



Foresight kompetencji przyszłości

Cytowanie: Dębowska, K., Glińska, E., Kononiuk, A., Pokojka, J., Poteralska, B., Szydło, J., Rollnik-Sadowska, E. (2022), *Foresight kompetencji przyszłości*, Working Paper, nr 1, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Warszawa, maj 2022 r.

Autorzy: Katarzyna Dębowska (Polski Instytut Ekonomiczny), Ewa Glińska (Politechnika Białostocka), Anna Kononiuk (Politechnika Białostocka), Justyna Pokojka (Uniwersytet Warszawski), Beata Poteralska (Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach), Joanna Szydło (Politechnika Białostocka), Ewa Rollnik-Sadowska (Politechnika Białostocka)

Współpraca: Urszula Kłosiewicz-Górecka, Anna Szymańska, Katarzyna Zybortowicz

Redakcja merytoryczna: Andrzej Kubisiak

Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska

Projekt graficzny: Anna Olczak

Skład i łamanie: Tomasz Gałązka

Współpraca graficzna: Sebastian Grzybowski

Polski Instytut Ekonomiczny

Al. Jerozolimskie 87

02-001 Warszawa

© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

ISBN 978-83-66698-80-2

Spis treści

Kluczowe liczby	4
Kluczowe wnioski.	5
Wprowadzenie	7
Metodyka badań.	9
Czynniki wpływające na rynek pracy i kompetencje przyszłości	11
Czynniki społeczne	15
Czynniki technologiczne	16
Czynniki ekonomiczne.	17
Czynniki ekologiczne	18
Czynniki polityczne	18
Czynniki odnoszące się do wartości	19
Czynniki prawne	20
Scenariusze rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości.	23
Scenariusz 1. <i>W chmurze</i>	26
Scenariusz 2. <i>W formule smart</i>	31
Scenariusz 3. <i>W trybie offline</i>	36
Scenariusz 4. <i>W cyfrowym detoksie.</i>	41
Spis infografik i wykresów	46

Kluczowe liczby

4

scenariusze rynku pracy
w 2035 r.

4

profile pracowników
z pożądanymi kompe-
tencjami przyszłości

41

czynników wpływających
na rozwój rynku pracy

**Największe znaczenie dla rozwoju rynku pracy i kompetencji pracowników
w perspektywie do 2035 r.:**

5,78

średnia ocena znaczenia poziomu
wirtualizacji rynku pracy

6,23

średnia ocena znaczenia poziomu
cyfryzacji przedsiębiorstw

5,49

średnia ocena znaczenia umiejętności
pracy w rozproszonych zespołach

5,91

średnia ocena znaczenia poziomu
automatyzacji pracy

**Najtrudniejsze do przewidzenia dla rozwoju rynku pracy i kompetencji
pracowników w perspektywie do 2035 r.:**

5,03

średnia ocena
niepewności poziomu
wirtualizacji rynku pracy

4,58

średnia ocena
niepewności stabilności
politycznej państwa

4,75

średnia ocena niepew-
ności umiejętności
pracy w rozproszonych
zespołach

Kluczowe wnioski

- **Poziom wirtualizacji rynku pracy oraz zdolność do pracy w rozproszonych zespołach, to według ekspertów siły napędowe rynku pracy w perspektywie do 2035 r.** Stały się podstawą sformułowania 4 scenariuszy rozwoju rynku pracy i przypisanych im profili pracowników o pożądanych kompetencjach.



- **Scenariusz W chmurze zakłada wysoki poziom wirtualizacji rynku pracy oraz wysoką zdolność do pracy w rozproszonych zespołach.** To wizja świata, w którym technologie wirtualne mogą mieć znaczenie zarówno pozytywne (np. zwiększenie mobilności zawodowej, nieograniczony dostęp do danych w czasie i przestrzeni), jak i negatywne (np. uzależnienia od technologii, ryzyko wirtualnego nękania, samotność w sieci). W tej wizji przyszłości rynku pracy kluczowe okazują się **zaawansowane kompetencje cyfrowe, kompetencje transformatywne, umiejętność działania w sytuacji niepewności, kompetencje społeczne (umiejętność pracy w grupie, kreatywność).**

- **Scenariusz *W formule smart* zakłada wysoki poziom wirtualizacji rynku pracy oraz niską zdolność do pracy w rozproszonych zespołach.** Realizowane działania mają w dużej mierze charakter hybrydowy, łącząc kompetencje ludzi i maszyn. Współpraca z maszynami i systemami algorytmicznymi będzie wymagać od pracowników **kompetencji technicznych i cyfrowych**. Zyskają na znaczeniu również takie kompetencje, jak: **zdolność do myślenia systemowego, zdolność do znajdowania oraz interpretowania sygnałów zmian w otoczeniu organizacji, kreatywność oraz umiejętność współpracy z innymi.**
- **Scenariusz *W trybie offline* zakłada niski poziom wirtualizacji rynku pracy oraz niską zdolność do pracy w rozproszonych zespołach.** Analogowe odosobnienie to wizja przyszłości, która ma negatywne konsekwencje dla rynku pracy. Widoczny jest spadek mobilności zawodowej, innowacyjności oraz spadek współpracy z organizacjami zagranicznymi. Analogowe odosobnienie skłania przedsiębiorców do powracania do tradycyjnych form pracy. Duże znaczenie mają: **branżowe kompetencje specjalistyczne, branżowe odpowiedzialności za własną działalność, kompetencje w zakresie wykorzystywania rozwiązań proekologicznych i prospołecznych, kompetencje społeczne związane z umiejętnością pracy w zespołach stacjonarnych oraz działanie w sytuacji niepewnej.**
- **Scenariusz *W cyfrowym detoksie* zakłada niski poziom wirtualizacji rynku pracy i wysoki poziom umiejętności pracy w rozproszonych zespołach.** To wizja przyszłości, która ma negatywne konsekwencje dla rynku pracy. Nagły powrót większości pracodawców do świata analogowego tworzy szereg wyzwań dotyczących organizacji pracy i zarządzania zasobami przedsiębiorstw. Pojawiają się luki kompetencyjne wynikające z konieczności adaptacji pracowników o wysokich umiejętnościach cyfrowych do pracy w warunkach analogowych. Zyskują na znaczeniu: kompetencje specjalistyczne pracowników i następuje powrót popularności zawodów tradycyjnych. Rośnie znaczenie **kompetencji społecznych związanych z umiejętnością pracy zarówno w zespołach stacjonarnych, jak i rozproszonych, a także znaczenie dbałości o równowagę między życiem zawodowym i prywatnym.**

Wprowadzenie

Większość analiz dotyczących przyszłości rynku pracy koncentruje się na rozwoju technologii oraz nowych profesjach wymagających nowych kompetencji będących efektem tego rozwoju. Brane są też pod uwagę trendy demograficzne, takie jak rosnąca długość życia i starzenie się społeczeństw. Przyszłość rynku pracy jest wypadkową oddziaływania licznych czynników, które próbuje się identyfikować i oceniać ich znaczenie w ramach badań foresightowych.

Wiek XXI charakteryzuje się gwałtownymi i nieoczekiwanymi wydarzeniami, które w badaniach foresightowych nazywamy „dzikimi kartami”. Gdy już wydawało się, że największym wstrząsem, którego może doświadczyć rynek pracy jest pandemia COVID-19, rozpoczęła się wojna w Ukrainie wywołana przez Rosję. Jednak niniejszy raport powstał przed tym zdarzeniem. Gdy realizowaliśmy badania i gdy powstawały scenariusze rynku pracy w 2035 r., chyba nikt nie dopuszczał wizji, że zagrożenie świata wojną jest tak realne. Nie można wykluczyć, że obecnie wskazania czynników o największej sile wpływu na rozwój rynku

pracy byłyby nieco inne. Podobnie oceny mogłyby różnić się w przypadku czynników o największym stopniu niepewności. W momencie przygotowywania raportu do publikacji, Polska przyjęła ponad dwa miliony uchodźców z Ukrainy. Większość to kobiety i dzieci. Duża część ukraińskich uchodźców już jest zainteresowana szukaniem pracy. Dla rynku pracy obecnie to jedno z ważniejszych wyzwań. Doświadczenie jednak wskazuje, że **niezależnie od natury ryzyk i kryzysów, które stają się dla nas codziennością, uniwersalnym wyzwaniem dla rynku jest umiejętność dostosowania się pracodawców do zmian, a pracowników – do działań w warunkach niepewności wymagających zdobywania nowych kompetencji.**

Raport składa się z dwóch głównych części poprzedzonych opisem metodyki badań typu foresight. W pierwszej części przedstawiamy siedem grup czynników wpływających na przyszły rynek pracy i prezentujemy ocenę znaczenia oraz możliwości ich przewidzenia w perspektywie do 2035 r. Druga część zawiera scenariusze rozwoju rynku pracy oraz profile

Celem raportu jest identyfikacja czynników społecznych, ekonomicznych, ekologicznych, politycznych, odnoszących się do wartości oraz czynników prawnych, które mają wpływ na rozwój rynku pracy i kompetencje pracowników w przyszłości oraz opracowanie czterech alternatywnych scenariuszy rozwoju rynku pracy do 2035 r. wraz z profilami pracowników przyszłości uwzględniającymi pożądane kompetencje.

pracowników przyszłości wraz z określeniem ich pożądanych kompetencji. Dla każdego ze scenariuszy podajemy rekomendacje działań, które w naszym odczuciu powinny być podjęte przez podmioty wpływające na rynek pracy przy uwzględnieniu realizacji poszczególnych scenariuszy.

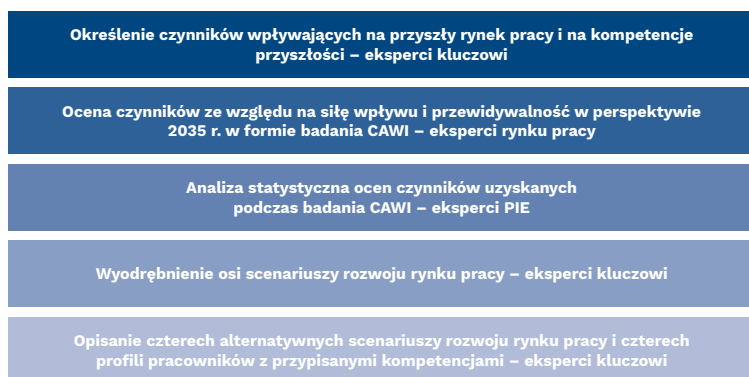
Należy podkreślić, że **wpracowane scenariusze nie są prognozami przyszłości**, ponieważ przyszłość w tak odległej perspektywie czasowej, w dynamicznym otoczeniu, cechuje wysoka niepewność. Przyjęta metodyka szkoły logiki intuicyjnej konstrukcji scenariuszy nie uprawdopodobnia zaistnienia konkretnego scenariusza, nie wartościuje również, czy opracowane scenariusze są korzystne czy niekorzystne. Intencją autorów było ukazanie, że układ zdarzeń w opracowanych scenariuszach może być różny, chociaż można było również zidentyfikować pewne wątki wspólne, niezależnie od układu osi sił napędowych scenariuszy. Analiza scenariuszy przyszłości skłania do podjęcia działań już dzisiaj, co pozwala wzmacniać pożądane ścieżki rozwojowe bądź też zapobiegać tym, których przebieg może wydawać się niekorzystny.

Metodyka badań

Realizacja celów badania była możliwa przez wykorzystanie dość rozbudowanej metodyki. Przeprowadziliśmy badania bazujące na wiedzy eksperckiej wykorzystujące metodykę badań foresightowych. W rezultacie opracowaliśmy scenariusze rozwoju rynku pracy, stworzyliśmy profile pracowników przyszłości i przypisaliśmy im kompetencje, których posiadanie ułatwi funkcjonowanie na przyszłym rynku pracy.

Infografika 1. Schemat procesu badawczego

Badania eksperckie typu foresight



Źródło: opracowanie własne PIE.

Badania typu foresight pozwalają na projektowanie przyszłości na podstawie wiedzy eksperckiej i odpowiednich technik jej przetwarzania. **W badaniu przyjęto horyzont czasowy do 2035 r., a metodykę badawczą, składającą się z pięciu głównych etapów (infografika 1), oparto na szkole logiki intuicyjnej konstrukcji scenariuszy.**

Na pierwszym etapie postępowania badawczego przeprowadziliśmy analizę STEEPVL, która stanowi listę kontrolną czynników społecznych (S), technologicznych (T), ekonomicznych (E), ekologicznych (Ek), politycznych (P), odnoszących się do wartości (V) oraz prawnych (L) wpływających na rozwój rynku pracy. Czynniki zostały wskazane przez zespół ekspertów kluczowych. Drugi etap postępowania badawczego to ocena czynników (na 7-stopniowej skali Likerta) pod względem ich ważności dla przyszłego rynku pracy

i kompetencji przyszłości oraz niepewności ich przewidzenia w perspektywie do 2035 r. Ocenę czynników uzyskaliśmy podczas badania ankietowego typu CAWI wśród 65 ekspertów reprezentujących m.in. naukę, biznes i administrację, zajmujących się w swojej pracy zawodowej problematyką rynku pracy oraz kompetencjami pracowników. Podczas trzeciego etapu dokonaliśmy statystycznej analizy wyników uzyskanych z badań, co pozwoliło na kolejnym, czwartym etapie badań wyłonić czynniki kluczowe, będące osiami scenariuszy rozwoju rynku pracy w perspektywie do 2035 r. Czynniki kluczowe wybrano za pomocą techniki zaproponowanej przez Klooster i Asselt¹, według której za osie scenariuszy należy przyjąć czynniki, które są najbardziej niepewne i najważniejsze dla projektowanego zjawiska. W rezultacie na piątym etapie postępowania badawczego, za pomocą identyfikacji skrajnych wartości czynników kluczowych, skonstruowaliśmy cztery jakościowo odmienne scenariusze rozwoju rynku pracy. Następnie, na podstawie realiów danego scenariusza rynku pracy, nakreśliśmy profile pracowników oraz wskazaliśmy kompetencje, którymi powinni się charakteryzować pracownicy.

¹ S.A. Klooster, M.B.A. Asselt (2006), *Practising the scenario-axes technique*, "Futures", No. 38, s. 18.

Czynniki wpływające na rynek pracy i kompetencje przyszłości








Jakie czynniki wpływają na rozwój rynku pracy i kompetencje przyszłości? To pytanie zadali sobie eksperci kluczowi i zgodnie ze specyfiką analizy STEEPVL wskazali czynniki w siedmiu grupach: **społecznych (S)**, **technologicznych (T)**, **ekonomicznych (E)**, **ekologicznych (EK)**, **politycznych (P)**, **odnoszących się do wartości (V)** oraz **prawnych (L)**.

