



## Opinia Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego

### Przemysł 5.0 – jak to osiągnąć

(opinia z inicjatywy własnej)

(C/2025/108)

Sprawozdawca: **Giuseppe GUERINI**

Współsprawozdawca: **Guido NELISSEN**

Doradczynie i doradcy	Paolo MANFREDI (z ramienia sprawozdawcy, Grupa III)
Decyzja Zgromadzenia Plenarnego	18.1.2024
Podstawa prawna	Art. 52 ust. 2 regulaminu wewnętrznego
Sekcja odpowiedzialna	Komisja Konsultacyjna ds. Przemian w Przemysle (CCMI)
Data przyjęcia przez sekcję	24.9.2024
Data przyjęcia na sesji plenarnej	23.10.2024
Sesja plenarna nr	591
Wynik głosowania (za/przeciw/ wstrzymało się)	248/1/4

### 1. Wnioski i zalecenia

1.1. Przemysł 5.0 wznosi się na nowy poziom, jeśli chodzi o udział technologii cyfrowych w produkcji, ponieważ obejmuje także ukierunkowanie na człowieka, odporność gospodarczą i zrównoważony rozwój. Należy go traktować jako kontynuację już toczącej się cyfrowej rewolucji przemysłowej i eliminować przy tym niedociągnięcia Przemysłu 4.0 we wzmacnianiu wartości społecznych i ekologicznych, które są obecnie priorytetami. Przemysł 5.0 pozwala przedsiębiorstwom i przemysłowi przyjąć szerszą perspektywę i dostarczać rozwiązania pojawiających się wyzwań społecznych.

1.2. Instytucje UE powinny zachęcać do tworzenia sprzyjającego europejskiego ekosystemu przemysłowego, który musi być wytrzymać próbę czasu i zwiększać konkurencyjność jako pierwsza na świecie gospodarka humanocentryczna.

1.3. EKES uważa, że koncepcja Przemysłu 5.0 wymaga dalszego dopracowania, aby lepiej określić jego konsekwencje gospodarcze, społeczne, polityczne, prawne i technologiczne, przy jednoczesnym oddzieleniu faktów od propozycji sprzedaży. Należy przede wszystkim ocenić wyniki Przemysłu 4.0, który wciąż się rozwija i jest daleki od wdrożenia na szeroką skalę.

1.4. EKES wspiera władze i partnerów społecznych w opracowywaniu jaśniejszych ram koncepcyjnych, gospodarczych i regulacyjnych oraz planów działania na rzecz powszechnego przyjęcia zasad Przemysłu 5.0 z uwzględnieniem potencjalnych kosztów społecznych. Oznacza to inwestowanie w innowacje w miejscu pracy w celu wspierania konkurencyjności europejskich przedsiębiorstw, przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiego poziomu zatrudnienia i poprawie jakości miejsc pracy. Aby zapewnić uporządkowaną transformację technologiczną, niezbędne są: większe uczestnictwo pracowników i ugruntowany dialog społeczny z udziałem wszystkich zainteresowanych stron i zorganizowanego społeczeństwa obywatelskiego.

1.5. Wdrożenie Przemysłu 5.0 powinny wspierać również zdecentralizowane platformy zainteresowanych stron i partnerstwa publiczno-prywatne, które będą musiały opracowywać narzędzia edukacyjne, programy i uzasadnienia biznesowe, a także dążyć do przyjmowania oraz wymiany dobrych praktyk i zwiększania ich skali. Należy gwarantować i wspierać zasadnicze narzędzie na rzecz innowacji i rozwoju, którym jest szeroki dostęp do tych programów (obejmujący MŚP, przedsiębiorców, pracowników na wszystkich poziomach, a także regiony oddalone).

1.6. Przemysł 5.0 powinien również stać się narzędziem zwiększającym atrakcyjność produkcji dla osób młodych i starszych. Przyczyni się to do rozwiązania narastającego problemu, którym jest brak wykwalifikowanego kapitału ludzkiego, a także do zatrzymania wiedzy specjalistycznej, utrzymania zaangażowania pracowników w obliczu wyzwań oraz spożytkowania potencjału młodych pokoleń w zakresie innowacji.

