



# CYFRYZACJA PRACY - NAJWAŻNIEJSI SĄ LUDZIE

WYTYCZNE DLA PRACODAWCÓW I PRACOWNIKÓW  
W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA  
W CYFROWYM ŚRODOWISKU PRACY

Zrealizowano na podstawie wyników VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

zadanie nr: 7.ZS.08

pod tytułem: „Komunikowanie zagadnień bezpieczeństwa pracy w szczególności poprzez informacyjne kampanie społeczne (w tym kampanię Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy), media społecznościowe oraz newsletter, z uwzględnieniem współpracy z instytucjami krajowymi i międzynarodowymi”.

Autor: Kamil Jach

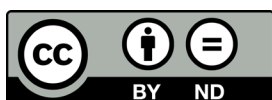
Opracowanie graficzne: Kamil Jach

Źródła grafik: Freepik.com, Unsplash.com

Opracowanie powstało w ramach polskiej edycji Europejskiej Kampanii Informacyjnej „Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy” (na lata 2023-2025), pn. „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym”



© Copyright by Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
Warszawa, 2025



**CIOP**  **PIB** 75 LAT

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa  
tel./fax (48-22) 623 36 98, [www.ciop.pl](http://www.ciop.pl)



## *Słowo wstępne*

Cyfrowa transformacja zmienia sposób, w jaki pracujemy, komunikujemy się i organizujemy życie zawodowe. Nowe technologie niosą ze sobą liczne korzyści: zwiększają efektywność, otwierają nowe możliwości rozwoju, ułatwiają kontakt z klientem i przyspieszają wiele procesów. Jednak każda zmiana – także ta technologiczna – musi mieć na uwadze człowieka.

W Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym od lat przyglądamy się, w jaki sposób cyfryzacja wpływa na warunki pracy i dobrostan pracowników. Wiemy, że digitalizacja środowiska pracy niesie nie tylko szanse, lecz także nowe zagrożenia – przeciążenie poznawcze, technostres, izolację, problemy ergonomiczne czy trudności adaptacyjne, związane z obsługą nowych narzędzi.

Dlatego przygotowaliśmy tę publikację – z myślą o pracodawcach i pracownikach, którzy chcą wdrażać nowe technologie w sposób odpowiedzialny i zrównoważony. Mamy nadzieję, że przyda się ona zwłaszcza tam, gdzie decyzje wdrożeniowe często podejmowane są szybko, a możliwości wsparcia zewnętrznego bywają ograniczone.

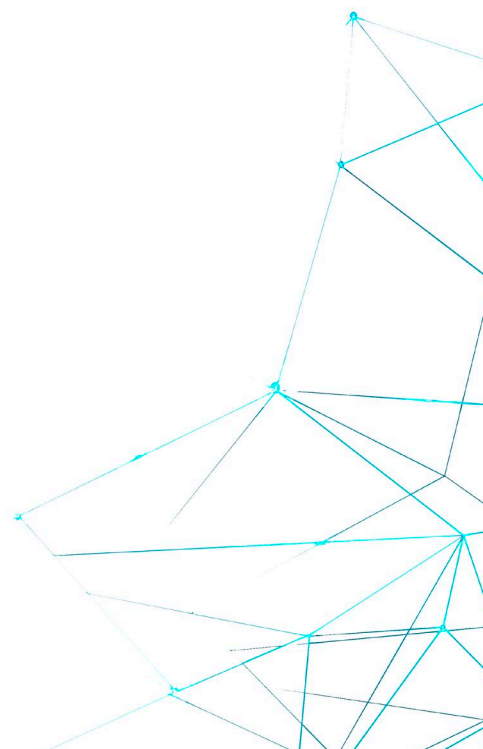
Zebrane w publikacji wskazówki, przykłady i narzędzia mają pomóc w planowaniu cyfryzacji z troską o bezpieczeństwo, zdrowie i dobrostan zespołów. Pokazujemy, jak rozmawiać o zmianie, jak ją planować i wdrażać – krok po kroku. Przypominamy też, że skuteczna i bezpieczna transformacja cyfrowa to nie tylko kwestia sprzętu czy oprogramowania – to przede wszystkim proces, w którym najważniejsi są ludzie.