Czynniki zostały wyspecyfikowane przez ekspertów podczas burzy mózgów, a następnie poddane weryfikacji. Spośród wszystkich zidentyfikowanych czynników, zespół badawczy wyeliminował powtórzenia, dokonał ich agregacji oraz weryfikacji i w rezultacie otrzymano listę 41 czynników (infografika 2).

Na kolejnym etapie badania, na podstawie uzyskanej listy czynników, przygotowano kwestionariusz badawczy w formie ankiety elektronicznej (CAWI), skierowanej do szerszego grona ekspertów. Respondenci ocenili na 7-stopniowej skali Likerta siłę wpływu oraz przewidywalność zidentyfikowanych czynników w odniesieniu do rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości w perspektywie do 2035 r. Odpowiedzi udzieliło 65 respondentów o cechach przedstawionych na infografice 3.

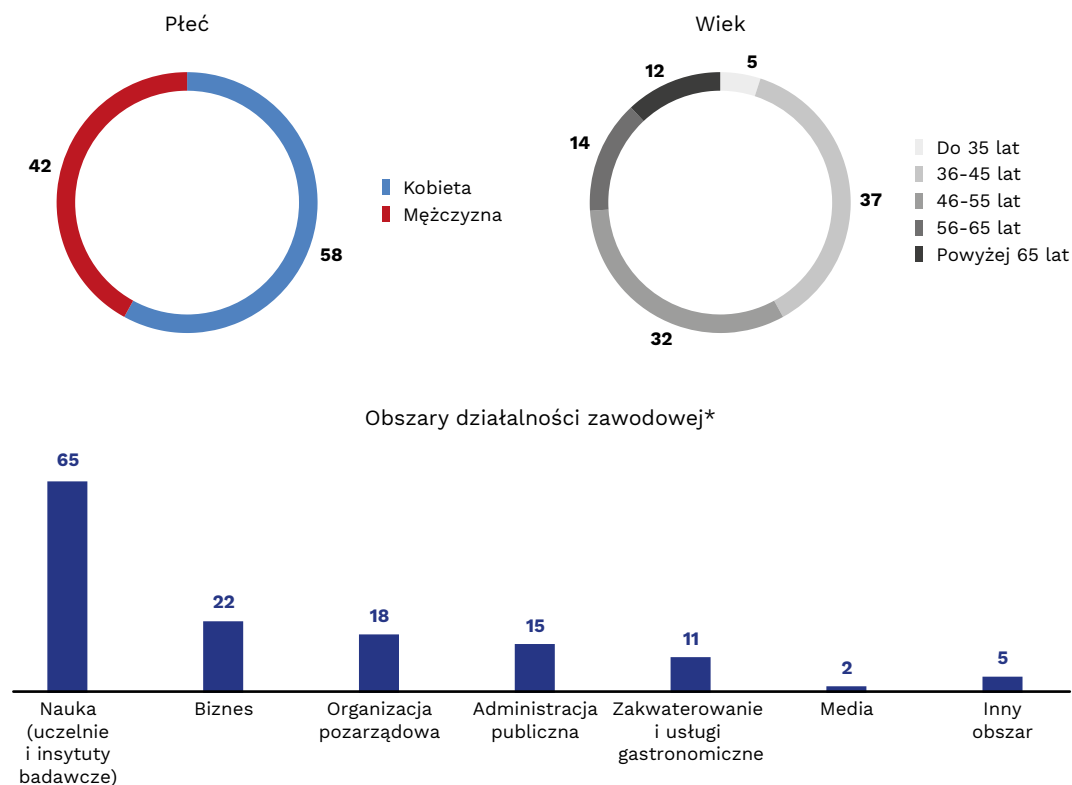


Infografika 2. Czynniki analizy STEEPVL wpływające na rynek pracy i kompetencje przyszłości

Społeczne 	<ul style="list-style-type: none">• Odsetek osób podejmujących kształcenie ustawiczne,• odsetek osób starszych (65+) wśród aktywnych zawodowo,• stopień wirtualizacji życia społecznego,• poziom zróżnicowania kulturowego na rynku pracy,• umiejętność pracy w rozproszonych zespołach,• poziom zaangażowania przedstawicieli biznesu w proces kształcenia dualnego.
Technologiczne 	<ul style="list-style-type: none">• Poziom wirtualizacji rynku pracy,• poziom cyfryzacji przedsiębiorstw,• poziom cyberbezpieczeństwa w przedsiębiorstwach,• poziom automatyzacji pracy,• poziom rozwoju robotyzacji w usługach,• poziom dojrzałości cyfrowej pracowników.
Ekonomiczne 	<ul style="list-style-type: none">• Poziom siły nabywczej pieniądza,• poziom kosztów pracy,• poziom innowacyjności przedsiębiorstw,• dynamika wzrostu gospodarczego (PKB),• poziom upowszechnienia elastycznych form pracy,• poziom wdrażania koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu przez przedsiębiorstwa.
Ekologiczne 	<ul style="list-style-type: none">• Poziom rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym,• poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa,• poziom rozwoju transportu zrównoważonego,• stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii,• dążenie do neutralności klimatycznej.
Polityczne 	<ul style="list-style-type: none">• Stabilność relacji między Polską a UE,• poziom jakości szkolnictwa wyższego,• restrykcyjność polityki klimatyczno-energetycznej UE,• stabilność polityczna państwa,• poziom wsparcia rozwoju szkolnictwa branżowego (zawodowego),• poziom wsparcia rozwoju talentów (przez państwo).
Odnoszące się do wartości 	<ul style="list-style-type: none">• Poziom współpracy międzypokoleniowej,• poziom dbałości o stan zdrowia fizycznego i psychicznego,• poziom równowagi między życiem prywatnym a zawodowym,• poziom zaufania do technologii,• postrzeganie absolwentów szkół branżowych przez społeczeństwo.
Prawne 	<ul style="list-style-type: none">• Regulacje prawne dotyczące elastycznych form pracy,• regulacje prawne pracy robotów/AI (np. opodatkowanie),• regulacje prawne w zakresie własności danych,• regulacje prawne w zakresie kształcenia branżowego,• regulacje prawne w zakresie szkolnictwa wyższego,• regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska,• przejrzystość systemu podatkowego.

Źródło: opracowanie własne PIE.

Infografika 3. Struktura próby ze względu na płeć, wiek oraz reprezentowany obszar działalności zawodowej (w proc.)



* respondenci mogli wybrać kilka odpowiedzi; inny obszar: *think tank*.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

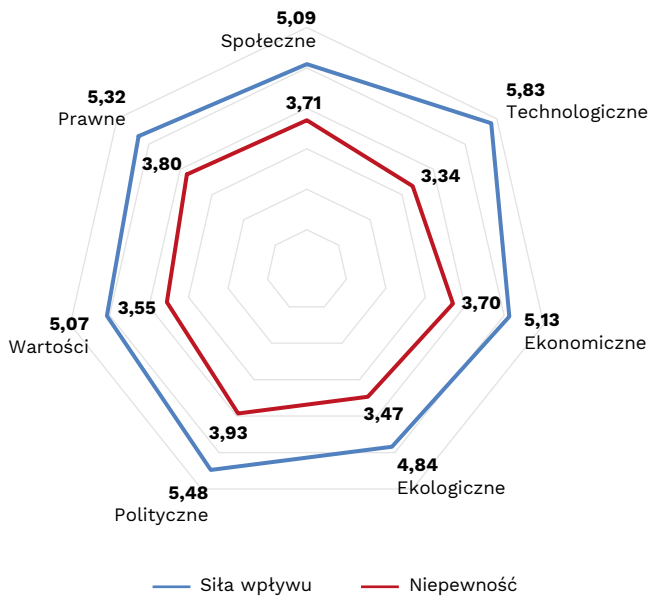
Na podstawie ocen siły wpływu czynników na **rynek pracy i kompetencje pracowników w perspektywie do 2035 r.**, uzyskanych od 65 respondentów, dokonano wyliczeń podstawowych miar statystycznych.

Analizując średnie arytmetyczne ocen w poszczególnych grupach czynników (wykres 1) można zauważyć, że **największą siłą wpływu na rozwój rynku pracy mają czynniki technologiczne (średnia arytmetyczna 5,83) oraz polityczne (5,48)**. Nieco niższą ocenę (5,32) otrzymały czynniki prawne oraz czynniki ekonomiczne (5,13), a najniższą średnią ocenę w odniesieniu do wpływu danej grupy czynników na rynek pracy w przyszłości – czynniki ekologiczne (4,84), wartości (5,07) oraz czynniki społeczne (5,09).

Duże znaczenie czynników technologicznych w zakresie ich oddziaływania na rynek pracy wynika prawdopodobnie z postępującej automatyzacji i cyfryzacji. Automatyzacja procesów i mocy obliczeniowych, dzięki rozwojowi obszaru *Big Data*, powoduje powstawanie nowych modeli biznesu oraz przeobraża relacje w samych organizacjach i z ich otoczeniem. Dodatkowo

upowszechnia się praca zdalna, dzięki wirtualizacji stanowisk pracy. W związku z tym, w przyszłości pożądane będą kompetencje techniczne w zakresie posługiwania się oraz zarządzania informacją i wiedzą. Nadal istotne będą branżowe kompetencje specjalistyczne, jednak w związku z postępującą cyfryzacją zmieniają się sposoby komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej. Ważna będzie też umiejętność pracy na linii człowiek-maszyna.

Wykres 1. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności poszczególnych kategorii czynników STEEPVL na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Analizując uzyskane w poszczególnych grupach średnie arytmetyczne niepewności poszczególnych grup czynników można zauważyć, że **najbardziej niepewne do przewidzenia czynniki znajdują się w grupie czynników politycznych (3,93) oraz prawnych (3,80)**. Za nieco mniej niepewne w kontekście rozwoju rynku pracy w perspektywie do 2035 r. uznano czynniki społeczne (3,71) oraz ekonomiczne (3,70). Z kolei za najłatwiejsze do przewidzenia i najbardziej pewne uznano czynniki odnoszące się do wartości (3,55), ekologiczne (3,47) oraz technologiczne (3,34).

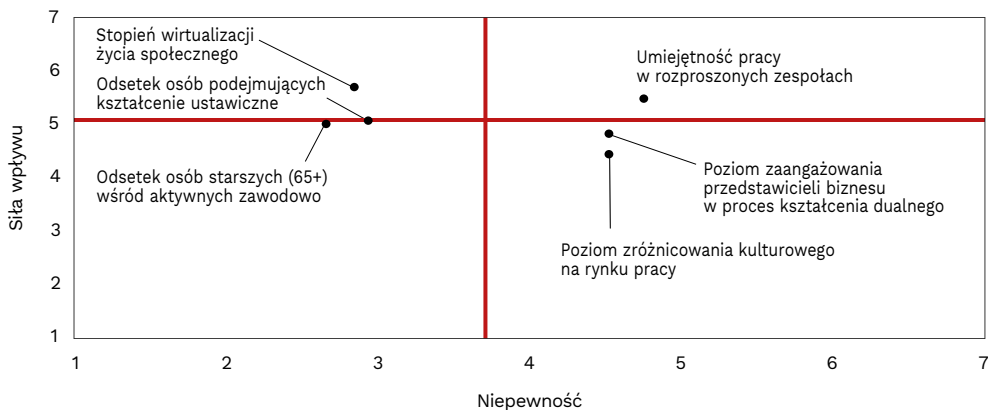
Wysoka niepewność czynników politycznych i prawnych – w opinii ekspertów – wynika z nieprzewidywalności i zmienności tych czynników w czasie. Polityka podatkowa, regulacje prawa pracy czy założenia dotyczące dochodów i wydatków budżetu państwa, wpływają na postrzeganie niepewności przez przedsiębiorców. Natomiast konsumenci oceniając poziom niepewności

politycznej i prawnej uwzględniają aspekty wpływające na ich dochód rozporządzalny. Z kolei czynniki społeczne, ekonomiczne, dotyczące wartości, ekologiczne i technologiczne, odznaczające się mniejszym stopniem niepewności, są bardziej przewidywalne, gdyż podlegają często trendom i tendencjom kształtującym otaczającą nas rzeczywistość.

Czynniki społeczne

W grupie **czynników społecznych za zdecydowanie najsilniej oddziałujących na rozwój rynku pracy i kompetencji przyszłości** uznano *stopień wirtualizacji życia społecznego*, a zaraz potem czynnik *umiejętność pracy w rozproszonych zespołach* (wykres 2). Obydwa czynniki związane są z postępem technologicznym, wirtualizacją relacji zawodowych, która wspiera wirtualną komunikację nie tylko w życiu zawodowym, ale i społecznym. Wirtualizacja życia społecznego została przyspieszona i utrwalona w okresie pandemii. Jednocześnie, wirtualizacja relacji zawodowych, rosnąca liczba pracowników zdalnych upowszechnia rozproszenie zespołów pracowniczych, w tym ich internacjonalizację. Szczególnego znaczenia nabiera biegłość w obsłudze nowych mediów oraz umiejętność efektywnej pracy w zespołach wirtualnych.

Wykres 2. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników społecznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Nieco mniejsze oddziaływanie na przyszłość rynku pracy wśród czynników społecznych ma *poziom zróżnicowania kulturowego na rynku pracy*. Ten czynnik jest istotny z punktu widzenia ubywających zasobów pracy będących wynikiem procesów demograficznych i rosnącej potrzeby przyciągania kapitału ludzkiego z zagranicy. W kontekście tego czynnika ważna staje się umiejętność pracy w zespole wielokulturowym.