1.7. Z punktu widzenia polityki przemysłowej zdaniem EKES-u istotne jest:

- Oparcie wizji Przemysłu 5.0 na istniejących politykach europejskich, takich jak Zielony Ład, strategia przemysłowa UE, akt w sprawie AI, cyfrowa dekada, Europejski filar praw socjalnych i program na rzecz umiejętności. Polityki te należy też zaktualizować, aby uwzględnić w nich także zasady Przemysłu 5.0.
- Włączenie zasad Przemysłu 5.0 do projektowania ścieżek transformacji ekosystemów przemysłowych i istniejących programów, takich jak partnerstwo publiczno-prywatne „Made in Europe”.
- Pogłębienie wiedzy na temat potencjału technologii cyfrowych wśród przedsiębiorstw produkcyjnych, zwłaszcza MŚP. Wymaga to odpowiedniego wsparcia dla przedsiębiorstw, aby mogły zrozumieć potencjał innowacji w ich działalności, określić swoje cele cyfrowe, ekologiczne i dotyczące odporności, a także opracować i wdrożyć transformacyjne plany strategiczne.
- Zapewnienie ciągłego i wystarczającego wsparcia dla kosztownych inwestycji 360° potrzebnych do modernizacji przedsiębiorstw zgodnie z koncepcją Przemysłu 5.0.
- Skoncentrowanie się na całych łańcuchach wartości i ekosystemach oraz procesach produkcyjnych o obiegu zamkniętym, co zapewni integrację celów społecznych z rozwojem gospodarczym.
- Inwestowanie w programy badawczo-rozwojowe i innowacyjne, zarówno publiczne, jak i prywatne, w celu opracowania nowych zrównoważonych, odpornych i ukierunkowanych na człowieka modeli gospodarczych, systemów produkcji i rynków.
- Wykorzystanie Przemysłu 5.0 jako dźwigni dla regionalnych strategii transformacji, łączących przebudowę gospodarczą z polityką sprawiedliwej transformacji oraz odpornymi i zrównoważonymi łańcuchami wartości o obiegu zamkniętym.

1.8. EKES pragnie zwrócić uwagę decydentów na potrzebę opracowania kompleksowego podejścia do innowacji cyfrowych w systemach produkcyjnych i społeczeństwach w dobie gwałtownych zmian, mającego na celu ulepszenie profili regulacyjnych, które są etycznie zorientowane na wartości demokratyczne, sprawiedliwość społeczną, uczciwą konkurencję i inkluzywną konkurencyjność.

1.9. Komitet uważa, że do podniesienia konkurencyjności UE przyczynią się: integracja technologii cyfrowych w sposób ukierunkowany na człowieka i przekształcenie przedsiębiorstw w „organizacje stale uczące się”.

## 2. Kontekst wniosku

2.1. Niniejsza opinia odnosi się do wylaniającej się koncepcji Przemysłu 5.0, której celem jest rozwiązanie problemów społecznych związanych z trwającą cyfrową transformacją przemysłu, z uwzględnieniem zarówno sektora produkcji, jak i usług oraz z dbałością o to, by przemysł UE pozostał produktywny i konkurencyjny.

2.2. Ambitnym celem Przemysłu 5.0 jest włączenie kwestii społecznych i środowiskowych do procesów biznesowych, ponieważ nie zostały one odpowiednio uwzględnione w Przemysle 4.0, który koncentrował się głównie na cyfryzacji i automatyzacji. Szybkie pojawienie się w ostatnich latach nowych problemów i obaw ma również duży wpływ na strategię biznesowe, przy czym coraz większym przedmiotem zainteresowania jest szeroko pojmowana koncepcja odpowiedzialności społecznej i środowiskowej przedsiębiorstw.