Z życzeniami inspirującej lektury i dobrych decyzji wdrożeniowych,

Agnieszka Szczygielska  
Dyrektorka  
Centralny Instytut Ochrony Pracy  
– Państwowy Instytut Badawczy

## SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie.....	5
2. Cyfrowe środowisko pracy.....	7
3. Kluczowe pojęcia i definicje.....	9
4. Szanse i zagrożenia wynikające z cyfryzacji.....	12
5. Od czego zacząć i jak bezpiecznie przeprowadzić cyfryzację w firmie? .....	15
6. Uwagi <i>de lege ferenda</i> w aspekcie cyfryzacji i bhp.....	20
7. Bibliografia.....	21



## 1. Wprowadzenie

Cyfrowa transformacja miejsc pracy stanowi jedno z najważniejszych wyzwań współczesnego świata pracy. Od sztucznej inteligencji (AI) i systemów zarządzania algorytmicznego po Internet rzeczy (ang. *Internet of Things*, IoT), technologie cyfrowe gruntownie przekształcają sposób organizacji pracy, warunki zatrudnienia i relacje międzyludzkie. Według raportu Międzynarodowej Organizacji Pracy (ILO, 2025), wpływ AI i cyfryzacji na środowisko pracy jest jednocześnie rewolucyjny i potencjalnie niebezpieczny – może poprawiać bezpieczeństwo i zdrowie, ale też pogłębiać istniejące zagrożenia lub tworzyć nowe.

Z jednej strony automatyzacja zadań fizycznych i poznawczych pozwala zmniejszyć narażenie pracowników na czynniki szkodliwe i niebezpieczne oraz uwolnić ich od czynności powtarzalnych lub monotonicznych. Dzięki inteligentnym systemom monitorowania możliwa jest precyzyjna identyfikacja zagrożeń i prognozowanie ryzyka zawodowego. Rozwój cyfrowych narzędzi szkoleniowych (np. wykorzystujących technologie rzeczywistości wirtualnej – ang. *Virtual Reality*, VR) wspiera rozwój kompetencji pracowników (Grabowski, 2012). Technologie noszone na ciele mogą również znacząco poprawić bezpieczeństwo i higienę pracy poprzez zbieranie danych o stanie zdrowia i narażeniu pracownika w czasie rzeczywistym (Dąbrowska, 2022).

Z drugiej strony, wprowadzenie nowych technologii może prowadzić do przeciążenia poznawczego, stresu technologicznego, nadmiernego nadzoru cyfrowego, a nawet naruszenia prywatności. Pojawiają się też zagrożenia wynikające z intensyfikacji pracy, obawy o stabilność zatrudnienia oraz marginalizację pracowników mniej biegłych w obsłudze technologii cyfrowych.

Opracowanie to ma na celu wsparcie pracodawców, szczególnie w małych i średnich przedsiębiorstwach, pracowników oraz innych interesariuszy rynku pracy w projektowaniu i wdrażaniu technologii cyfrowych w sposób odpowiedzialny, bezpieczny i zorientowany na człowieka. Prezentowane wytyczne oparto na analizie aktualnych danych naukowych, eksperckich rekomendacji, dobrych praktyk oraz najnowszego raportu Międzynarodowej Organizacji Pracy i opracowań Europejskiej Agencji ds. Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA).

Cyfryzacji pracy powinna towarzyszyć nadrzędna idea – proces ten nie powinien odbywać się kosztem zdrowia, godności i podmiotowości pracownika.



## 2. Cyfrowe środowisko pracy

Cyfrowe środowisko pracy to system organizacji pracy, w którym technologie cyfrowe, dane i narzędzia komunikacyjne integrują się z infrastrukturą, procesami i relacjami międzyludzkimi w zakładzie pracy. Cyfryzacja obejmuje nie tylko automatyzację produkcji czy informatyzację biura, lecz także zmieniające się wzorce interakcji między ludźmi, maszynami i algorytmami (ILO, 2025).

Koncepcja Przemysłu 4.0 – a także Przemysłu 5.0 – zakłada współdziałanie człowieka i maszyny w środowisku zintegrowanym cyfrowo i inteligentnie sterowanym. Technologie takie jak sztuczna inteligencja (AI) czy wirtualna i rozszerzona rzeczywistość (VR/AR/MR) stają się codziennością nie tylko w przemyśle, ale i w sektorze usług, administracji czy logistyce (Pawłowska, 2022).

Cyfrowe środowisko pracy cechuje się m.in.:

- **możliwością zdalnego i mobilnego wykonywania obowiązków** – co niesie ze sobą większą elastyczność, ale też rozmywa granice między życiem prywatnym a zawodowym,
- **algorytmizacją procesów zarządzania**, powoli eliminującą człowieka z procesów przydzielania zadań, monitorowania efektów i oceny wyników pracy,
- **rozwiniętym cyfrowym nadzorem** – obejmującym śledzenie lokalizacji, aktywności, tempa pracy, a także stosowanie narzędzi biomonitoringu (ILO, 2025, s. 36-40).

Tego rodzaju zmiany mają głęboki wpływ na relacje społeczne w pracy, sposób podejmowania decyzji, strukturę zespołów, a także wymagania wobec kompetencji cyfrowych. W badaniu Europejskiej Konfederacji Związków Zawodowych (ang. *European Trade Union Confederation*, ETUC) aż 60% przedstawicieli respondentów potwierdziło, że cyfryzacja miała rzeczywisty wpływ na restrukturyzację procesów pracy w ich przedsiębiorstwach (Voss i Riede, 2018).