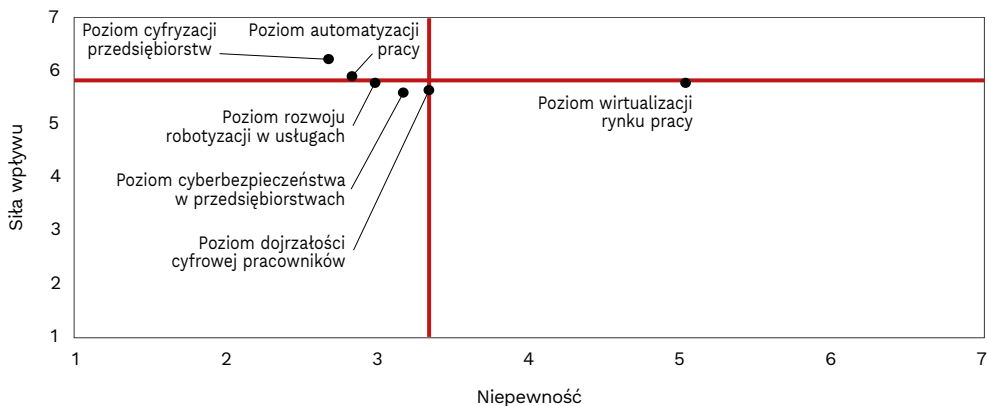
W grupie **czynników społecznych największą trudnością w przewidywaniu** kształtowania się poziomu czynnika w przyszłości charakteryzują się *umiejętność pracy w rozproszonych zespołach oraz poziom zróżnicowania kulturowego na rynku pracy, a także poziom zaangażowania przedstawicieli biznesu w proces kształcenia dualnego.*

Czynniki technologiczne

Z grupy **czynników technologicznych** zdecydowanie **najsilniej na przyszły rynek pracy wpływa poziom cyfryzacji przedsiębiorstw** (wykres 3). Należy jednak zauważyć, że pozostałe czynniki technologiczne również uzyskały wysokie oceny od respondentów pod względem ich znaczenia dla rozwoju przyszłego rynku pracy i kompetencji przyszłości.

Oceny respondentów dotyczące przewidywalności kształtowania się czynników technologicznych w przyszłości, były już nieco bardziej zróżnicowane. Tu **najbardziej nieprzewidywalnym okazał się poziom wirtualizacji rynku pracy**. Niepewność wirtualizacji może wynikać z jednej strony z barier po stronie popytu na pracę (mniejsze firmy rzadko korzystają z wirtualizacji stanowiska pracy, głównie ze względu na konieczne nakłady na budowę niezbędnego zaplecza, centrum danych, system wirtualizacji itp.), a z drugiej strony z barier po stronie podaży pracy (ograniczone zaufanie do nowych rozwiązań organizacji pracy w pewnych grupach pracowników – np. wśród osób starszych).

Wykres 3. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników technologicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

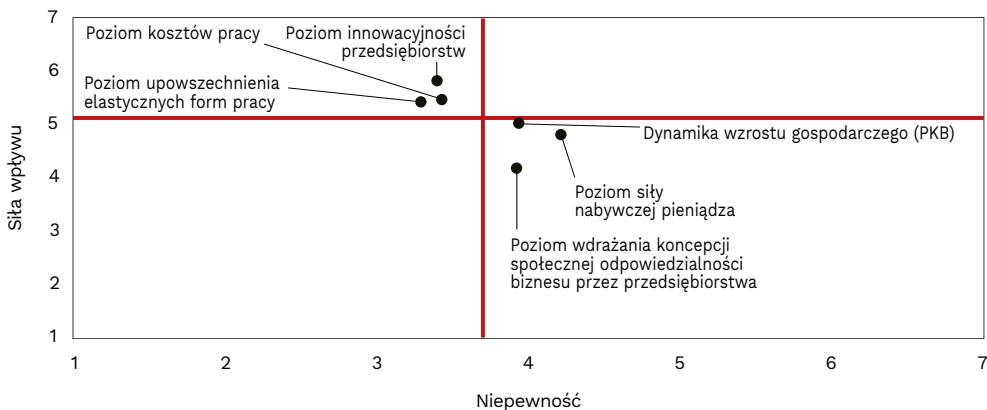
Znaczenie poziomu cyfryzacji przedsiębiorstw, przy wirtualizacji życia społecznego i zapotrzebowaniu na umiejętność pracy w rozproszonych

zespołach, stwarza nowe wyzwania przed pracownikami i ich umiejętnościami komunikacyjnymi. Przyszła komunikacja będzie bazowała na wykorzystaniu komunikatorów, wirtualnych platform – zarówno w kontaktach społecznych, jak i zawodowych. Wymagane będą co najmniej podstawowe kompetencje cyfrowe polegające na obsłudze programów komputerowych, wyszukiwaniu informacji w sieci, korzystaniu z mediów społecznościowych, korzystaniu z bankowości internetowej czy umieszczaniu własnych treści w sieci. W dobie rosnącej niepewności, nadmiaru informacji pochodzących z różnych źródeł, dodatkowo ważna będzie umiejętność zarządzania przeciążeniem informacyjnym, w tym umiejętność filtrowania istotnych informacji i pracy w tzw. szumie informacyjnym.

Czynniki ekonomiczne

Analizując średnie oceny siły wpływu **czynników ekonomicznych** za najsilniej oddziałujący na rynek pracy i kompetencje przyszłości uznano **poziom innowacyjności przedsiębiorstw** (wykres 4). Czynniki ten bezpośrednio wpływa na konkurencyjność przedsiębiorstw i potencjał tworzenia miejsc pracy. **Bardzo ważne dla rozwoju przyszłego rynku pracy są również poziom kosztów pracy** oraz **poziom upowszechnienia elastycznych form pracy**. Czynniki te są związane z polityką państwa w zakresie opodatkowania pracy, płac minimalnych czy przepisów prawnych regulujących elastyczne formy zatrudnienia. **Za najbardziej niepewny w kształtowaniu się w przyszłości** respondenci uznali **poziom siły nabywczej pieniądza**. Nieprzewidywalność przyszłego poziomu cen i wynagrodzeń może być związana z postępującym obecnie zjawiskiem inflacji, które w znacznym stopniu jest wynikiem oddziaływania czynników zewnętrznych, będących poza kontrolą polityki pieniężnej NBP. Należy dodać, że inflacja silnie wpływa na rynek pracy przez presję płacową.

Wykres 4. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników ekonomicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Czynniki ekologiczne

Do **czynników ekologicznych silnie oddziałujących na rynek pracy i kompetencje przyszłości** należą przede wszystkim **stopień wykorzystania odnawialnych źródeł energii** oraz **dążenie do neutralności klimatycznej** (wykres 5). Czynniki te determinują zmiany struktury zatrudnienia i tworzenie tzw. zielonych miejsc pracy (np. przez redukcję popytu na pracę w górnictwie na rzecz wzrostu popytu na pracę w branży energetyki odnawialnej). Ponadto dążenie do neutralności klimatycznej determinuje decyzje przedsiębiorstw w kontekście konsumpcji energii, rozwiązań z zakresu ochrony środowiska. Zmianom ulegają także preferencje konsumpcyjne społeczeństwa.

Średnie oceny niepewności w grupie **czynników ekologicznych** były zbliżone, nieco większą niepewnością charakteryzuje się **poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa** oraz **dążenie do neutralności klimatycznej**. Kreowanie świadomości ekologicznej społeczeństwa czy społeczne dążenie do neutralności klimatycznej są długotrwałymi procesami, na które oddziałują różne aspekty życia społecznego – w tym system edukacji, zamożność społeczeństwa, a także socjalizacja w rodzinie. W związku z tym, trudno przewidzieć kształtowanie się tych czynników w przyszłości.

Wykres 5. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników ekologicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



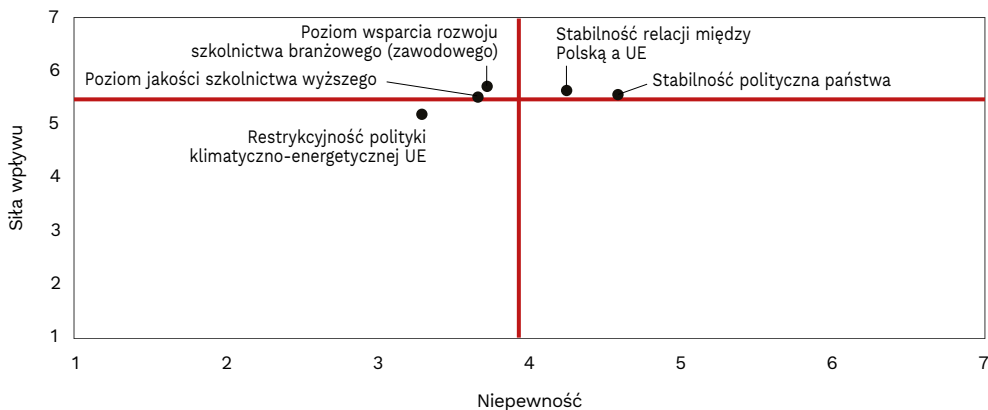
Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Czynniki polityczne

Czynniki polityczne są wysoko ocenianą grupą pod względem ich znaczenia dla przyszłego rynku pracy i kompetencji przyszłości. Najwyższą średnią ocenę siły wpływu otrzymały czynniki **poziom wsparcia rozwoju szkolnictwa branżowego (zawodowego)** oraz **stabilność relacji między Polską a UE** (wykres 6). Bezrobocie strukturalne i niedostosowanie struktury popytu do podaży pracy stanowi wieloletni problem polskiego rynku pracy. Istotne są

branżowe kompetencje specjalistyczne i pracodawcy notują deficyt pracowników z tymi kompetencjami. Poziom wsparcia rozwoju szkolnictwa branżowego oraz zwiększenie liczby absolwentów szkół branżowych w znacznym stopniu rozwiązałyby ten problem. Stabilność relacji Polski z UE wpływa natomiast na dostęp do funduszy unijnych, które wspierają rozwój przedsiębiorstw i infrastruktury, a więc przekładają się na stabilność zatrudnienia.

Wykres 6. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników politycznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

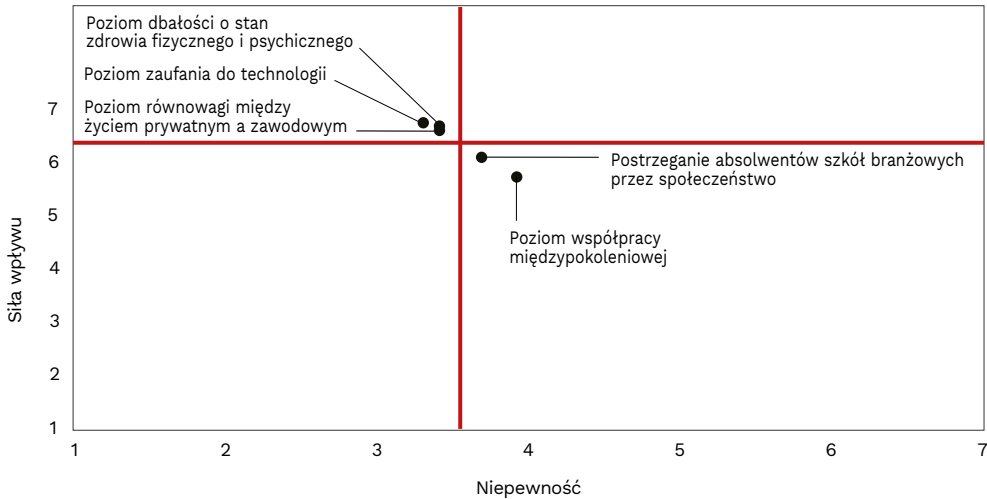
Wśród **czynników politycznych** największą niepewnością w zakresie możliwości ich przewidywania w przyszłości charakteryzuje się **stabilność polityczna państwa**, a także **stabilność relacji między Polską a UE**. Prawdopodobnie na opinię ekspertów w tym zakresie wpłynęły napięte relacje Polski z Unią Europejską związane z procesem akceptacji Krajowego Planu Odbudowy, co przekłada się na klimat dla biznesu i inwestorów.

Czynniki odnoszące się do wartości

Wśród **czynników odnoszących się do wartości najsilniej wpływających na rynek pracy i kompetencje przyszłości** można wymienić: **poziom zaufania do technologii** oraz **poziom dbałości o stan zdrowia psychicznego i fizycznego** (wykres 7). Poziom zaufania do technologii wśród wszystkich grup pracowniczych, a także kadry zarządzającej, jest jednym z aspektów zapewniających absorpcję technologii w przedsiębiorstwach, w tym upowszechnienie wirtualizacji pracy. Natomiast czynnik dotyczący szeroko pojętego zdrowia, istotny już przed pandemią, obecnie jeszcze zyskał na znaczeniu. *Well-being*, w tym stan zdrowia psychicznego i fizycznego, jest szczególnie ważny w kontekście

wyzwań, jakie stoją obecnie przed rozproszonymi zespołami, pracującymi w warunkach pracy zdalnej (m.in. poczucie izolacji, przepracowanie).

Wykres 7. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników odnoszących się do wartości na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Czynniki odnoszące się do wartości stanowiły grupę niezbyt trudną do przewidzenia, ale za **najbardziej niepewne** uznano *poziom współpracy międzypokoleniowej* oraz *postrzeganie absolwentów szkół branżowych przez społeczeństwo*. Nieprzewidywalność tych czynników może wynikać z wielości i zmienności determinant kształtujących ich rozwój. Poziom współpracy międzypokoleniowej zależy od kultury korporacyjnej i zaangażowania przedsiębiorstw w zakresie wdrażania odpowiednich narzędzi integrujących przedstawicieli poszczególnych pokoleń w miejscu pracy. Natomiast postrzeganie absolwentów szkół branżowych przez społeczeństwo jest zdeterminowane z jednej strony jakością kształcenia branżowego, a z drugiej popytem na pracowników z wykształceniem branżowym.

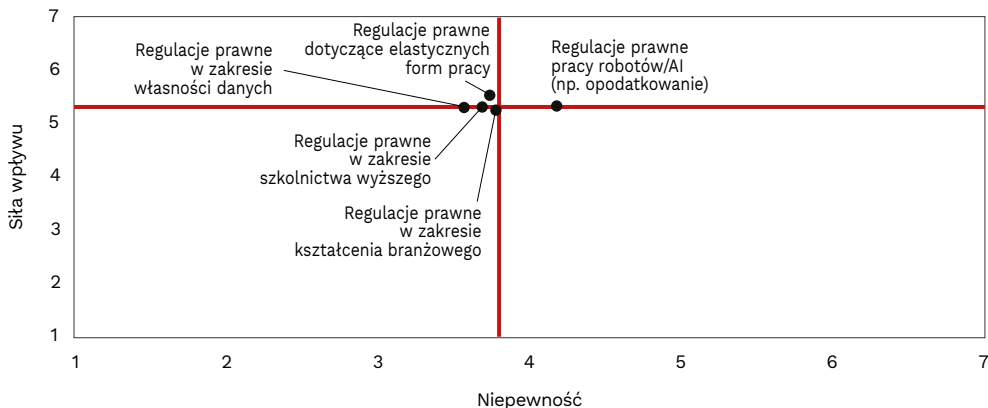
Czynniki prawne

Spośród **czynników prawnych** wysoką średnią określającą siłę wpływu na rozwój rynku pracy i kompetencje przyszłości otrzymały *regulacje prawne dotyczące elastycznych form pracy* (wykres 8). Są one szczególnie istotne w dobie dynamicznie zmieniających się warunków na rynku pracy, pojawiających się nowych rozwiązań technologicznych i potrzeby upowszechnienia

pracy zdalnej. Należy jednak zauważyć, że pozostałe czynniki prawne również silnie wpływają – zdaniem respondentów – na kształtowanie się rynku pracy w przyszłości.