2.3. Przemysł 5.0 aktualizuje i poszerza koncepcje Przemysłu 4.0, koncentrując się na „trzech P”: ludziach, planecie i dobrobycie (ang. people, planet and prosperity). Ta aktualizacja wynika z trzech głównych czynników: zachodzących zmian technologicznych; nasilających się problemów społecznych i politycznych, które pojawiły się od czasu opracowania wizji; oraz zmieniającego się paradygmatu geopolitycznego, który głęboko wpływa na przestrzenną organizację produkcji.

2.4. Poprzez integrację technologii mających na celu lepsze radzenie sobie z nowymi globalnymi wyzwaniami, takimi jak zmiana klimatu, niedobór zasobów, efektywność energetyczna, nowa i złożona geoeconomia oraz potrzeba bardziej sprawiedliwego społecznie rozwoju, Przemysł 5.0 oferuje możliwość opracowania paradygmatu przemysłowego, który wykracza poza podejście skoncentrowane wyłącznie na technologii i ukierunkowane na wzrost.

### 3. Od Przemysłu 4.0 do Przemysłu 5.0: rewolucja czy ewolucja?

3.1. Przemysł 4.0 został początkowo opracowany jako krajowa strategia mająca na celu wprowadzenie niemieckiego przemysłu produkcyjnego w epokę cyfrową, a następnie stał się nowym paradygmatem innowacji cyfrowych w przemyśle. Charakteryzował się powszechnym przyjęciem wielu technologii automatyzacji, takich jak przetwarzanie w chmurze, duże zbiory danych, uczenie maszynowe, technologie automatyzacji, roboty i internet rzeczy, które umożliwiły bezałogową komunikację pomiędzy urządzeniami. Dzięki stale rosnącej mocy obliczeniowej komputerów i szybszym sieciom systemami produkcyjnymi można zarządzać w czasie rzeczywistym i przygotowywać je do podejmowania decyzji opartych na danych, co znacznie zwiększa elastyczność i wydajność oraz pozwala na wysoki stopień personalizacji nawet w produkcji masowej. Powstałe w ten sposób inteligentne fabryki powinny sprawić, że przemysł będzie dostosowany do wymogów przyszłości, łącząc maszyny, produkty, systemy i ludzi oraz scalając świat fizyczny i wirtualny za pośrednictwem systemów cyberfizycznych.

3.2. Przemysł 4.0 został wdrożony w kilku różnych środowiskach produkcji, w tym w MŚP. Jego rozwój w burzliwej erze geopolitycznej i gospodarczej wzbudził jednak pewne obawy co do społecznych skutków (bezpieczeństwa zatrudnienia, dezaktualizacji umiejętności) tak masowej automatyzacji procesów produkcyjnych, a wśród priorytetów światowych przywódców znalazły się nowe wyzwania. Celem Przemysłu 4.0 była cyfryzacja produkcji, tak jak to miało miejsce w 2011 r.: zorganizowana w pozornie płynne globalne łańcuchy wartości oraz przy znacznie mniejszej trosce o konsekwencje środowiskowe i społeczne.

3.3. Po latach ogólnoswiatowego rozwoju i eksperymentów stało się jasne, że nacisk Przemysłu 4.0 na automatyzację spowodował pominięcie jego konsekwencji dla kapitału ludzkiego: począwszy od braku umiejętności niezbędnych do radzenia sobie z rosnącą złożonością technologii cyfrowych, poprzez ryzyko intensyfikacji pracy po coraz większy problem integracji starszych pracowników ze stale zmieniającym się środowiskiem.

3.4. Należy również zwrócić większą uwagę na datafikację, czyli tendencję do całkowitego polegania na kontroli procesów produkcji pod względem danych i algorytmów, które choć przyczynia się do coraz większej precyzji procesów produkcji, to może również zubożyć kreatywny wkład człowieka.

3.5. W Przemysle 4.0 bagatelizowano czynnik ludzki, który ma największe znaczenie dla powodzenia procesu produkcyjnego, zwłaszcza w społeczeństwach demokratycznych i otwartych. Mniej uwagi poświęcono również niektórym kluczowym aspektom produkcji przemysłowej, które wykraczają poza produktywność i od tego czasu stały się głównymi priorytetami politycznymi, takim jak potrzeba zadbania o to, aby przemysł miał znacznie mniejszy wpływ na środowisko poprzez ograniczanie ilości odpadów, wspieranie obiegu zamkniętego i odporności gospodarczej oraz zużywanie mniejszej ilości energii w bardziej ekologiczny sposób.