Warto też zauważyć, że wprowadzenie narzędzi cyfrowych, jeśli nie jest skoordynowane z analizą ryzyka zawodowego oraz zaangażowaniem pracowników, może skutkować powstawaniem nowych zagrożeń psychospołecznych i nieodpowiedniego stanu ergonomii. Dlatego tak istotne jest, aby cyfrowe środowisko pracy było tworzone nie tylko z myślą o efektywności, ale również o zdrowiu i dobrostanie pracowników (ILO, 2025, s. 49).



### 3. Kluczowe pojęcia i definicje

W celu skutecznego zarządzania ryzykiem zawodowym w cyfrowym środowisku pracy oraz projektowania działań prewencyjnych, niezbędne jest przyswojenie wiedzy na temat podstawowych pojęć opisujących nowoczesne technologie oraz ich zastosowanie w miejscu pracy.

- **Sztuczna inteligencja (ang. *Artificial Intelligence, AI*)** – to wykorzystanie informatyki do tworzenia systemów komputerowych, które potrafią wykonywać zadania wymagające ludzkiej inteligencji. Obejmuje m.in. uczenie się, rozumowanie, rozwiązywanie problemów, percepcję i komunikację w języku naturalnym. Innymi słowy, AI to zdolność maszyn do naśladowania ludzkich funkcji poznawczych i zachowań.

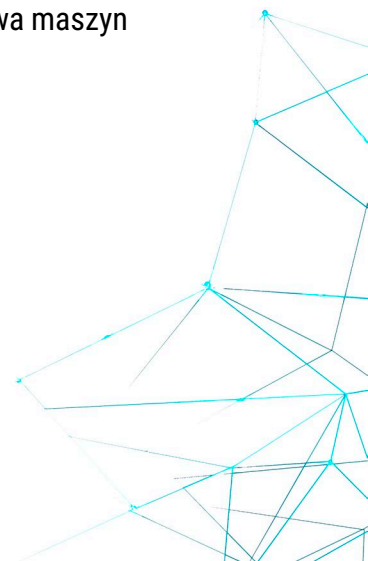
*Przykład:* systemy zarządzania bezpieczeństwem w fabrykach, które analizują dane z czujników i przewidują ryzyko przegrzania urządzeń lub przeciążenia operatorów (EU-OSHA, 2023).

- **Algorytmiczne zarządzanie pracownikami (AIWM)** – obejmuje wykorzystanie systemów opartych na AI i algorytmach do automatycznego przydzielania zadań, planowania grafiku pracy, oceny efektywności i monitorowania aktywności pracowników. Może zwiększać efektywność, ale też generować ryzyko utraty autonomii i podwyższać poziom stresu zawodowego (ETUC, 2018).

*Przykład:* platforma kurierska, która przydziela zlecenia i śledzi lokalizację pracownika w czasie rzeczywistym, bez bezpośredniego kontaktu z przełożonym (ILO, 2025).

- **Internet rzeczy (IoT)** – to sieć urządzeń połączonych z internetem, które zbierają, przetwarzają i przesyłają dane. W środowisku pracy są wykorzystywane np. do monitorowania warunków środowiskowych, zużycia energii, bezpieczeństwa maszyn oraz parametrów zdrowotnych pracowników (Pawłowska, 2022).

*Przykład:* czujniki temperatury i hałasu w halach produkcyjnych, które automatycznie uruchamiają systemy wentylacyjne po przekroczeniu norm (EU-OSHA, 2024).



- **Technologie noszone na ciele (wearables)** – to inteligentne opaski, zegarki, czujniki oddechu, pulsu i temperatury, które monitorują stan zdrowia użytkownika, a nawet aktywne egzoszkielety. Pozwalają na szybką reakcję w razie przeciążenia fizycznego, stresu lub narażenia na szkodliwe warunki (ILO, 2025).

*Przykład: opaska wykrywająca odwodnienie u pracowników budowlanych, która powiadamia przełożonego i zaleca przerwę (Pawłowska, 2022).*

- **Cyfrowe platformy pracy** – to aplikacje i portale internetowe umożliwiające zdalne zlecenie i wykonywanie pracy, często oparte na modelu „gig economy”, wykorzystujące zarządzanie algorytmiczne. Charakteryzują się elastycznością, ale i wysokim poziomem niestabilności oraz brakiem ochrony socjalnej (Voss i Riede, 2018).