Dokonując analizy **czynników prawnych** pod kątem ich niepewności w kontekście rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości zauważamy **najwyższą średnią ocenę niepewności** przy czynnikach **przejrzystość systemu podatkowego** oraz **regulacjach prawnych pracy robotów/AI (np. opodatkowanie)**. System podatkowy w Polsce ulega częstym zmianom, dlatego jest trudny do przewidzenia w perspektywie długoterminowej. Natomiast regulacje pracy robotów są niszą w polskim prawie, która dopiero będzie wypełniana wraz z rosnącym popytem na uzupełnienie pracy ludzkiej przez sztuczną inteligencję.

Wykres 8. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników prawnych na rynek pracy i kompetencji przyszłości w perspektywie do 2035 r.



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Podsumowując analizę znaczenia czynników dla przyszłego rynku pracy i kompetencji przyszłości należy zauważyć, że według respondentów **najważniejsze są czynniki technologiczne, takie jak poziom cyfryzacji przedsiębiorstw, poziom automatyzacji pracy, stopień wirtualizacji rynku pracy czy poziom rozwoju robotyzacji w usługach**. Istotnym czynnikiem jest też stopień innowacyjności przedsiębiorstw, który jest w znacznym stopniu zależny od powyższych czynników technologicznych. Natomiast **największą niepewnością odznaczają się poziom wirtualizacji rynku pracy oraz umiejętność pracy w rozproszonych zespołach**. Może to wynikać z jednej strony

z nadziei, że po ustaniu pandemii powszechna wirtualizacja nie będzie konieczna, z drugiej niepewność wirtualizacji rynku pracy może wynikać z obaw, że nie wszystkie przedsiębiorstwa będą w stanie zapewnić odpowiednie wsparcie techniczne umożliwiające wirtualizację. **Praca w rozproszonych zespołach jest natomiast silnie zdeterminowana poziomem wirtualizacji rynku pracy.** Na niepewność na rynku pracy oddziałują więc czynniki z różnych grup – w tym głównie czynniki technologiczne, społeczne, polityczne, prawne. **W związku z tym znaczenia nabiera umiejętność działania w sytuacji niepewności, która wpływa na zapotrzebowanie na różne kompetencje poznawcze, w tym umiejętności znajdowania głębszego znaczenia i sensu zjawisk, kreatywnego myślenia, szybkiej reakcji na zmiany, umiejętności analizy i oceny ryzyka.**

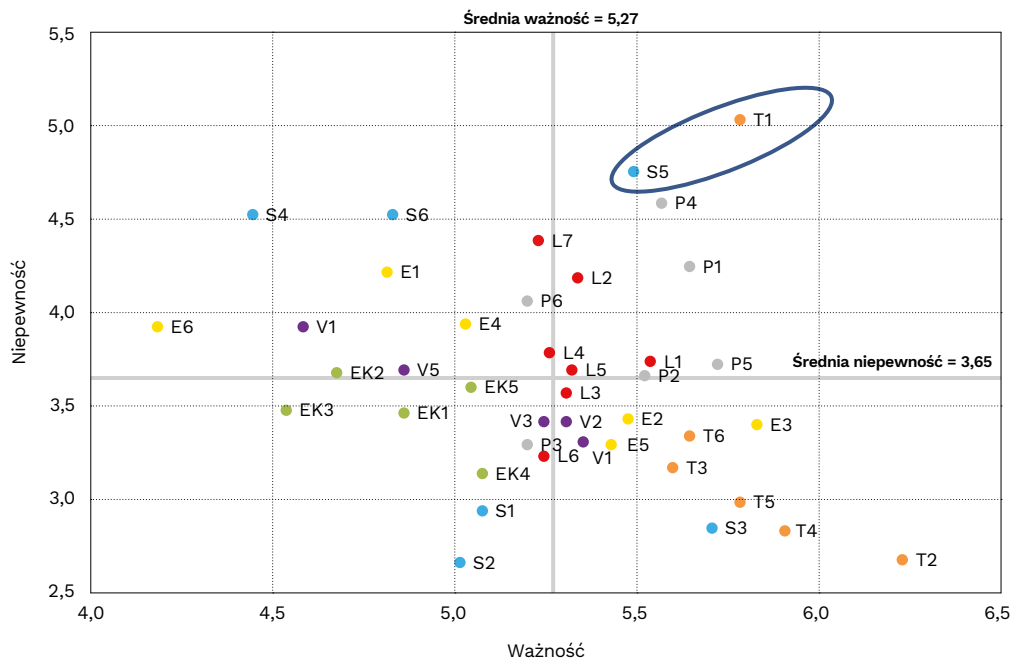
Scenariusze rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości

Na potrzeby realizacji badania wykorzystano metodykę badawczą opartą na szkole logiki intuicyjnej, która pozwala na budowanie czterech odmiennych jakościowo wizji przyszłości. W opinii ekspertów kluczowych wybór tej metodyki wydawał się być optymalny, ponieważ pozwolił na uniknięcie prezentowania skrajnych wizji przyszłości w wersji pozytywnej oraz negatywnej, które mogłyby się okazać mało prawdopodobne oraz kontrowersyjne. Osie scenariuszy zostały zdefiniowane zgodnie z techniką zaproponowaną przez Klooster oraz Asselt, według których za osie scenariuszy należy przyjąć te czynniki, które są najbardziej niepewne oraz najważniejsze (Klooster, Asselt, 2006).

Na podstawie danych zaprezentowanych na wykresie można zauważyć, że najwyższe oceny z zakresu niepewności uzyskały czynniki **T1-poziom wirtualizacji rynku pracy** oraz **S5-zdolność do pracy w rozproszonych zespołach** (wykres 9). Jednocześnie czynniki te uzyskały wyższe niż przeciętne oceny ważności. Stąd zespół ekspertów kluczowych zarekomendował te czynniki jako siły napędowe rynku pracy w perspektywie do 2035 r. (wykres 10).



Wykres 9. Klasyfikacja czynników STEEPVL: niepewność i ważność dla rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości

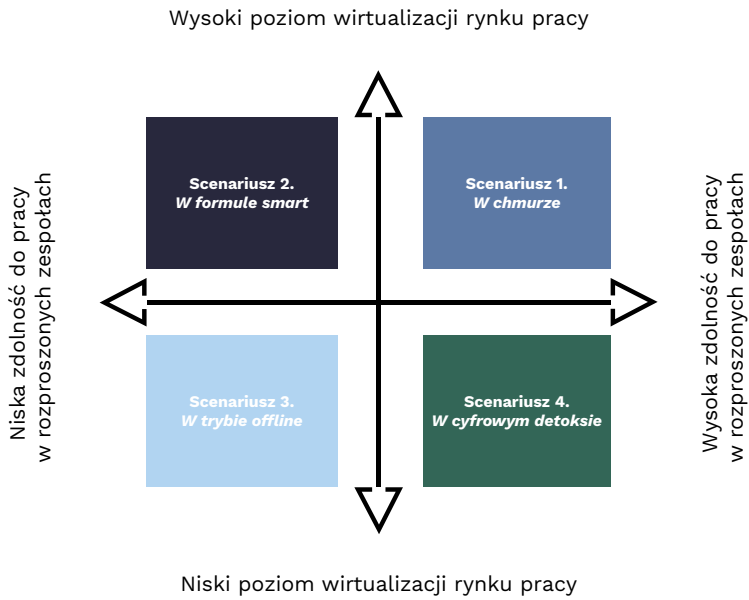


Legenda:

S1-Odsetek osób podejmujących kształcenie ustawiczne; S2-Odsetek osób starszych (65+) wśród aktywnych zawodowo; S3-Stożek wirtualizacji życia społecznego; S4-Poziom zróżnicowania kulturowego na rynku pracy; S5-Umiejętność pracy w rozproszonych zespołach; S6-Poziom zaangażowania przedstawicieli biznesu w proces kształcenia dualnego; T1-Poziom wirtualizacji rynku pracy; T2-Poziom cyfryzacji przedsiębiorstw; T3-Poziom cyberbezpieczeństwa w przedsiębiorstwach; T4-Poziom automatyzacji pracy; T5-Poziom rozwoju robotyzacji w usługach; T6-Poziom dojrzałości cyfrowej pracowników; E1-Poziom siły nabywczej pieniądza; E2-Poziom kosztów pracy; E3-Poziom innowacyjności przedsiębiorstw; E4-Dynamika wzrostu gospodarczego (PKB); E5-Poziom upowszechnienia elastycznych form pracy; E6-Poziom wdrażania koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu przez przedsiębiorstwa; EK1-Poziom rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym; EK2-Poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa; EK3-Poziom rozwoju transportu zrównoważonego; EK4-Stożek wykorzystania odnawialnych źródeł energii; EK5-Dążenie do neutralności klimatycznej; P1-Stabilność relacji między Polską a UE; P2-Poziom jakości szkolnictwa wyższego; P3-Restrykcyjność polityki klimatyczno-energetycznej UE; P4-Stabilność polityczna państwa; P5-Poziom wsparcia rozwoju szkolnictwa branżowego (zawodowego); P6-Poziom wsparcia rozwoju talentów przez państwo; V1-Poziom współpracy międzypokoleniowej; V2-Poziom dbałości o stan zdrowia fizycznego i psychicznego; V3-Poziom równowagi między życiem prywatnym a zawodowym; V4-Poziom zaufania do technologii; V5-Postrzeżenie absolwentów szkół branżowych przez społeczeństwo; L1-Regulacje prawne dotyczące elastycznych form pracy; L2-Regulacje prawne pracy robotów/AI (np. opodatkowanie); L3-Regulacje prawne w zakresie własności danych; L4-Regulacje prawne w zakresie kształcenia branżowego; L5-Regulacje prawne w zakresie szkolnictwa wyższego; L6-Regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska; L7-Przejrzystość systemu podatkowego.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Wykres 10. Osie scenariuszy oraz nazwy scenariuszy rozwoju rynku pracy



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.



Scenariusz 1. W chmurze

Założenia do scenariusza:

wysoki poziom wirtualizacji
ryнку pracy

wysoka zdolność do pracy
w rozproszonych zespołach

Rynek pracy

Cechą rynku pracy w 2035 r. jest powszechna wirtualizacja. Struktury organizacyjne stają się płaskie i niehierarchiczne. Procesy rekrutacji w przedsiębiorstwach, komunikacji między pracownikami, realizacji powierzonych zadań, budowanie relacji z klientami i dostawcami oraz poszukiwania nowych rynków zbytu zachodzą w przestrzeni *online*. Praca jest realizowana w sprawnie funkcjonujących interdyscyplinarnych i wielokulturowych zespołach rozproszonych.

Naturalnemu procesowi starzenia się społeczeństwa w tym scenariuszu towarzyszą rozwój medycyny, usług z zakresu opieki zdrowotnej oraz ujemny przyrost naturalny. Seniorzy uzyskują systemowe i instytucjonalne wsparcie w zakresie ich dalszego funkcjonowania na rynku pracy. W rezultacie w 2035 r. na rynku pracy dobrze radzą sobie osoby starsze (powyżej 65.). Ich odsetek wśród aktywnych zawodowo jest wysoki – a w gospodarce można zauważyć wyraźny trend podejmowania wzmożonych działań w obszarze gospodarki senioralnej (*silver economy*). Z kolei **osoby młode oraz w wieku produkcyjnym chętnie korzystają z nowych rozwiązań technologicznych w sferze zawodowej oraz osobistej.**

Wirtualizacja rynku pracy w znacznym stopniu wpływa na wirtualizację życia społecznego oraz wyższy odsetek osób podejmujących kształcenie ustawiczne. Pozytywnie przekłada się to na rozwój profesjonalny i osobisty, ale ma też negatywne konsekwencje w postaci ryzyka alienacji społecznej. **Wysoka umiejętność pracy w rozproszonych zespołach sprzyja zróżnicowaniu kulturowemu na rynku pracy,** co stanowi istotne wyzwanie w obszarze zarządzania ludźmi. Jednocześnie nowoczesne rozwiązania w zakresie zintegrowanej komunikacji znoszą bariery geograficzne, które ograniczały dotychczas możliwości współpracy w dużych, zróżnicowanych kulturowo zespołach zlokalizowanych w różnych częściach kraju, regionu lub świata. Praca w rozproszonych zespołach sprzyja internacjonalizacji polskich przedsiębiorstw bez względu na reprezentowaną branżę, przyczynia się do ich rozwoju. Chociaż praca z wykorzystaniem zespołów rozproszonych ma wiele zalet (pozwala na rekrutację profesjonalistów poza organizacją, umożliwia czerpanie z dużo większych zbiorów doświadczeń i zasobów kreatywności, ułatwia elastyczną rozbudowę zespołu pod kątem pojawiających się zadań, umożliwia pracę z domu), równocześnie jednak rodzi szereg nowych wyzwań, z którymi przedsiębiorcy nie mieli do czynienia w czasach, gdy komunikacja opierała się na spotkaniach osobistych i rozmowach telefonicznych.

Bezpośredni kontakt z przełożonym, współpracownikiem i klientem zostanie ograniczony do niezbędnego minimum. **Dominuje praca zdalna w modelu cloud computing. Powszechne stają się wirtualne desktopy oraz sieciowanie. Struktury organizacyjne są płaskie i niehierarchiczne.** Wirtualizacji rynku pracy towarzyszy wszechobecna automatyzacja i cyfryzacja, nie tylko w produkcji, ale także w usługach. Poziom dojrzałości cyfrowej polskich przedsiębiorstw oraz dojrzałości cyfrowej pracowników zauważalnie rośnie. Polska – jako jedna z najszybciej cyfryzujących się gospodarek w Europie – przestaje zajmować ostatnie miejsca w rankingach innowacyjności przedsiębiorstw.

Jednocześnie **wirtualizacja rynku pracy powoduje, że poziom kosztów pracy w gospodarce spada.** Elastyczne formy pracy stają się bardziej powszechne. Tygodniowy czas pracy ulega skróceniu. Obniżenie kosztów pracy sprzyja również dynamice wzrostu gospodarczego, co powoduje, że poziom siły nabywczej pieniądza rośnie. Jednocześnie ograniczone zasoby naturalne sprawiają, że przedsiębiorstwa stają się coraz bardziej świadome, nie tylko w zakresie wdrażania koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu, ale także pod względem troski o ekologię. Podobne postawy można także zauważyć w społeczeństwie. Dążenie do neutralności klimatycznej oraz restrykcyjność polityki klimatyczno-energetycznej Unii Europejskiej wymusza coraz bardziej powszechne stosowanie zrównoważonego transportu. Gospodarka o obiegu zamkniętym zyskuje na znaczeniu, co ma również implikacje w zakresie przetwarzania i ponownego użytkowania produktów.