3.6. Dlatego też konieczny jest gruntowny przegląd wizji i celów Przemysłu 4.0, który nazwano „Przemysłem 5.0”. W tym względzie EKES popiera wizję DG ds. Badań Naukowych i Innowacji (<sup>1</sup>), której celem jest przeniesienie pogłębiania technologii cyfrowych w przemyśle na nowy poziom poprzez połączenie wymiaru zrównoważonego rozwoju, ukierunkowania na człowieka i odporności. Przemysłu 5.0 nie można uważać za nową rewolucję przemysłową, ale raczej za kontynuację istniejącej cyfrowej transformacji przemysłowej, przy czym należy położyć nowy i niezbędny nacisk na wzmocnienie wartości społecznych i ekologicznych. Co więcej, jego wdrożenie na dużą skalę jeszcze się nie rozpoczęło.

<sup>(1)</sup> Komisja Europejska, DG ds. Badań Naukowych i Innowacji, Breque, M., De Nul, L., Petridis, A., *Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, 2021, <https://op.europa.eu/pl/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1>.

3.7. Przemysł 5.0 czerpie inspirację ze „Społeczeństwa 5.0”, koncepcji opracowanej w Japonii w 2017 r., której wizją jest cyfrowa transformacja społeczeństwa, wykraczająca tym samym daleko poza produkcję. Japońskie korzenie Przemysłu 5.0 nie są przypadkowe, ponieważ Japonia jako pierwszy kraj rozwinięty doświadczyła problemów społecznych i związanych z produktywnością, które wymusiły bardziej przyszłościowe i kompleksowe podejście do technologii: nie jest to narzędzie dla tych, którzy już mają przewagę, ale niezbędny środek do przezwyciężenia rosnących wyzwań, takich jak starzejące się społeczeństwo oraz mniej produktywna i konkurencyjna gospodarka. W odniesieniu do przemysłu oznacza to połączenie innowacji technologicznych Przemysłu 4.0 z troską o ogólne dobro społeczeństwa i środowisko poprzez integrację trzech nowych wymiarów: ukierunkowania na człowieka, zrównoważonego rozwoju i odporności.

### **Ukierunkowanie na człowieka i kapitał ludzki**

3.8. Wizja Przemysłu 5.0 zachęca przedsiębiorstwa do przyjęcia szerszej perspektywy opartej na wartościach, do rozważenia ogólnie wpływu produkcji oraz do przyjęcia znacznie szerszej definicji tworzenia wartości. By zapewnić dobrobyt w odporny sposób, przedsiębiorstwa muszą przypisać nowe priorytety celom społecznym wykraczającym poza wzrost. W wyniku takiego zaangażowania muszą przyjąć modele odpowiedzialnej produkcji i innowacji, szanować i wzmacniać kapitał ludzki, ponownie rozważyć swoje cele środowiskowe i społeczne oraz wyjść poza skupianie się na krótkoterminowych zyskach, zarazem aktywnie dążąc do dwojakiej transformacji.

3.9. Przemysł 5.0 ponownie stawia człowieka w centrum produkcji, uznając jego doświadczenie, wiedzę i umiejętności za podstawowe zasoby zapewniające długotrwałą przewagę konkurencyjną. Równoważy zalety automatyzacji w zakresie produktywności z kreatywnością i kunsztem, które są uważane za wyłącznie ludzkie, obejmując również przypadki, w których udział pracowników jest nieodłącznie związany z samą naturą przedsiębiorstwa, jak ma to miejsce w przypadku spółdzielni.