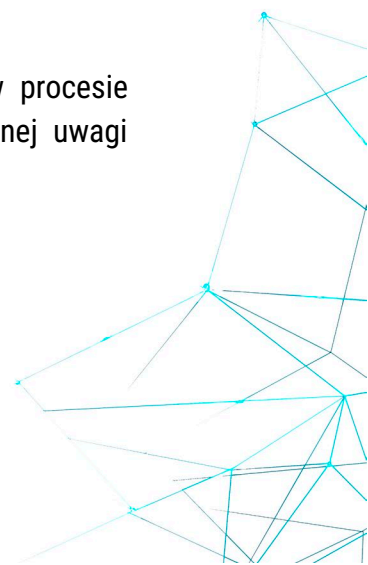
*Przykład: serwis do zamawiania usług sprzątania lub dostawy, gdzie wykonawca nie ma stałego etatu ani płatnego urlopu (ILO, 2025).*

- **Systemy cyberfizyczne (CPS)** – to zintegrowane układy łączące elementy fizyczne (maszyny, roboty) z systemami cyfrowymi, zdolne do reagowania w czasie rzeczywistym. Ich rozwój zmienia podejście do zarządzania procesami produkcyjnymi i BHP (EU-OSHA, 2023).

*Przykład: wyposażenie pracowników w inteligentne kaski z detektorem gazów i akcelerometrem. W razie wykrycia upadku lub przekroczenia dopuszczalnych stężeń substancji niebezpiecznych, system automatycznie powiadamia służby BHP i uruchamia procedurę ewakuacyjną (EU-OSHA, 2024).*

- **Przemysł 5.0** – uzupełnienie koncepcji Przemysłu 4.0, które akcentuje rolę człowieka jako partnera technologii. W centrum tej idei znajdują się: personalizacja, dobrostan pracowników, wpływ na środowisko naturalne i zrównoważony rozwój (ILO, 2025).

Zrozumienie powyższych pojęć pozwala nie tylko świadomie uczestniczyć w procesie transformacji cyfrowej, ale również rozpoznać obszary wymagające szczególnej uwagi z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy.





## 4. Szanse i zagrożenia wynikające z cyfryzacji

Cyfryzacja stwarza zarówno możliwości poprawy warunków pracy, jak i nowe wyzwania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Kluczowe znaczenie ma sposób wdrażania technologii, poziom zaangażowania pracowników oraz skuteczność oceny i zarządzania ryzykiem zawodowym. Opracowania Międzynarodowej Organizacji Pracy (ILO, 2025) oraz EU-OSHA (2023) potwierdzają, że cyfryzacja może być szansą pod warunkiem, że to człowiek – nie technologia – pozostaje w centrum zmian.

### Szanse:

- **Redukcja narażenia na zagrożenia** – zaawansowana robotyka może pomóc w ograniczaniu narażenia pracowników na przebywanie w strefach niebezpiecznych, szkodliwe substancje chemiczne, hałas, wysoką temperaturę itp. (ILO, 2025, s. 5–6).
- **Poprawa ergonomii i ochrony zdrowia** – wykorzystanie czujników i technologii noszonych na ciele pozwala m.in. na monitorowanie pozycji ciała, wysiłku fizycznego i zmęczenia, umożliwiając zapobieganie urazom układu mięśniowo-szkieletowego (EU-OSHA, 2023).
- **Efektywniejsze przewidywanie i zapobieganie** – cyfrowe systemy monitorujące i analizujące dane w czasie rzeczywistym zwiększają zdolność do prognozowania awarii i szybkiego reagowania na pojawiające się zagrożenia (Pawłowska, 2022).
- **Nowe formy szkoleń i edukacji** – immersyjne szkolenia z wykorzystaniem technologii VR mogą odwzorowywać scenariusze zagrożeń, umożliwiając pracownikom bezpieczne ćwiczenie reakcji na sytuacje kryzysowe (Grabowski, Jach, 2021).
- **Inkluzywność i dostępność** – technologie cyfrowe mogą wspierać zatrudnienie osób z niepełnosprawnościami lub ograniczeniami mobilności, dzięki personalizacji interfejsów i zdalnym formom pracy (ILO, 2025).

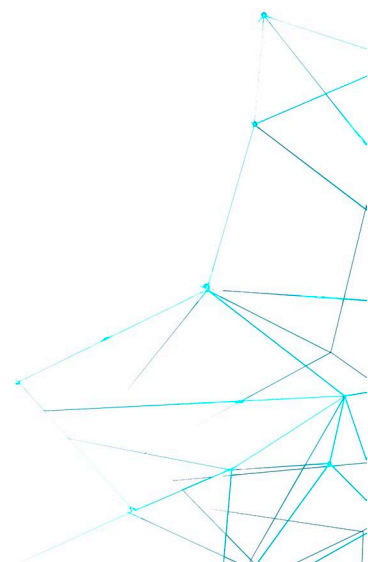
### Zagrożenia:

- **Przeciążenie poznawcze i informacyjne** – nadmiar bodźców, ciągła zmienność narzędzi pracy i wielozadaniowość mogą prowadzić do spadku koncentracji i chronicznego zmęczenia (ILO, 2025, s. 31).
- **Nadmierny nadzór cyfrowy** – monitorowanie aktywności pracowników przez systemy algorytmicznego zarządzania może powodować stres, presję na zwiększanie wydajności i poczucie utraty prywatności (ETUC, 2018).

