\\_2030\\_cz%C4%99%C5%9B%C4%87\\_og%C3%B3lna.pdf](http://www.ibe.edu.pl/images/download/Zintegrowana_Strategia_Umiej%C4%99tno%C5%9Bci_2030_cz%C4%99%C5%9B%C4%87_og%C3%B3lna.pdf)