3.10. Ze względu na to, że Przemysł 4.0 skupiał się na wspieraniu cyfrowego wytwarzania jako głównego celu samego w sobie, w pewien sposób ignorował wpływ gruntownej automatyzacji na kapitał ludzki i społeczeństwa. Zagrozało to poziomowi zatrudnienia i pomijało w dużej mierze wyjątkowy wkład, który człowiek może wnieść w produkcję wysokiej jakości. O ile maszyny mogą wykonywać tylko to, do czego zostały zaprogramowane, o tyle ludzie wnoszą do procesu produkcji innowacje i kreatywność. Dlatego ważne jest, aby budować pomosty między ludźmi i maszynami we wszystkich obszarach działalności zakładu, wraz z inteligentnymi maszynami wspierającymi i wspomagającymi pracę ludzi (np. „kobotami”, które automatyzują powtarzalne, uciążliwe i niebezpieczne części produkcji). Umożliwia to pracownikom skupienie się na projektowaniu procesów i produktów, rozwiązywaniu problemów, organizacji, planowaniu i obsłudze klienta. Wreszcie ukierunkowanie na człowieka oznacza także większą dbałość o bezpieczeństwo pracowników i ogólnie higienę pracy, obejmującą nawet znacznie większą troskę o pracowników, których bez względu na podjęte środki ostrożności zastępuje lub zastąpi automatyzacja.

### **Zrównoważony rozwój**

3.11. Przemysł 5.0 ma przyczynić się do osiągnięcia europejskich celów klimatycznych. Jego celem jest przełamanie modelu gospodarczego produkcji linearnej poprzez zastąpienie go gospodarką o obiegu zamkniętym, opartą na ponownym użyciu, regeneracji produktów, podejściu bazującym na projektowaniu pod kątem obiegu zamkniętego oraz procesach produkcyjnych, które pozwalają uniknąć odpadów. Podstawowym priorytetem Przemysłu 5.0 jest wykorzystanie technologii cyfrowych do monitorowania zużycia energii, optymalizacji efektywnego gospodarowania zasobami, rozwijania procesów o obiegu zamkniętym lub ograniczania strumienia odpadów poprzez śledzenie cyfrowe (cyfrowa gospodarka o obiegu zamkniętym).

### **Odporność**

3.12. Rosnące napięcia geoeconomiczne wymagają zwrócenia większej uwagi na zarządzanie ryzykiem, ponieważ stałym elementem działalności biznesowej stała się wszelkiego rodzaju niepewność. Przemysł 5.0 ma na celu opracowanie strategii w zakresie odporności opartych na dywersyfikacji łańcuchów dostaw, bardziej elastycznych/modułowych i zdecentralizowanych zdolnościach produkcyjnych oraz elastycznych systemach produkcji. Ma to umożliwić przezwyciężenie różnych zagrożeń dla produkcji: od napięć geopolitycznych, przez kryzysy energetyczne i surowcowe, po katastrofy klimatyczne i pandemie. Odporność oznacza również większą dbałość o cyberbezpieczeństwo, ponieważ w wyniku cyberataków mogą zostać całkowicie uszkodzone wielkoskalowe systemy automatyzacji. W tym względzie Przemysł 5.0 może przyczynić się nie tylko do wspierania konkurencyjności przedsiębiorstw europejskich, lecz również do umocnienia autonomii strategicznej UE.

#### 4. Kluczowe czynniki umożliwiające przejście na Przemysł 5.0

4.1. Głównymi elementami Przemysłu 5.0 są procesy wytwarzania oparte na przemysłowym internecie rzeczy, szybkiej komunikacji bezprzewodowej, zaawansowanej robotyce, technologii dużych zbiorów danych, sztucznej inteligencji i przetwarzaniu w chmurze. Podstawowe elementy takich technologii występowały już w Przemysle 4.0, a po 2011 r. nastąpiło znaczne poszerzenie obszarów ich zastosowań, stały się one także tańsze i bardziej dostępne. Co więcej, od tego czasu coraz większe znaczenie zyskują niektóre technologie, takie jak generatywna sztuczna inteligencja.