Szkolnictwo wyższe jest ukierunkowane na promowanie kształcenia w zakresie nowych technologii. Kierunki powiązane z informatyką, robotyką, przetwarzaniem ogromnych zbiorów danych stają się bardzo powszechne. **Powstaje wiele programów rządowych wspierających rozwój talentów, szczególnie w obszarze technologii informatycznych i telekomunikacyjnych.**

Scenariusz *W chmurze* to wizja świata, w którym technologie wirtualne mogą mieć dwojakie konsekwencje dla rynku pracy, zarówno pozytywne (np. zwiększenie mobilności zawodowej, nieograniczony dostęp do danych w czasie i przestrzeni), jak i negatywne (np. uzależnienia od technologii, ryzyko wirtualnego nękania, samotność w sieci).

Świadomość negatywnych konsekwencji wirtualizacji rynku pracy powoduje wyraźne dążenia w zakresie powszechnej troski o stan zdrowia fizycznego oraz psychicznego. Pokolenia wstępujące na rynek pracy dbają o równowagę między życiem prywatnym a zawodowym i takich postaw oczekują od swoich pracodawców.

Nowa rzeczywistość rynku pracy oraz pogarszający się stan środowiska naturalnego wymuszają wprowadzenie regulacji prawnych dotyczących elastycznych form pracy, ochrony środowiska oraz promowania kształcenia branżowego. **Sprzyjające regulacje prawne pozwalają na zatrudnianie robotów oraz awatarów.** Scenariusz ten również zakłada, że praca w rozproszonych zespołach wymusi wprowadzanie nowych form organizacji pracy, które będą regulowały dostępność pracowników w poszczególnych porach dnia, pozwolią na wprowadzanie „pracy cichej”, unormują podejście do wielozadaniowości

oraz określą sposoby moderowania pracy, szczególnie w zespołach międzykulturowych oraz bazujących na współpracy międzypokoleniowej.

Kluczowe charakterystyki rynku pracy według scenariusza *W chmurze*:

- nowoczesne rozwiązania w zakresie zintegrowanej komunikacji znoszą bariery geograficzne, które ograniczały możliwości współpracy w dużych, zróżnicowanych kulturowo zespołach zlokalizowanych w różnych częściach kraju, regionu lub świata,
- dominuje praca zdalna w modelu *cloud computing*,
- wirtualne desktopty oraz sieciowanie stają się powszechne,
- struktury organizacyjne są płaskie i niehierarchiczne,
- szkolnictwo wyższe jest ukierunkowane na promowanie kształcenia w zakresie nowych technologii,
- sprzyjające regulacje prawne pozwalają na zatrudnianie robotów oraz awatarów.

Profil pracownika

Postępująca wirtualizacja i transformacja cyfrowa rynku pracy doprowadziły do diametralnej zmiany sposobu i rodzaju wykonywania zadań w 2035 r. Zaawansowane kompetencje cyfrowe stają się niezbędne do funkcjonowania na rynku pracy. W dyskursie dotyczącym rynku pracy nie stosuje się już takich kategorii, jak „zawód” czy „profesja”, mówi się raczej o wiązkach kompetencji i różnorodnych zadaniach wykonywanych w ramach rozproszonych zespołów projektowych. Ta elastyczna perspektywa zatrudnienia z jednej strony jest szansą dla pracowników na podjęcie zadań bardziej satysfakcjonujących (również finansowo), dających większe możliwości rozwoju i awansu, z drugiej jednak – wspiera przede wszystkim **pracowników samostereownych i dobrze zorganizowanych, umiejących samodzielnie (i aktywnie) poszukiwać nowych form zatrudnienia i sprawnie mediujących między różnymi projektami i zespołami celowymi.**

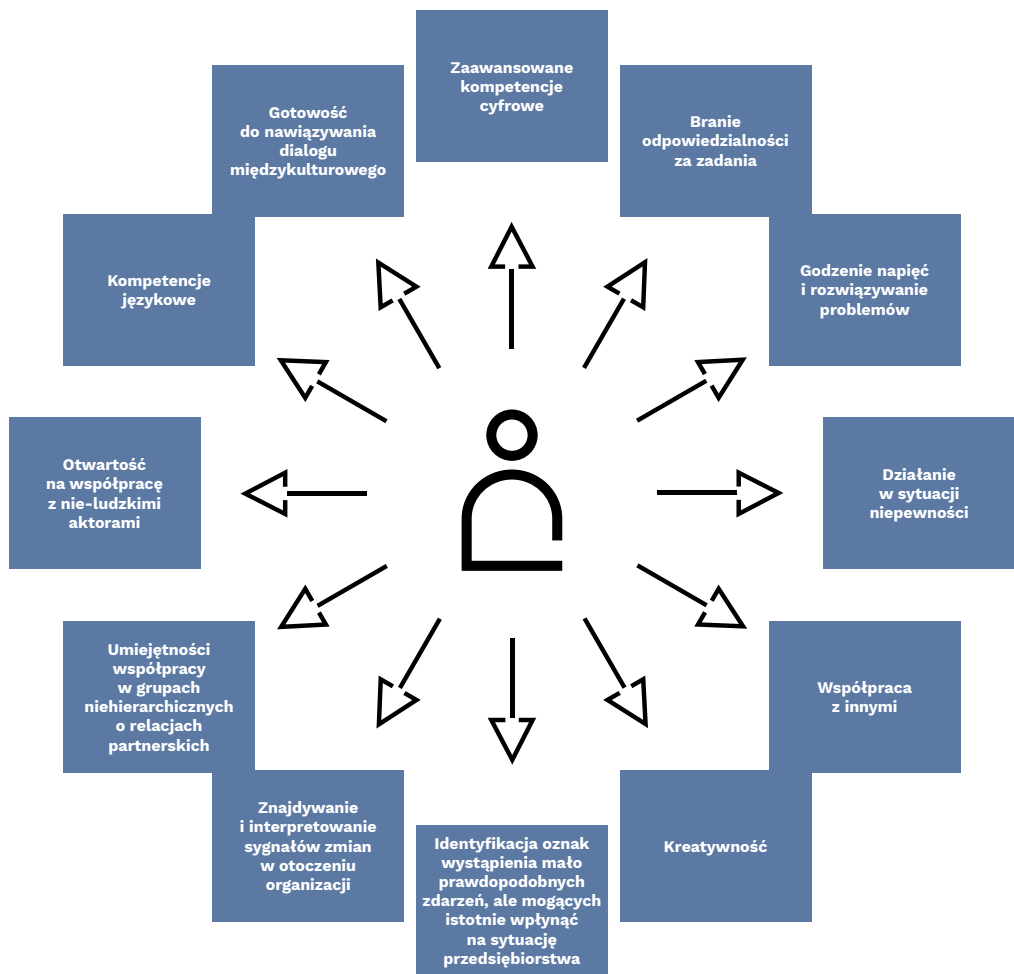
W tej wizji przyszłości rynku pracy **kluczowe** okazują się **kompetencje transformatywne**, a wśród nich **umiejętność adaptacji do nowych warunków, także skrajnie niestabilnych i niepewnych, branie odpowiedzialności za podejmowane zadania** (oraz swoją pozycję na rynku pracy), a także **godzenie napięć i rozwiązywanie dylematów związanych m.in. ze złożoną formą zatrudnienia** (potencjalnie u kilku podmiotów jednocześnie) – infografika 4.

Ponadto rynek pracy w 2035 r. bazuje na przedsiębiorstwach o płaskiej, projektowej strukturze organizacyjnej (AGIL) oraz interdyscyplinarnych zespołach powoływanych do realizacji konkretnego zadania. To wymaga od pracowników **umiejętności współpracy w grupach niehierarchicznych, o relacjach partnerskich**, z czym szczególną trudność mogą mieć osoby, które doświadczenie zawodowe zdobywały na rynku pracy w początkowej fazie rewolucji technologicznej, kiedy dominowały organizacje o przejrzystej strukturze, oferujące prostą ścieżkę awansu. Niebagatelną rolę odgrywają tu też **kompetencje społeczne**, czyli **umiejętność pracy w grupie** oraz **kreatywność**, która może być utożsamiana z umiejętnością skutecznej adaptacji do nieoczekiwanych warunków przez modyfikację celu czy też specyfiki firmy.

Gwałtowny i wszechobecny rozwój technologii powoduje, że istotne znaczenie mają również **kompetencje w zakresie identyfikacji oznak wystąpienia mało prawdopodobnych zdarzeń, ale mogących istotnie wpłynąć na sytuację przedsiębiorstwa** (dzikich kart) oraz **zdolności do znajdowania oraz interpretowania sygnałów zmian w otoczeniu organizacji**.

Specyfiką rynku pracy w 2035 r. jest też bliska współpraca człowieka z maszynami i rozwiązaniami z zakresu sztucznej inteligencji. Postawy technosceptyczne, które przez ostatnie lata hamowały szeroką implementację samouczących się algorytmów (*machine learning*), zostały zmarginalizowane, a coraz doskonalsze technologie w dużej części obszarów nie tylko wypierają, ale też zastępują ludzi w ich rutynowej pracy.

Infografika 4. Profil pracownika w scenariuszu *W chmurze*



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie wyników badania.

Wymaga to od pracowników **postawy otwartości na współpracę z nie-ludzkimi aktorami**, którzy dziś już aktywnie współtworzą środowisko pracy, będąc parteami interakcji, a nie przedmiotami podlegającymi ludzkiej kontroli. Daleko idąca autonomizacja maszyn i ich upodmiotowienie w relacji z człowiekiem wymagają szczególnej dojrzałości poznawczej po stronie pracowników wchodzących w regularne interakcje z rozwiązaniami z zakresu AI.

I wreszcie, ze względu na postępującą globalizację, prowadzącą do zniesienia barier geograficznych i przestrzennych, dużym wyzwaniem w 2035 r. jest konieczność (a może szansa?) pracy w zespołach zróżnicowanych kulturowo i językowo. Niezbędne do odnalezienia się w heterogenicznym środowisku pracy są więc **kompetencje językowe** oraz **gotowość do nawiązywania dialogu międzykulturowego**, dla lepszego poznania i zrozumienia kontekstu partnerów i współpracowników.

Rekomendacje działań uprawdopodobniających zaistnienie scenariusza *W chmurze*

Obszar edukacji:

- upowszechnienie kształcenia promującego postawy przedsiębiorcze od wczesnych etapów edukacji,
- upowszechnienie form kształcenia na podobieństwo uniwersytetu przedsiębiorczego od wczesnych etapów edukacji,
- promowanie mentoringu i e-mentoringu odwrotnego,
- promowanie postaw technocentrycznych,
- promowanie postawy otwartości i wrażliwości międzykulturowej,
- przygotowanie do pracy w środowisku międzykulturowym,
- promowanie postaw etycznych w zakresie wykorzystania technologii cyfrowych,
- ukierunkowanie kształcenia ustawicznego na metody analizy, przetwarzania i oceny informacji, analizę struktur sieciowych, myślenie systemowe, projektowanie, zarządzanie informacją, systemy komunikacji oraz bezpieczeństwo w komunikacji cyfrowej.

Biznes:

- promowanie postaw coachingowych oraz empowermentu w przedsiębiorstwach,
- zwiększenie poziomu nakładów na B+R w obszarze automatyzacji i robotyzacji produkcji oraz usług w przedsiębiorstwach,
- zwiększenie poziomu nakładów na B+R w obszarze bezpieczeństwa danych i komunikacji cyfrowej.

Decydenci:

- wypracowanie rozwiązań prawnych związanych z upowszechnianiem elastycznych form pracy,
- opracowanie regulacji prawnych w zakresie współpracy człowiek-robot,
- wprowadzenie regulacji w zakresie zwiększania bezpieczeństwa cyfrowego,
- opracowanie systemu zachęt dla przedsiębiorców z zakresu wdrażania robotyzacji i automatyzacji w produkcji oraz usługach,
- niwelowanie skutków uzależnienia od technologii, umożliwienie bezpłatnego, szybkiego i powszechnego dostępu do konsultacji psychologicznych.

Scenariusz 2. W formule smart

Założenia do scenariusza:

wysoki poziom wirtualizacji
ryнку pracy

niska zdolność do pracy
w rozproszonych zespołach

Rynek pracy

Rynek pracy w 2035 r. bazuje na organizacjach wirtualnych funkcjonujących w formule czasowych sieci niezależnych podmiotów, skoncentrowanych na zaspokojeniu potrzeb klienta lub korzystaniu z okazji na rynku w celu kreowania potrzeb. Praca w przeważającej mierze jest realizowana przez pracowników w zespołach stacjonarnych, zlokalizowanych w fizycznie istniejących organizacjach.

Znaczna część ludzkiej aktywności odbywa się w przestrzeni *online*. Praca, edukacja, zakupy, usługi medyczne, rozrywka i kultura są powszechnie dostępne za pośrednictwem internetu. **Powszechną formą działania są organizacje wirtualne o charakterze tymczasowym.** Są one tworzone w celu zaspokojenia pojawiających się potrzeb klientów lub ukierunkowane na kreowanie na rynku nowych potrzeb, wcześniej nieuświadomionych przez klientów.