- **Niekorzystny wpływ na zdrowie** – stosowanie technologii VR i AR może powodować zaburzenia rytmu całodobowego w przypadku stosowania ich w godzinach wieczornych i nocnych (Wolska i Wisetka, 2021).
- **Intensyfikacja pracy i niepewność zatrudnienia** – automatyzacja zadań może prowadzić do redukcji zatrudnienia lub transformacji ról zawodowych bez dostatecznego wsparcia adaptacyjnego dla pracowników (Obasi i Benson, 2025).
- **Ryzyko wykluczenia** – osoby o niskich kompetencjach cyfrowych lub z ograniczonym dostępem do technologii mogą być marginalizowane na rynku pracy (ILO, 2025).
- **Złożoność oceny ryzyka zawodowego** – Nowe technologie mogą wpływać na poziom ryzyka zawodowego w sposób pośredni i trudny do oszacowania. Przykładem jest wpływ algorytmicznego zarządzania na rytm pracy, który prowadzi do stosowania mikroprzerw zamiast odpoczynku, czy też cyfrowe systemy oceny wydajności generujące presję czasu i stres (ILO, 2025, s. 29–33). Konieczne jest rozwijanie narzędzi umożliwiających ocenę ryzyka związanego z cyfrowymi interfejsami pracy, jak również uwzględnianie parametrów nie tylko fizycznych, ale i poznawczo-emocjonalnych.

- **Intensyfikacja pracy i zmniejszona kontrola** – Stosowanie systemów zarządzania zadaniami i czasem pracy (AIWM) może prowadzić do intensyfikacji zadań i fragmentaryzacji pracy, przez co pracownicy tracą kontrolę nad własnym rytmem i zakresem obowiązków. Taka sytuacja wiąże się ze wzrostem ryzyka wypalenia zawodowego i chronicznego stresu (ETUC, 2018).
- **Rozmycie granic między życiem zawodowym a prywatnym** – Cyfrowe środowisko pracy – obecnie zwłaszcza przy pracy zdalnej – może utrudniać zachowanie równowagi między życiem zawodowym a prywatnym. Brak wyraźnych granic czasowych i fizycznych powoduje, że pracownicy są permanentnie „w pracy”, co zwiększa ryzyko przeciążenia psychicznego i fizycznego. Coraz częstszym problemem jest również tzw. „niefunkcyjny wypoczynek” – spędzanie czasu wolnego od pracy w ciągłym kontakcie z technologiami komunikacyjno-informacyjnymi (ILO, 2025).
- **Oslabienie relacji społecznych i wsparcia** – Pracownicy wykonujący pracę zdalną i w ramach platform internetowych często działają w izolacji, co osłabia relacje koleżeńskie, ogranicza wsparcie społeczne i utrudnia wzajemną obserwację zagrożeń. Takie środowisko sprzyja obniżeniu odporności psychicznej pracowników i może prowadzić do wzrostu liczby niezgłaszanych incydentów (Pawłowska, 2022).

Skuteczne wykorzystanie szans oraz ograniczenie zagrożeń wymaga podejścia zintegrowanego – łączącego ocenę ryzyka, dialog społeczny, aktualizację przepisów oraz rozwój kompetencji cyfrowych pracowników.





## 5. Od czego zacząć i jak bezpiecznie przeprowadzić cyfryzację w firmie?

Wprowadzanie technologii cyfrowych, szczególnie w małych i średnich przedsiębiorstwach, to ogromna szansa – na wzrost efektywności, lepszą organizację pracy, nowoczesną komunikację i szybsze reagowanie na potrzeby klientów. Jeżeli chcemy żeby cyfryzacja była wprowadzana w sposób bezpieczny i zrównoważony, to proces ten musi być ukierunkowany na człowieka – uwzględniać wpływ na jego zdrowie, dobrostan i potrzeby w zmieniającym się środowisku pracy.

## 5 kroków bezpiecznego wdrażania cyfryzacji

### 1. Zidentyfikuj potrzeby przedsiębiorstwa i pracowników

Zanim wdrożysz nowe technologie – odpowiedź sobie na pytania: po co je wprowadzasz i komu mają służyć? Czy mają odciążać pracowników? Ułatwić obieg dokumentów? Zwiększyć bezpieczeństwo procesów? Uwzględnij także ograniczenia – np. poziom kompetencji cyfrowych zespołu czy potencjalne obciążenia psychiczne.

### 2. Oceń ryzyka zawodowe związane z cyfryzacją

Nowe narzędzia to nowe wyzwania. Praca zdalna, systemy monitorujące, chatboty czy automatyzacja – mogą generować stres, izolację, poczucie kontroli, przemęczenie wzrokowe lub obciążenie poznawcze. W konsultacji z pracownikiem służby bhp lub ekspertem ds. ergonomii dokonaj oceny ryzyka zawodowego.