4.2. Zgodnie z powyższymi celami przedmiotem zainteresowania Przemysłu 5.0 stają się technologie mające na celu wspieranie współpracy człowieka z oprogramowaniem i maszynami, takimi jak koboty (roboty współpracujące), które wchodzi w interakcję z człowiekiem i usprawniają zarządzanie energią i cyklem życia produktów. Ta wizja hiperpołączonego ekosystemu przemysłowego ma na celu opracowywanie inteligentnych produktów skierowanych do inteligentnych klientów i konsumentów za pośrednictwem inteligentnych łańcuchów dostaw, a także zamknięcie pętli ekologicznej poprzez zarządzanie cyklem życia produktów.

4.3. Kluczowe znaczenie dla wykorzystania możliwości związanych z wprowadzeniem Przemysłu 5.0 mają udział pracowników i dialog społeczny, ponieważ wymaga ono zaangażowania wszystkich pracowników na każdym szczeblu. Dlatego też informacje i konsultacje powinny odbywać się na wczesnym etapie, aby: i) zadbać o to, by rozwiązania cyfrowe wspierały i wzmacniały pracę ludzką, a nie ją zastępowały; ii) ograniczyć potencjalne koszty społeczne i stworzyć siatkę bezpieczeństwa dla pracowników zmieniających pracę, w tym rozwiązania dostosowane do potrzeb pracowników, których nie można przekwalifikować; iii) zapewnić sprawiedliwą redystrybucję podstawowych korzyści oraz iv) nawiązać dialog społeczny na różnych szczeblach i w różnych sektorach, co doprowadzi do większego zaangażowania zorganizowanego społeczeństwa obywatelskiego.

#### 5. Organizacja pracy

5.1. Z uwagi na to, że Przemysł 5.0 koncentruje się na potwierdzeniu roli kapitału ludzkiego w wysoce zautomatyzowanych środowiskach produkcji, przewiduje bardziej satysfakcjonujące i atrakcyjne środowisko pracy, oparte na solidnej, kreatywnej i znaczącej interakcji między ludźmi a maszynami. Powinno to być możliwe dzięki zrozumieniu, że technologia uzupełnia człowieka oraz że współpracę między człowiekiem a maszyną należy projektować z perspektywy uczenia się. Człowiek powinien uczyć się, jak ulepszać technologię poprzez korzystanie z niej.

5.2. Innowacje technologiczne dogłębnie zmieniają rzeczywisty krajobraz pracy, wymagając nowych zestawów umiejętności. Będzie to jeszcze bardziej wymagać zdefiniowania miejsc pracy, a co za tym idzie – dostosowania programów szkoleniowych, a także większej troski o pracowników w większym stopniu narażonych na dezaktualizację umiejętności i zastępowanie wskutek automatyzacji zadań. Aby uwolnić pełny potencjał Przemysłu 5.0, wymagany jest szeroki zakres nowych lub zaktualizowanych zestawów umiejętności. Oprócz umiejętności cyfrowych i technicznych związanych z procesami bardzo potrzebne będą również umiejętności miękkie. Takie masowe podnoszenie i zmiana kwalifikacji będą miały ogromne znaczenie nie tylko w teraźniejszości, ale jeszcze bardziej w przyszłości.

5.3. Ponieważ Przemysł 5.0 umożliwia dokładniejsze planowanie produkcji i wydajniejsze przepływy pracy, może również przyczynić się do zmniejszenia autonomii pracowników. W przyszłości ich rola może bowiem ulec przeobrażeniu i ograniczeniu, tj. wymagać od nich wykonywania instrukcji wydawanych przez systemy cyfrowe, jak ma już miejsce w przypadku wysoce zautomatyzowanej logistyki, lub ograniczać się do monitorowania wyników doskonalonych technologii, jak ma to miejsce w przypadku tekstów i tłumaczeń generowanych przez sztuczną inteligencję.