Tworzone organizacje wirtualne **bazują na przedsiębiorstwach funkcjonujących w konkretnych lokalizacjach**, posiadających określone zasoby materialne i niematerialne, takie jak np. wiedza, personel, technologia, infrastruktura, doskonale rozwinięte systemy ICT generujące wartość dodaną do procesów realizowanych przez organizacje wirtualne. Wiele organizacji nosi znamiona inteligentnych. **Pracownicy funkcjonujący w ramach organizacji wirtualnych preferują pracę w formule zespołów stacjonarnych tworzonych w fizycznie istniejących firmach, a nie pracę w zespołach rozproszonych.** Wynika to przede wszystkim ze świadomości negatywnych skutków pracy zdalnej, która stała się bardzo powszechna, niejako wymuszona, w poprzedniej dekadzie w związku z utrzymującą się pandemią, a także z poczucia nadmiernego funkcjonowania w środowisku wirtualnym. Pracownicy preferują pracę w jednej lokalizacji, doceniają możliwość pracy w zespołach stacjonarnych ze względu na wagę kontaktów osobistych, możliwość nawiązywania trwałych relacji osobistych w środowisku pracy oraz zwiększenia poczucia przynależności do firmy i jej współtworzenia. Bezpośredni kontakt ze współpracownikami ogranicza liczbę błędów w interpretacji informacji pojawiających się w komunikacji mailowej oraz przyczynia się do przyspieszenia procesu uczenia się. **Wśród pracowników dużą grupę stanowią osoby w wieku 65+** (rozwój tzw. srebrnej gospodarki). Dla tej grupy pracowników praca w różnych godzinach (wynikających z lokalizacji współpracowników w innych strefach czasowych), konieczność uwzględniania różnic kulturowych czy narodowościowych stanowi pewne obciążenie, które może ograniczać efektywność

pracy. Praca zdalna, której wad doświadczyli w przeszłości, wiązała się z zaburzeniem granic między pracą a życiem osobistym, a ta równowaga jest obecnie szczególnie ceniona. Pracownicy reprezentujący inne grupy wiekowe, w tym także ludzie młodzi, bardzo aktywni w wirtualnym świecie społecznym, odczuwają przesyt wirtualizacji życia i dostrzegają zalety pracy w zespołach stacjonarnych. Pracownicy preferujący pracę w zespołach stacjonarnych m.in. dostrzegają i doceniają zalety **bezpośredniej współpracy z klientami**. Jedną z form współpracy stanowią wspólne przedsięwzięcia badawcze, umożliwiające zaspokojenie aktualnych potrzeb klientów i lepsze rozpoznawanie przyszłych. Kluczowemu w organizacji inteligentnej rozpoznawaniu słabych sygnałów rynkowych sprzyja otwarta wymiana informacji z wykorzystaniem nowoczesnych systemów ICT. Istotne znaczenie w wychwytywaniu słabych sygnałów odgrywa także wykorzystanie dynamicznie rozwijających się społeczności internetowych, m.in. przez analizę treści wypowiedzi i materiałów wizualnych tworzonych przez internautów, umożliwiającą korzystanie z rezultatów twórczego działania konsumentów.

Przedsiębiorstwa produkcyjne i usługowe charakteryzuje **kluczowe znaczenie procesów uczenia się**. **Proces zdobywania i kreowania wiedzy** polega na ciągłym podnoszeniu kwalifikacji pracowników, utrwalaniu i wykorzystywaniu zdobytej wiedzy do rozwoju indywidualnego i całej organizacji. Znaczny odsetek pracowników uczestniczy w kształceniu ustawicznym. Organizacje myślą przyszłościowo, angażując się w proces kształcenia dualnego. W ramach szkolnictwa wyższego szczególnie ranga nadana jest kształceniu w obszarze rozwijania i wykorzystania nowych technologii.

Rynek pracy charakteryzuje **automatyzacja i wysoki poziom cyfryzacji**. Technologie cyfrowe wykorzystywane są do automatycznego pozyskiwania informacji z procesów realizowanych wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Powszechne jest wykorzystanie samonaprawiających się sieci, zapewniających autodiagnostykę (w tym wykrywanie problemów), automatyzację w zarządzaniu i naprawach, odporność na ataki oraz zdolność do usuwania ich skutków, przyczyniające się do zwiększenia efektywności działania organizacji. Przewidywalne, rutynowe i powtarzalne czynności, zarówno umysłowe, jak i fizyczne, są realizowane przez zautomatyzowane systemy funkcjonujące z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. W ramach organizacji funkcjonują coraz bardziej elastyczne, lepiej dostosowane do pracy z człowiekiem, uczące się roboty nowej generacji. Wykorzystywane są w pełni autonomiczne pojazdy i roboty, co skutkuje zmianami m.in. w transporcie i logistyce. Pracownicy posiadają umiejętności stosowania najnowszych innowacyjnych technologii, w tym doskonale rozwiniętych technologii ICT, zapewniających nieograniczony dostęp do danych w czasie i przestrzeni. Pracownicy współpracują z maszynami i systemami, bowiem posiadają umiejętności pracy w środowisku w pełni zautomatyzowanych systemów. **Realizowane działania mają w dużej mierze charakter hybrydowy, łącząc kompetencje ludzi i maszyn**. Współpraca z maszynami i systemami algorytmicznymi wymaga od pracowników kompetencji technicznych i cyfrowych. Umiejętność prostego programowania ma charakter równie podstawowy jak umiejętność obsługi programów biurowych. **Kluczowe kompetencje**

stanowią także te, których nie mają algorytmy i roboty, a mianowicie odnoszące się do **kreatywności, inteligencji społecznej i emocjonalnej**.

Gospodarka funkcjonuje w sytuacji **ograniczonych zasobów naturalnych**. Podejmowane są wieloaspektowe działania na rzecz ich efektywnego wykorzystania. Wprowadzane są **inteligentne systemy transportowe** stosujące innowacyjne technologie umożliwiające z jednej strony dbałość o środowisko, a z drugiej poprawę warunków podróży, w tym osób dojeżdżających do pracy. Przedsiębiorstwa działają zgodnie z koncepcją społecznej odpowiedzialności biznesu, w tym wdrażają **innowacyjne technologie ograniczające zużycie surowców** (m.in. *ecodesign*, rezygnacja z produktów jednorazowego użytku z tworzyw sztucznych, 50 proc. użytych materiałów oraz zasobów jest przywracanych do gospodarki). Poziom świadomości ekologicznej społeczeństwa jest coraz wyższy.

Kluczowe charakterystyki rynku pracy według scenariusza *W formule smart*:

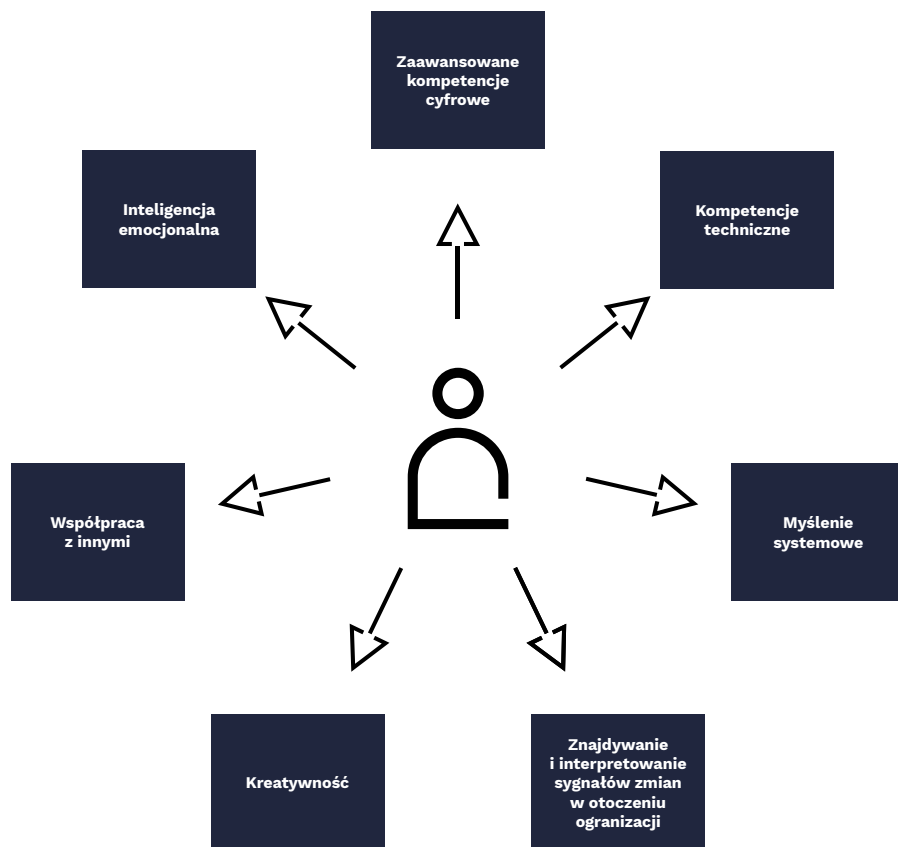
- powszechność organizacji wirtualnych o charakterze tymczasowym,
- tworzenie organizacji wirtualnych na bazie fizycznie istniejących firm,
- automatyzacja i wysoki poziom cyfryzacji przedsiębiorstw,
- preferencje pracowników do pracy w zespołach stacjonarnych,
- powszechność łączenia kompetencji ludzi i maszyn.

Profil pracownika

W tej wizji rzeczywistości 2035 r. głęboka wirtualizacja rynku pracy idzie w parze z tendencją do wycofywania się z modelu pracy rozproszonej, wykonywanej zdalnie przez jednostki nie posiadające ze sobą fizycznego kontaktu w przestrzeni firmy. Doświadczenia płynące z okresu pandemii koronawirusa (2020-2022) obnażyły słabości pracy w zespołach wirtualnych, szczególnie tych powoływanych *ad hoc*, bez uprzedniego przygotowania gruntu instytucjonalnego i wyposażenia pracowników w kompetencje z zakresu zarządzania pracą i organizacji czasu, co doprowadziło do masowego powrotu do biur i rewitalizacji bezpośredniej współpracy twarzą w twarz. Niezbędne są więc **kompetencje społeczne**, w tym **umiejętność pracy w zespole**, a także **zarządzania ludźmi** i **zdolność do rozwiązywania konfliktów** powstałych w stacjonarnie funkcjonujących zespołach (infografika 5). Wyraźnie widać, że kluczem do sukcesu na rynku pracy w 2035 r. będzie **zdolność do kooperacji, także tej bezpośredniej, z wykorzystaniem dobrodziejstw nowych rozwiązań technologicznych**.

Praca w zespołach bezpośrednich, nierozproszonych, która będzie wymagała od pracowników realnej obecności w biurach, przyczyni się nie tylko do zwiększenia efektywności energetycznej firm (badania pokazują, że koszty stałe utrzymania wspólnych przestrzeni biurowych są znacznie niższe niż indywidualnych *home office* w mieszkaniach poszczególnych pracowników), ale też zmniejszy ślad węglowy w przyrodzie i pozytywnie wpłynie na środowisko naturalne, będące w nieuchronnym kryzysie (organizacja przestrzeni wspólnych jest też bardziej ekologiczna i mniej obciążająca dla środowiska).

Infografika 5. Profil pracownika w scenariuszu *W formule smart*



Źródło: opracowanie własne PIE.

Z drugiej strony wymóg obecności w siedzibie firmy wymusza **zwiększoną mobilność pracowników** oraz codzienne dojazdy do pracy, co bez wątpienia wpływa na pogorszenie bilansu efektywności pracy osób zatrudnionych (choćby ze względu na czas spędzony w korkach oraz na dojazdach do firmy). Dzięki rozwiązaniom z zakresu zaawansowanego *smart city* wyzwania komunikacyjne są w znacznym stopniu niwelowane, choć wciąż odgrywają niebagatelną rolę w codziennych praktykach pracowników.

Wysoki poziom cyfryzacji w przedsiębiorstwach wymaga także posiadanie **zaawansowanych kompetencji cyfrowych**, które umożliwiają pracownikom włączenie inteligentnych technologii (m.in. *cloud computing* i wirtualnych pulpitów) do ich codziennej pracy w biurze. Ważna będzie więc **elastyczność i otwartość poznawcza** na nowe rozwiązania, które nie tylko usprawnią pracę ludzi, ale też zredukują jej ilość i przemodelują wykonywane zadania. Postępująca automatyzacja i robotyzacja pracy, związane z wysokim stopniem

wirtualizacji zadań, będą też wymagały **postawy gotowości do pracy z inteligentnymi rozwiązaniami** i samouczącymi się algorytmami, które w 2035 r. będą już naturalnym partnerami w zawodowych interakcjach.

W tym scenariuszu rynek pracy charakteryzuje się widocznym **napięciem** między tym, co **wirtualne**, a światem **realnym**, „analogowym”, w którym na pierwszy plan wysuwa się zdrowie i dobrostan pracownika (doświadczonego zotopieniem w świecie wirtualnej rzeczywistości w trzeciej dekadzie XXI wieku). Wymaga to od pracownika **umiejętności sprawnego przełączania się między światami** i zarządzania obecnością w obu rzeczywistościach jednocześnie. Ważna stała się też **umiejętność myślenia systemowego oraz całościowość zarządzania procesami**, z uwzględnieniem obszarów wirtualnych oraz w pełni analogowych.

Rekomendacje działań uprawdopodobniających zaistnienie scenariusza *W formule smart*

Obszar edukacji:

- wzmocnienie kształcenia w obszarze rozwijania i wykorzystania nowych technologii, w tym nauka programowania,
- rozwój kompetencji technicznych i cyfrowych w celu podejmowania współpracy z maszynami i systemami algorytmicznymi,
- trening umiejętności efektywnej pracy grupowej,
- trening w zakresie komunikacji interpersonalnej,
- upowszechnianie coachingu i tutoringów już od najniższych szczebli edukacji.

Biznes:

- troska o dobrostan psychiczny i zdrowie pracownika w sytuacji jednoczesnego funkcjonowania w świecie wirtualnym i realnym, „analogowym”,
- prowadzenie działań na rzecz zwiększania bezpieczeństwa cyfrowego,
- wspieranie kultury uczenia się i wykorzystywania zdobytej wiedzy do rozwoju indywidualnego i całej organizacji.

Decydenci:

- opracowanie regulacji prawnych dotyczących współpracy człowiek-maszyna,
- wprowadzenie regulacji w zakresie zwiększania bezpieczeństwa cyfrowego,
- wprowadzenie polityki zarządzania talentami,
- stworzenie systemu zachęt promujących mobilność pracowników.

Scenariusz 3. W trybie offline

Założenia do scenariusza:

niski poziom wirtualizacji
rynku pracy

niska zdolność do pracy
w rozproszonych zespołach

Rynek pracy

Rynek pracy bazuje na małych lokalnych przedsiębiorstwach realizujących pracę w trybie stacjonarnym. Środowisko pracy staje się jednorodne. Praca stacjonarna utrudnia internacjonalizację polskich przedsiębiorstw bez względu na reprezentowaną branżę, co hamuje ich rozwój. Na znaczeniu zyskują natomiast kompetencje branżowe. Ważna jest również równowaga między życiem prywatnym a zawodowym pracowników.

W 2035 r. na rynku pracy w znacznej części funkcjonują osoby starsze (w wieku 65+). Niestety nie wszystkie z nich dobrze sobie radzą z nowinkami technologicznymi. Ich odsetek wśród aktywnych zawodowo jest wysoki, jednak ograniczenia związane z wiekiem powodują, że nie są one w stanie nadążyć za rozwojem technologicznym. Zdecydowanie lepiej odnajdują się w pracy stacjonarnej niż zdalnej.