### 3. Zadbaj o szkolenia i wsparcie

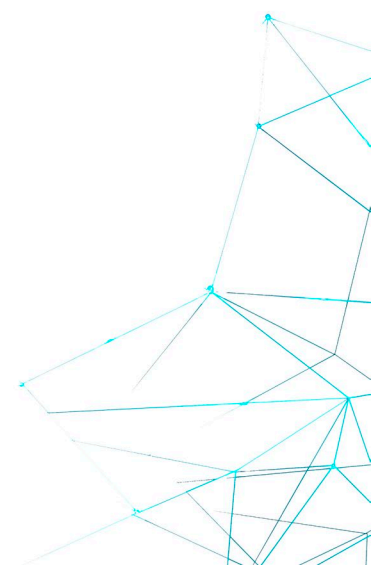
Nowe technologie wymagają nowych umiejętności. Sprawdź kompetencje cyfrowe pracowników, zapewnij pracownikom dostęp do odpowiednich szkoleń, instrukcji obsługi i pomocy technicznej. Ucz i wspieraj.

### 4. Projektuj miejsce pracy z myślą o zdrowiu pracowników

Cyfryzacja często oznacza długie godziny przed ekranem – także w logistyce, produkcji, biurze. Sprawdź ergonomię stanowisk pracy, oświetlenie, jakość sprzętu i sposób organizacji pracy. Pamiętaj o przerwach, ruchu i konieczności zmiany pozycji ciała.

### 5. Rozmawiaj i pytaj – buduj kulturę cyfrowego dialogu

Bezpieczna cyfryzacja to nie tylko narzędzia, ale i relacje. Stwórz atmosferę, w której pracownicy czują się słuchani i mają wpływ na to, jak zmienia się ich miejsce pracy. Wspólnie wypracowujcie dobre praktyki w zakresie komunikacji.



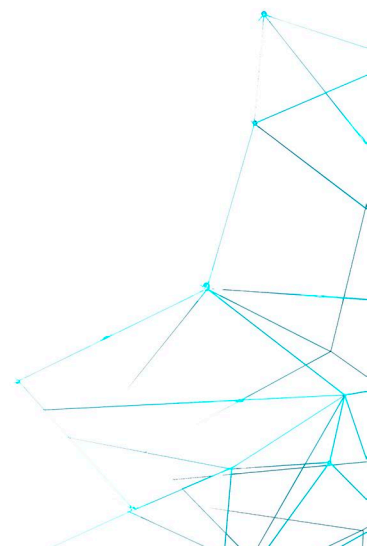


## Pamiętaj!

Transformacja cyfrowa nie powinna mieć charakteru doraźnego działania – powinna stanowić integralny element strategii rozwoju organizacji. W związku z tym konieczne jest uwzględnienie jej w planowaniu finansowym, poprzez zapewnienie odpowiedniego budżetu na wdrażanie nowych technologii, szkolenia oraz działania prewencyjne w obszarze BHP.

Przykładowy plan cyfryzacji:

Cel	Zagrożenie	Działanie prewencyjne	Osoba odpowiedzialna	Termin
Wdrożenie systemu zdalnej komunikacji	Izolacja pracowników, trudności w komunikacji	Regularne spotkania online, narzędzie do komunikacji online dla zespołu	Specjalista ds. komunikacji	XX/YY/ZZZZ
Cyfryzacja obiegu dokumentów	Błędy w dokumentacji, brak dostępu do dokumentów	Testy systemu, tworzenie kopii zapasowych, instrukcje dla pracowników, szkolenia dla całego zespołu	Specjalista ds. IT	XX/YY/ZZZZ
Automatyzacja procesów magazynowych	Problemy z integracją systemów, niechęć pracowników	Stopniowe wdrażanie, konsultacje z zespołem, szkolenia dla całego zespołu	Szef działu logistyki	XX/YY/ZZZZ
Szkolenie pracowników z nowych narzędzi IT	Brak zaangażowania, trudności w przyswajaniu wiedzy	Ewaluacja potrzeb szkoleniowych przed wdrożeniem (np. ankieta), wprowadzenie mikro-szkoleń ( <i>microlearning</i> ), ćwiczenia bazujące na codziennych zadaniach danego działu	Dział HR	XX/YY/ZZZZ





## 6. Uwagi *de lege ferenda*<sup>1</sup> w aspekcie cyfryzacji i bhp

Cyfrowa transformacja pracy może skłaniać do zastanowienia nad stanem przepisów prawa, zwłaszcza tych z zakresu prawa oraz bezpieczeństwa w miejscu pracy. W szczególności istotne może być doprecyzowanie obowiązków pracodawcy i praw pracownika w cyfrowym środowisku pracy.