5.4. Bardziej wydajna i cyfrowa organizacja pracy może również oznaczać rosnące nierówności, a także większą intensywność pracy, w której technologie wyznaczają tempo, a ludzie starają się dotrzymać mu kroku. Z jednej strony wysoko wykwalifikowani, niezwykle poszukiwani i dobrze opłacani pracownicy będą projektować, wdrażać i utrzymywać technologie cyfrowe, a z drugiej strony monotonne zadania wykonywać będą pracownicy o niskich umiejętnościach, których zastąpienie przez technologię byłoby zbyt kosztowne, będą po prostu nadzorować maszyny wykonujące tę pracę lub będą fikcyjnie samozatrudnieni w gospodarce zlecaniowej na platformach cyfrowych. Obszar ten prawdopodobnie rozszerzy się na zawody intelektualne wcześniej uważane za część elity odpornej na zastępowanie przez technologię, której zadania zostaną zastąpione lub zmarginalizowane przez takie technologie jak AI.

## 6. Umiejętności

6.1. Umiejętności cyfrowe stają się coraz istotniejsze, w związku z czym należy zagwarantować dostęp do edukacji i szkoleń cyfrowych na wszystkich poziomach, a także zająć się kwestią wykluczenia cyfrowego (dostępem do sprzętu komputerowego, szybkiej łączności internetowej i podstawowych umiejętności cyfrowych dla wszystkich). W paradygmacie Przemysłu 5.0 umiejętnościom cyfrowym muszą towarzyszyć również powszechne i powiązane umiejętności ekologiczne, gdyż wciąż rośnie popyt na kompetencje w zakresie ograniczania odpadów, gospodarki odpadami i zarządzania energią, odzysku surowców wtórnych i ich recyklingu oraz wydajniejszych cykli życia.

6.2. Należy propagować cyfryzację kształcenia i szkoleń. Powszechne przyjęcie technologii cyfrowych w edukacji i szkoleniach poszerzy dostęp do możliwości uczenia się, dzięki czemu ludzie będą odgrywać wiodącą rolę w procesie decyzyjnym.

6.3. We wszystkich przedsiębiorstwach należy stworzyć ścieżki szkoleniowe dla wszystkich pracowników, również starszych i gorzej wykształconych. Zwłaszcza w przypadku MŚP takie ścieżki muszą obejmować także przedsiębiorców, ponieważ to oni kierują decyzjami inwestycyjnymi i muszą być świadomi potrzeby kontynuowania cyfrowej i ekologicznej transformacji.

6.4. Ponieważ ważne jest jak najlepsze wykorzystanie doświadczenia pracowników, przedsiębiorstwa muszą opracowywać zbiorową bazę wiedzy, aby umożliwić pracownikom wymianę doświadczeń, lepszą współpracę, skuteczniejsze rozwiązywanie problemów oraz podejmowanie odpowiedzialnych i trafnych decyzji.

6.5. Przedsiębiorstwa społeczne, a zwłaszcza spółdzielnie, nawet w sektorach przemysłowych pokazały, że potrafią skutecznie łączyć demokrację w miejscu pracy, partycypację pracowników i zaangażowanie społeczności lokalnych, tworząc ekosystemy bliskości gospodarczej zdolne do promowania zrównoważonego rozwoju. Dlatego istotne jest, aby do umiejętności miękkich niezbędnych w przemyśle przyszłości zaliczyć umiejętność współpracy.

6.6. Aby móc integrować technologie cyfrowe w sposób skoncentrowany na człowieku, przedsiębiorstwa muszą stać się organizacjami uczącymi się, tworzącymi kulturę uczenia się, która w pełni wykorzystuje zdolności pracowników do stosowania technologii.

6.7. Niezbędne jest organizowanie ciągłego podnoszenia i zmiany kwalifikacji istniejących pracowników, aby zmniejszyć przepaść cyfrową związaną z płcią i wiekiem oraz polaryzację rynków pracy, a także zagwarantować wysoką jakość istniejących miejsc pracy.

6.8. Należy zwrócić uwagę na zapobieganie nowym ryzykom zawodowym, czy to dotyczącym bezpieczeństwa i ergonomii wynikającym z interakcji człowiek–robot, czy też braku prywatności i samostanowienia o pracy wskutek cyfrowych praktyk nadzoru i monitorowania.

Bruksela, 23 października 2024 r.

Przewodniczący  
Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego  
Oliver RÖPKE