Osoby doświadczone zawodowo (w wieku 40-65 lat) charakteryzuje zagubienie związane z wcześniejszym nadmiernym funkcjonowaniem w środowisku wirtualnym. Praca zdalna upowszechniona w dobie pandemii (w latach 2020-2022) wpłynęła na dynamiczny rozwój technologii ICT i przyczyniła się do wirtualizacji rynku pracy. Jednak nieumiejętne korzystanie z dobrodziejstw technologii spowodowało spadek efektywności zawodowej (na przykład przez użytkowanie portali społecznościowych w celach prywatnych w godzinach pracy) oraz pojawienie się nowych chorób z tym związanych. W celu powrócenia do odpowiedniej kondycji psychofizycznej zalecono tym osobom wycofanie się ze świata wirtualnego.

Z kolei młodzi ludzie chętnie powracają do natury i świadomie rezygnują z korzystania z urządzeń elektronicznych. Zauważyli, że nadmierne posługiwanie się nowoczesnymi technologiami negatywnie wpłynęło na stan zdrowia fizycznego i psychicznego ich rodziców oraz starszego rodzeństwa. Świadomie unikają pracy zdalnej. Nie chcą ponosić negatywnych konsekwencji w postaci ryzyka alienacji społecznej. Ich zaufanie do technologii staje się ograniczone. Młode osoby negują również pracę w zespołach rozproszonych. Uznają, że zaburza ona rytm dnia. Różne strefy czasowe zmuszają do przeorganizowania godzin pracy, co znacznie utrudnia zachowanie balansu między życiem prywatnym a zawodowym. Dla własnej wygody preferują pracę w zespołach monokulturowych ze względu na łatwość komunikacji i brak potrzeby uwzględniania różnic kulturowych. Ich wiedza odnosząca się do innych kultur maleje. Zaczynają negować różnorodność kulturową.

Stan ten generuje szereg problemów. Gospodarka spowalnia, przedsiębiorstwa stają się mniej konkurencyjne. Ponownie pojawiają się **bariery geograficzne, które ograniczają możliwości współpracy w dużych, zróżnicowanych kulturowo zespołach zlokalizowanych w różnych częściach kraju, regionu lub świata. Środowisko pracy staje się jednorodne.**

Analogowe odosobnienie skłania przedsiębiorców do powracania do tradycyjnych form pracy. **Praca stacjonarna utrudnia internacjonalizację polskich przedsiębiorstw bez względu na reprezentowaną branżę, co hamuje ich rozwój.**

Inne kraje decydują się na pracę zdalną w modelu *cloud computing*. Powszechne stają się wirtualne desktopy oraz sieciowanie. Wirtualizacji rynku pracy towarzyszy upowszechnianie się automatyzacji i robotyzacji, nie tylko w produkcji, ale także w usługach. Natomiast poziom dojrzałości cyfrowej polskich przedsiębiorstw oraz dojrzałości cyfrowej pracowników zauważalnie spada. Polska zajmuje ostatnie miejsca w rankingach innowacyjności przedsiębiorstw.

Mimo rosnącej świadomości proekologicznej społeczeństwa niski poziom wirtualizacji – w pewnym stopniu – ma negatywny wpływ na środowisko. Ograniczone zasoby naturalne powodują, że przedsiębiorstwa stają się coraz bardziej świadome, nie tylko w zakresie wdrażania koncepcji społecznej odpowiedzialności biznesu, ale także pod względem troski o ekologię. Podobne postawy można także zaobserwować w społeczeństwie. Młodzi ludzie wykazują się dużą świadomością ekologiczną. Gospodarka o obiegu zamkniętym zyskuje na znaczeniu, co ma również implikacje w zakresie przetwarzania i ponownego użytkowania produktów. Wdrażanie tego typu rozwiązań staje się jednak skomplikowane ze względu na niechęć i nieumiejętność wdrażania proekologicznych rozwiązań technologicznych.

W szkolnictwie pojawia się natomiast silny trend ukierunkowany na kształcenie branżowe. Zawody wykorzystujące umiejętności manualne stają się coraz bardziej powszechne i doceniane. Natomiast osoby utalentowane, szczególnie w obszarze technologii informatycznych i telekomunikacyjnych, wyjeżdżają za granicę i tam realizują się zawodowo.

Opisywany scenariusz to wizja przyszłości, która ma negatywne konsekwencje dla rynku pracy. Widoczny jest spadek mobilności zawodowej, innowacyjności oraz spadek współpracy z organizacjami zagranicznymi. Nie występuje za to problem uzależnienia od technologii. Rozwój szkolnictwa branżowego zyskuje na znaczeniu. Świadczenie pracy fizycznej jest wyżej wynagradzane niż wykonywanie pracy wymagającej wysokich kwalifikacji w zakresie nowoczesnych technologii. Absolwenci szkół branżowych są pożądanymi na rynku pracy oraz pozytywnie postrzegani przez społeczeństwo.

Świadomość negatywnych konsekwencji wirtualizacji rynku pracy powoduje wyraźne dążenia w zakresie powszechnej troski o stan zdrowia fizycznego oraz psychicznego. Nowe pokolenia wstępujące na rynek pracy dbają o równowagę między życiem prywatnym a zawodowym i takich postaw oczekują od swoich pracodawców.

W scenariuszu zyskują na znaczeniu **branżowe kompetencje specjalistyczne**. Rośnie również świadomość dbania o zdrowie psychofizyczne, które może być zaburzone przez nieumiejętne korzystanie z nowoczesnych technologii. Jednak zła kondycja gospodarki generuje szereg problemów ekonomicznych w kraju.

Kluczowe charakterystyki scenariusza *W trybie offline*:

- powszechna forma działania małych lokalnych organizacji pracujących w trybie stacjonarnym,
- praca indywidualna odgrywa duże znaczenie,
- tradycyjne zawody „przeszłości” są doceniane,
- absolwenci szkół branżowych są pożądanymi na rynku pracy oraz pozytywnie postrzegani przez społeczeństwo,
- organizacje charakteryzuje jednorodność kulturowa,
- spadek mobilności zawodowej, innowacyjności oraz spadek współpracy z organizacjami zagranicznymi,
- troska o dobrostan fizyczny i psychiczny pracowników,
- ważna jest równowaga między życiem prywatnym a zawodowym.

Profil pracownika

W tej wizji rzeczywistości rynku pracy w 2035 r. postępująca od lat cyfryzacja i automatyzacja gospodarki zostały wyraźnie zahamowane. Nasylenie technologiczne i upowszechnienie nowych rozwiązań z zakresu AI stworzyły sytuację uzależnienia wydajności firmy (i samych pracowników) od umiejętnego wykorzystania technologii i sprawnego ich kontrolowania – infografika 6. Z czasem okazało się jednak, że bezkrytyczne bazowanie na niezawodności technologicznej stosowanych rozwiązań z zakresu ICT może doprowadzić do nieprzewidzianego naruszenia ciągłości funkcjonowania firmy (np. w sytuacji kłopotów z *hackowaniem* systemu czy zasilaniem serwerów), a w skrajnych przypadkach, przy przedłużających się problemach technicznych – nawet do upadku przedsiębiorstwa. W obliczu ogromnej (i wciąż rosnącej) skali zdigitalizowanych procesów – dużym wyzwaniem okazało się być bezpieczeństwo cyfrowe, a masowe sytuacje graniczne, związane z naruszeniem bezpieczeństwa i ochrony prywatności użytkowników sieci, doprowadziły do **erozji zaufania do technologii i zwrotu ku analogowemu „tu i teraz”**.

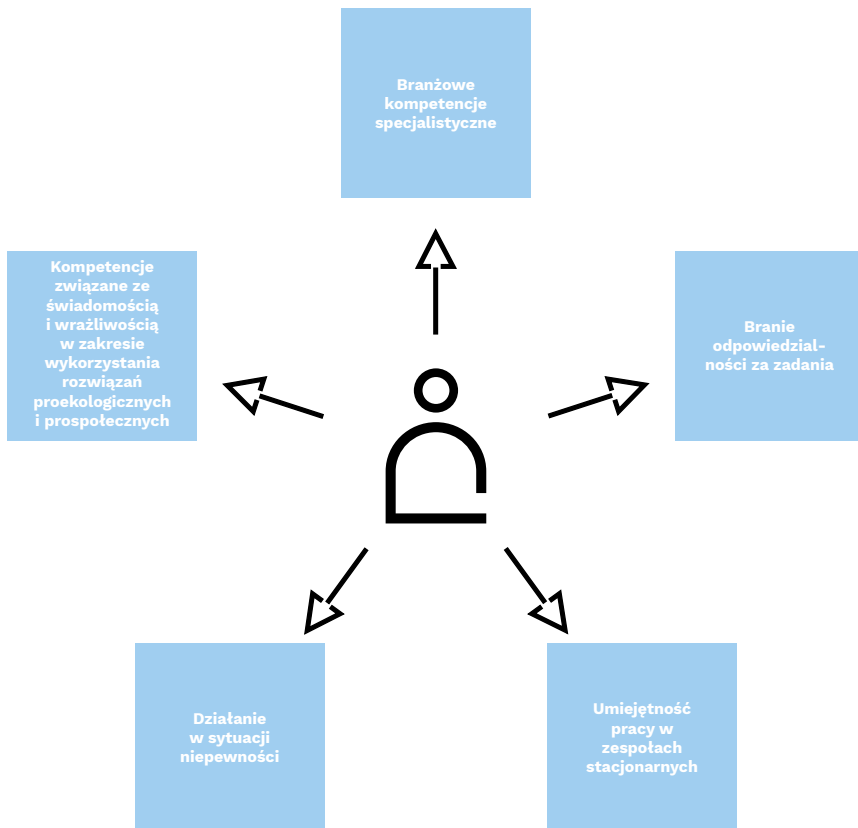
2035 r. przynosi **technologiczne otrzeźwienie i wyłogowanie z rzeczywistości cyfrowej, gdzie tylko jest to możliwe**. Ma to swoje makrosystemowe konsekwencje – w obliczu malejącej konkurencyjności polskiej gospodarki na arenie międzynarodowej, obserwujemy wyraźny wzrost poziomu bezrobocia (który przez lata utrzymywał się na stałym, niskim poziomie ok. 5 proc.), wynikający z niedostosowania kompetencyjnego wśród polskich pracowników i kandydatów – osoby, które weszły na rynek pracy przed kilkoma i kilkunastoma laty – wyposażone są przede wszystkim w tzw. **kompetencje przyszłości**, które z perspektywy 2035 r. (w kształcie, w jakim były przekazywane przed laty) – **okazują się być niepotrzebne**.

Poczucie nieadekwatności do wymogów współczesnego rynku pracy najwięcej trudności nastrocza osobom doświadczonym zawodowo (w wieku 45–65 lat), dla których **konieczność przekwalifikowania się i zmiany profilu działalności** wiąże się z największym wysiłkiem. W obliczu zmiany specyfiki wykonywanej

pracy i odwrócenia trendów transformacyjnych – stałym elementem codzienności pracowników jest **ciągłe szkolenie się** i poszerzanie zakresu niezbędnych umiejętności zawodowych, z tym, że pakiet przekazywanych wiedzy i umiejętności nazwalibyśmy **kompetencjami „przeszłości”**, anachronicznymi wobec postępujących na świecie zmian. Zwrot ku relacjom bezpośrednim w analogowym środowisku pracy niejako przywraca porządek rzeczy sprzed trzech dekad digitalizacji.

I choć z perspektywy makroekonomicznej rezygnacja z rozwiązań cyfrowych przynosi wyraźne straty dla gospodarki – dla jednostki powrót do rzeczywistości niezapśredniczonej przez technologie cyfrowe okazuje się remedium na zatonięcie w wirtualnej rzeczywistości, przywrócenie równowagi między światem *on-* i *offline*. Niezwykle pomocna wydaje się tu **rozwinięta umiejętność działania w sytuacji niepewności**.

Infografika 6. Profil pracownika dla scenariusza *W trybie offline*



Źródło: opracowanie własne PIE.

Rekomendacje działań uprawdopodobniających zaistnienie scenariusza *W trybie offline*

Obszar edukacji:

- upowszechnienie kształcenia promującego postawy przedsiębiorcze,
- promowanie szkolnictwa branżowego,
- kształcenie w kierunku mistrzostwa rzemieślniczego,
- upowszechnienie i promowanie zielonej edukacji.

Biznes:

- promowanie i wspieranie mikroprzedsiębiorczości,
- promowanie lokalnych zasobów,
- promowanie i wspieranie produkcji ekologicznej.

Decydenci:

- wypracowanie rozwiązań prawnych dotyczących godzin pracy umożliwiających *work-life balance*,
- wspieranie działalności lokalnych firm rodzinnych,
- zmiana wizerunku szkolnictwa branżowego.



Scenariusz 4. W cyfrowym detoksie

Założenia do scenariusza:

niski poziom wirtualizacji
rynku pracy

wysoka zdolność do pracy
w rozproszonych zespołach

Rynek pracy

Rynek pracy w 2035 r. stanie się zdecydowanie bardziej analogowy, co będzie w dużej mierze efektem pojawienia się wielu negatywnych zjawisk społecznych powiązanych z pracą w przestrzeni wirtualnej. Nastąpi powrót do realizacji aktywności zawodowej w trybie stacjonarnym. Jednocześnie pracownicy będą nadal posiadać wysokie umiejętności pracy w rozproszonych zespołach, które w dużej mierze nie będą wykorzystywane. Nastąpi bowiem konieczność adaptacji do pracy w warunkach bezpośredniej kooperacji. Pracownicy będą kłaść duży nacisk na zachowanie równowagi między życiem zawodowym i prywatnym.

W związku z intensywnym rozwojem technologii informacyjno-komunikacyjnych, a tym samym niezwykle dynamicznym w latach 2022–2032 wzrostem stopnia wirtualizacji rynku pracy, w 2035 r. **dochodzi do wielu negatywnych zjawisk społecznych**, jak na przykład: **wzrost liczby osób uzależnionych od internetu, powszechna nieumiejętność radzenia sobie z realnymi problemami życiowymi, rozpad więzi społecznych i rodzinnych**, co z kolei przyczynia się do powolnej rezygnacji wielu osób aktywnych zawodowo z pracy wymagającej wykonywania zadań wyłącznie w przestrzeni wirtualnej. Na powyższą sytuację nakłada się także **bankructwo wielu światowych korporacji, które funkcjonując niemal wyłącznie jako organizacje wirtualne, stały się celem ataków cyberprzestępców na niespotykaną wcześniej skalę**.