### *Zgodność z RODO i ochrona danych osobowych*

Systemy cyfrowego monitoringu, elektronika noszona na ciele i systemy zarządzania zadaniami i czasem pracy przetwarzają ogromne ilości danych biometrycznych, behawioralnych i lokalizacyjnych. Ich użycie powinno być zatem zgodne z przepisami prawa (RODO) m.in. przez dążenie do minimalizacji przetwarzania danych osobowych i zapewnienia pracownikom jasnej informacji na ten temat (EU-OSHA, 2023).

### *Prawo do odłączenia się od cyfrowego świata (digital detox)*

Przepisy dotyczące pracy zdalnej powinny gwarantować pracownikom możliwość nieodbierania wiadomości i połączeń poza godzinami pracy. Obowiązkiem pracodawcy jest także niedopuszczanie do nadmiernego obciążenia informacyjnego (ILO, 2025).

### *Przejrzystość i możliwość audytowania algorytmów*

Pracownicy mają prawo wiedzieć, na jakiej podstawie przydzielane są im zadania a także, jak oceniana jest ich efektywność. Systemy AI i algorytmy zarządzające powinny być zrozumiałe, a także testowalne i kontrolowane z udziałem przedstawicieli pracowników (ETUC, 2018).

### *Bezpieczeństwo systemów i odpowiedzialność pracodawcy*

Niezależnie od poziomu automatyzacji, to pracodawca ponosi odpowiedzialność za skutki techniczne używanych systemów (np. awarii narzędzi pracy), błędne zalecenia AI czy szkodliwy wpływ technologii VR na zdrowie.

### *Potrzeba nowych regulacji sektorowych*

W wielu branżach (logistyka, przemysł, edukacja, IT) konieczne są zaktualizowane regulacje dotyczące czasu pracy przy urządzeniach cyfrowych, nadzoru, ergonomii pracy hybrydowej oraz dopuszczalnego stopnia automatyzacji decyzji kadrowych.

---

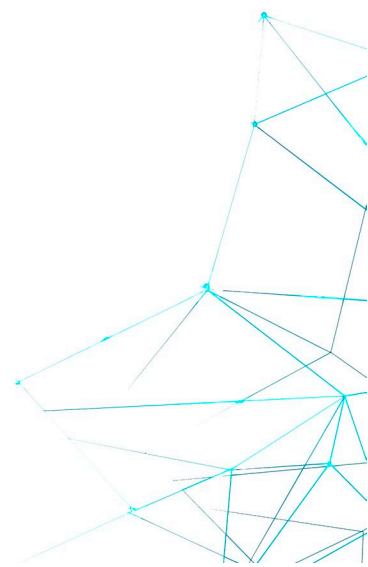
<sup>1</sup> "De lege ferenda" to łacińskie wyrażenie oznaczające "w zakresie prawa przyszłego" lub "w kontekście prawa, które powinno być". Wskazuje na postulowane zmiany w obowiązującym prawie, czyli to, jak prawo powinno wyglądać w przyszłości.

## *Wzmocnienie roli instytucji kontrolnych w systemie ochrony pracy*

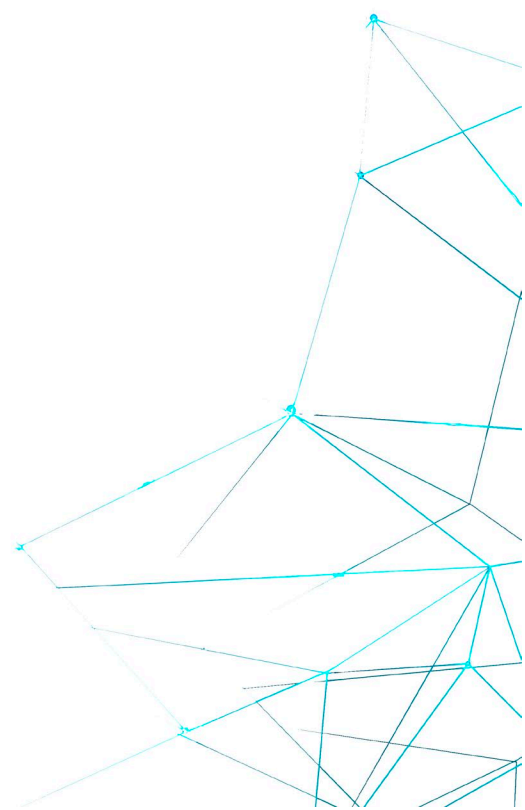
Należy rozważyć doposażenie Państwowej Inspekcji Pracy oraz innych jednostek nadzoru (np. Urząd Dozoru Technicznego) kompetencyjnie i prawnie do oceny narzędzi cyfrowych i zagrożeń z nimi związanych. Audyty zautomatyzowanych środowisk pracy powinny uwzględniać również czynniki psychospołeczne i poznawcze.