Pojawienie się wspomnianych wyżej niekorzystnych tendencji o charakterze społeczno-ekonomicznym wymusza na pracodawcach podjęcie działań pozwalających na wyjście z tego impasu. Tracą na znaczeniu elastyczne formy zatrudnienia, a powraca trend oferowania pracownikom standardowych etatów, związanych ze świadczeniem pracy stacjonarnie w określonych godzinach, a przez to dających możliwość oddzielenia pracy zawodowej od życia prywatnego. W nieco dłuższej perspektywie **spada poziom cyfryzacji przedsiębiorstw**, a tym samym **zmniejsza się ich wydajność, gdyż automatyzacja i robotyzacja usprawniająca produkcję i usługi zwalniają** wobec faktu, że w dużej mierze były silnie powiązane z ucyfrowieniem danej organizacji. **Spada poziom innowacyjności podmiotów rynku pracy, a także stopień ich internacjonalizacji**, gdyż w dużej mierze pozostawał w ścisłym związku ze stopniem ich wirtualizacji.

Rozwijają się **trend powrotu do pracy w trybie stacjonarnym, co daje możliwości osobistego i bezpośredniego kontaktu z drugim człowiekiem**. Wyrażnie **spada poziom społecznego zaufania do technologii, a wzrasta poziom dbałości o stan zdrowia fizycznego i psychicznego**, czego warunkiem jest

zachowanie równowagi między życiem prywatnym a zawodowym. **Społeczeństwo** zmęczone wysokim stopniem wirtualizacji nie tylko rynku pracy, ale także innych obszarów życia, jak: odpoczynek, rozrywka, zakupy, usługi, **zaczyna nastawiać się na „cyfrowy detoks”** poszukując sposobów życia w harmonii ze środowiskiem naturalnym. **Wzrasta poziom świadomości ekologicznej**, co znajduje odzwierciedlenie m.in. **w wyborach zrównoważonych form transportu**, a także w **wyższym zainteresowaniu wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii**.

Zdecydowaną większość aktywnych zawodowo stanowią osoby, które **nabyły wysoką umiejętność pracy w rozproszonych zespołach**. Przez wiele lat był to dla nich podstawowy sposób wykonywania obowiązków zawodowych, w związku z tym **przywykły do typowego dla zespołów rozproszonych stylu zarządzania i podziału obowiązków**, a także do **kulturowego zróżnicowania środowiska swojej pracy**.

Popularność pracy zdalnej w ostatniej dekadzie poprzedzającej 2035 r. spowodowała, że funkcjonujący na rynku pracy mają problemy z adaptacją do pracy w warunkach stacjonarnych oraz w monokulturowych zespołach. Następuje **wzrost zainteresowania sporej grupy osób dorosłych podejmowaniem kształcenia z zakresu bezpośredniej obsługi klienta, komunikacji osobistej itd.** Dotyczy to także osób starszych, których udział wśród aktywnych zawodowo jest dość znaczny.

Mimo że poziom wirtualizacji rynku pracy jest bardzo niski, **część pracowników o najwyższych kompetencjach do pracy w rozproszonych zespołach staje się ważnym źródłem budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw działających w trybie analogowym**. W sytuacji poszukiwania idei nowych produktów czy pojawienia się zjawisk wymagających konsultacji z ekspertami i specjalistami oddalonymi geograficznie, istnieje możliwość szybkiego zawiązania „czasowego” zespołu, który zajmie się określonym problemem przedsiębiorstwa. Takie dorywcze korzystanie z umiejętności pracy wybranej grupy pracowników w rozproszonych zespołach umożliwia czerpanie z nieograniczonych przestrzennie zbiorów doświadczeń i zasobów kreatywności mimo funkcjonowania przedsiębiorstwa niemal wyłącznie w analogowej rzeczywistości.

Scenariusz W cyfrowym detoksie to wizja przyszłości mającej negatywne konsekwencje dla rynku pracy. Nagły powrót większości pracodawców do świata analogowego niewątpliwie tworzy szereg wyzwań dotyczących organizacji pracy i zarządzania innymi zasobami przedsiębiorstw. Kształtowane przez lata kompetencje cyfrowe pracowników, a także ich umiejętność pracy w rozproszonych zespołach, są w dużej mierze niewykorzystane. Jednocześnie pojawiają się luki kompetencyjne wynikające z konieczności adaptacji pracowników o wysokich umiejętnościach cyfrowych do pracy w warunkach analogowych. Na znaczeniu zyskuje szkolnictwo branżowe, gdyż w pozawirtualnej rzeczywistości pracownicy fizyczni są zdecydowanie bardziej pożądanymi i lepiej wynagradzani.

Kluczowe charakterystyki rynku pracy w scenariuszu *W cyfrowym detoksie*:

- pracodawcy wracają do rozwiązań tradycyjnych, premiujących analogowe sposoby realizowania zadań w firmach,
- maleje rola elastycznych form zatrudnienia, wzrasta popularność etatów i pracy w konkretnych godzinach,
- utrzymanie trybu pracy w zespołach rozproszonych jedynie jako uzupełnienia tradycyjnych form działania przedsiębiorstw,
- wzrost roli kompetencji specjalistycznych, powiązanych także z wykonywaniem zawodów tradycyjnych,
- pracownicy kładą nacisk na utrzymanie równowagi między życiem zawodowym i prywatnym.

Profil pracownika

Ten scenariusz rozwoju rynku pracy jest związany z upowszechnieniem się podstaw technosceptycznych, coraz częściej manifestowanych przez osoby wykorzystujące nowe rozwiązania technologiczne w swym codziennym funkcjonowaniu. Postępująca wirtualizacja rynku pracy osiągnęła „masę krytyczną” w trzeciej dekadzie XXI w., co było pokłosiem – między innymi – wyraźnego przyspieszenia procesów transformacyjnych w czasie pandemii COVID-19. Wymuszone przez obostrzenia pandemiczne masowe przejście na pracę zdalną oraz szersze wykorzystanie rozwiązań pośredniczących w kontaktach twarzą w twarz utrzymało się przez kilka lat od wybuchu epidemii koronawirusa, jednak z czasem zaczęło wyraźnie słabnąć, ustępując miejsca sentymentalnym trendom przeciwstawiającym się nadmiernej wirtualizacji rzeczywistości zawodowej i prywatnej.

Innowacyjne rozwiązania technologiczne z zakresu sztucznej inteligencji, które pierwotnie były projektowane jako wsparcie dla pracowników i zespołów rozproszonych, w relatywnie krótkim czasie przekształciły się w podstawę organizacji pracy w firmach, stopniowo wypierając struktury aktorów „ludzkich”. W 2035 r. obserwujemy gwałtowne wyhamowanie implementacji nowinek cyfrowych na szeroką skalę, a w wielu aspektach wręcz **powrót do rozwiązań tradycyjnych**, premiujących analogowe sposoby realizowania zadań w firmach, przy jednoczesnym **podtrzymaniu trendu pracy w zespołach rozproszonych**, oddalonych od siebie fizycznie i strukturalnie (infografika 7).

W tak kontrastowym środowisku pracy najcenniejsze okazują się **kompetencje specjalistyczne**, które pozwalają pracownikom efektywnie wykonywać powierzone im zadania, niezależnie od przyjętych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. To, co liczy się na rynku pracy, to **realny fach w rękę**, poparty **doświadczeniem branżowym** i wieloletnim stażem.

Do łask wróciły w Polsce **zawody tradycyjne**, zorientowane na **wytwarzanie dóbr materialnych**, co stoi niejako w kontrze do kierunku rozwoju gospodarki w pozostałych krajach Europy, nastawionych w dużym stopniu na rozwój konsumpcji i produkcji dóbr niematerialnych. Polscy pracownicy z każdym rokiem coraz bardziej tracą na wartości i konkurencyjności na globalnym rynku, odstając profilem umiejętności od standardów przyjętych na świecie. I choć procesy globalizacyjne nie zwolniły tempa, a gotowość do pracy w zespołach rozproszonych nie zmalała – Polacy nie mogą stanowić realnej siły na europejskim rynku, szukając zatrudnienia przede wszystkim na arenie lokalnej.

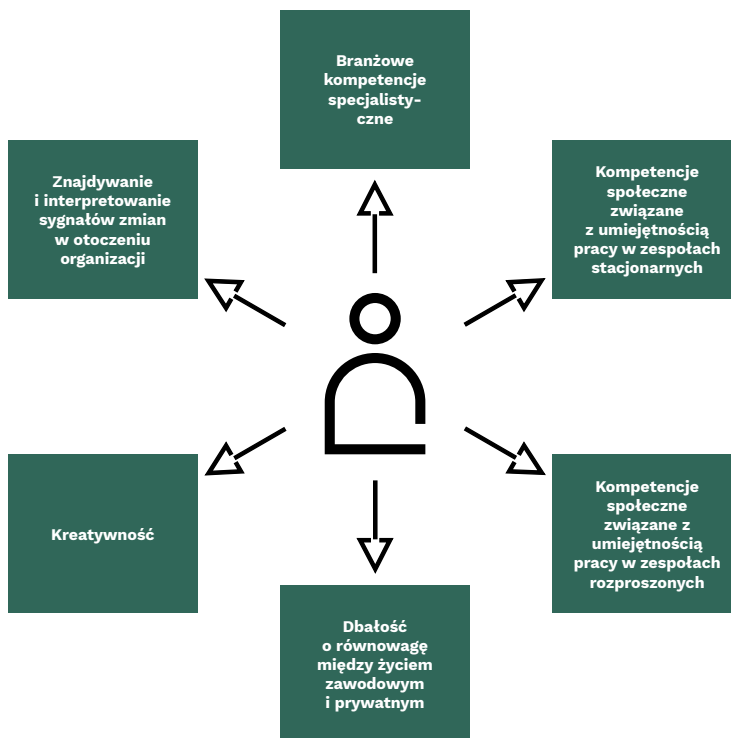
Rynek pracy 2035 r. to rynek **świadomych pracowników, grających „na siebie”**, jasno komunikujących **swoje potrzeby i oczekiwania, ale sprawnie pracujących też w różnorodnych grupach.**

Cechą charakterystyczną pracowników w tej wizji świata jest też **dbałość o równowagę między życiem zawodowym i prywatnym.** I choć w toku postępujących zmian u pracowników rozwinęła i upowszechniła się umiejętność pracy w rozproszonych zespołach – dziś trudno wykorzystać ją w realnej pracy, zorientowanej na kontakty twarzą w twarz w analogowej rzeczywistości zawodowej.

Na pierwszy plan wysuwa się przy tym **troska o zdrowie i dobrostan najbliższych** – to sprawia, że osoby aktywne dziś na rynku pracy cenią sobie stabilne formy zatrudnienia i dobrą opiekę medyczną – wśród benefitów, które mogą oferować pracodawcy, to właśnie ochrona zdrowia i należnych praw pracowniczych cieszą się największym zainteresowaniem.

Pracownicy – obserwując postępującą degradację środowiska i wyniszczenie zasobów naturalnych – są też bardziej **zaangażowani w działalność ekologiczną i fair trade, ukazując swoje wrażliwe, ludzkie oblicze.** W tym scenariuszu 2035 r. jest okazją do rewizji przyjętych paradygmatów postępu technologicznego i weryfikacji podstawowych wartości, wokół których orientuje się rynek pracy.

Infografika 7. Profil pracownika dla scenariusza *W cyfrowym detoksie*



Źródło: opracowanie własne PIE.

Rekomendacje działań uprawdopodobniających zaistnienie scenariusza *W cyfrowym detoksie*

Obszar edukacji:

- promowanie szkolnictwa branżowego,
- dążenie do upracticznienia kształcenia na wszystkich szczeblach,
- wzmocnienie współpracy instytucji edukacyjnych z biznesem (rozwój szkolnictwa dualnego).

Biznes:

- organizacja szkoleń i warsztatów z zakresu pracy w zespołach spotykających się *face to face*,
- oferowanie konsultacji psychologicznych i grupowych terapii, stanowiących „detoks cyfrowy” dla pracowników,
- zmiana systemu motywacji pracowników – od oferowania benefitów materialnych do działań ukierunkowanych na poprawę ich samopoczucia
- budowanie marek pracodawców jako korporacji odpowiedzialnych społecznie.

Decydenci:

- kształtowanie pozytywnego wizerunku szkolnictwa branżowego w społeczeństwie,
- promowanie zawodów tradycyjnych (zapomnianych) wśród osób młodych przez zorganizowane kampanie społeczne,
- tworzenie systemu zachęt zmierzających do wzrostu upracticznienia kształcenia na wszystkich szczeblach.



Spis infografik i wykresów

SPIS INFOGRAFIK

Infografika 1. Schemat procesu badawczego.	9
Infografika 2. Czynniki analizy STEEPVL wpływające na rynek pracy i kompetencje przyszłości	12
Infografika 3. Struktura próby ze względu na płeć, wiek oraz reprezentowany obszar działalności zawodowej (w proc.)	13
Infografika 4. Profil pracownika w scenariuszu <i>W chmurze</i>	29
Infografika 5. Profil pracownika w scenariuszu <i>W formule smart</i>	34
Infografika 6. Profil pracownika dla scenariusza <i>W trybie offline</i>	39
Infografika 7. Profil pracownika dla scenariusza <i>W cyfrowym detoksie</i>	44

SPIS WYKRESÓW

Wykres 1. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności poszczególnych kategorii czynników STEEPVL na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	14
Wykres 2. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników społecznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	15
Wykres 3. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników technologicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	16
Wykres 4. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników ekonomicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	17
Wykres 5. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników ekologicznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	18
Wykres 6. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników politycznych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	19
Wykres 7. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników odnoszących się do wartości na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	20
Wykres 8. Średnia ocena siły wpływu oraz niepewności czynników prawnych na rynek pracy i kompetencje przyszłości w perspektywie do 2035 r.	21

Wykres 9. Klasyfikacja czynników STEEPVL: niepewność i ważność dla rozwoju rynku pracy i kompetencji przyszłości	24
Wykres 10. Osie scenariuszy oraz nazwy scenariuszy rozwoju rynku pracy	25



Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* ekonomiczny z historią sięgającą 1928 roku. Jego obszary badawcze to przede wszystkim makroekonomia, energetyka i klimat, handel zagraniczny, foresight gospodarczy, gospodarka cyfrowa i ekonomia behawioralna. Instytut przygotowuje raporty, analizy i rekomendacje dotyczące kluczowych obszarów gospodarki oraz życia społecznego w Polsce, z uwzględnieniem sytuacji międzynarodowej.