## 7. Bibliografia

1. Global report. Rewolucja w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy: Wpływ sztucznej inteligencji i cyfryzacji na organizację pracy. International Labour Organization, 2025  
[https://m.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/100182/Raport\\_MOP-cyfryzacja-sztuczna-inteligencja-2025.pdf](https://m.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/100182/Raport_MOP-cyfryzacja-sztuczna-inteligencja-2025.pdf) (dostęp: 2025-05-13)
2. Digitalizacja a bhp. EU OSHA. Warszawa: CIOP-PIB; 2024.
3. Grabowski A. Wykorzystanie współczesnych technik rzeczywistości wirtualnej i rozszerzonej do szkolenia pracowników, *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*, 2012;4:18-21, CIOP-PIB, Warszawa
4. Grabowski A., Jach K., The use of virtual reality in the training of professionals: with the example of firefighters, *Computer animation & Virtual worlds*. Volume 32, Issue 2, March/April 2021, e1981,  
<https://doi.org/10.1002/cav.1981>
5. Dąbrowska A. Badania wpływu zaawansowanej technologicznie odzieży ochronnej na stan psychofizyczny człowieka, *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*, 2022;9:20-25, CIOP-PIB, Warszawa, DOI: 10.54215/BP.2022.09.24.Dabrowska
6. Pawłowska Z. Zagrożenia i szanse dla bezpieczeństwa i zdrowia pracujących. CIOP-PIB; 2022.
7. Obasi IC, Benson C. The Impact of Digitalization and Information and Communication Technology on the Nature and Organization of Work and the Emerging Challenges for Occupational Safety and Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2025;22:362. doi:10.3390/ijerph22030362.
8. EU-OSHA. Worker-management through AI: infosheet. Bilbao: EU-OSHA; 2023.
9. Towards transparency: smart digital systems. EU-OSHA; 2023.
10. Voss E, Riede H. Digitalisation and Workers Participation. ETUC; 2018.



11. Milea A. Digitalization of Work and Its Impact on Worker Safety and Health. In: Moldovan L, Gligor A, eds. Inter-ENG 2023. LNNS. 2024;928:15–32. doi:10.1007/978-3-031-54671-6\_2.
12. EU-OSHA. Digitalisation and occupational safety and health – research programme. Bilbao; 2023.
13. Ceemet. Digitalisation and the world of occupational safety and health. Brussels; 2021.
14. Wolska A, Wiselka M. Promieniowanie optyczne z urządzeń VR i AR – zagrożenia zdrowotne. Bezp Pr. 2021;9(1):9–14.
15. EU-OSHA. OSH Pulse 2022. Bilbao: EU-OSHA; 2022.
16. Digital-Revolution Toolkit PL. ETUC; 2023.
17. CIOP-PIB. Jak poprawić bezpieczeństwo i higienę pracy platformowej? Warszawa; 2022.
18. ijerph-22-00362-v2.pdf. Int J Environ Res Public Health. 2025;22(3):1–28.
19. PARP. Jak zwiększyć poziom cyfryzacji w firmie? Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości; 2021.
20. EU-OSHA. Healthy Workplaces Campaign 2023–2025. <https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/en> (dostęp: 2025-04-21).



# ZŁOTE ZASADY CYFROWEJ TRANSFORMACJI Z TROSKĄ O BHP

## Człowiek na pierwszym miejscu

Cyfryzacja nie może pomijać potrzeb, ograniczeń ani dobrostanu pracowników. Każda zmiana technologiczna powinna uwzględniać jej wpływ na zdrowie fizyczne i psychiczne zespołu.



## Konsultuj zmiany z pracownikami

Zanim wdrożysz nowe narzędzia lub systemy – rozmawiaj z zespołem. Ich doświadczenie i obawy to cenne źródło wiedzy o możliwych ryzykach i rozwiązaniach.



## Oceń ryzyko zawodowe przed wdrożeniem cyfryzacji

Nowe technologie to także nowe zagrożenia: technostres, przeciążenie poznawcze, brak ruchu, izolacja społeczna. Sprawdź, jak cyfrowe zmiany mogą wpływać na warunki pracy.



## Dbaj o ergonomię cyfrowego środowiska

Nie wystarczy nowy monitor czy aplikacja. Zapewnij pracownikom warunki do pracy zgodne z zasadami ergonomii – fizycznej, poznawczej i organizacyjnej.



## Zapewnij szkolenia i wspieraj zespół

Nie zakładaj, że „wszyscy się nauczą sami”. Organizuj krótkie szkolenia z obsługi nowych narzędzi oraz z zarządzania stresem i higieną cyfrową.



## Stosuj zasadę małych kroków

Nie wprowadzaj wszystkich zmian naraz. Przetestuj nowe rozwiązania w jednym dziale lub zespole, zbierz feedback i dopiero potem skaluj działania.



## Mierz nie tylko efektywność – ale i dobrostan

Obserwuj nie tylko wzrost wydajności, ale też sygnały przeciążenia: absencje, spadek zaangażowania, oznaki wypalenia. Technologia ma wspierać, a nie obciążać pracowników.

ISBN: 978-83-7373-443-2