CYFRYZACJA PRACY - NAJWAŻNIEJSI SĄ LUDZIE

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

CIOP PIB 75 LAT

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
DOI: 10.54215/Cyfryzacja_pracy_najwazniejsi_sa_ludzie_K_Jach

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

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa
tel./fax (48-22) 623 36 98, 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 *de lege ferenda* 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 monotonnych. 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 zlecanie 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

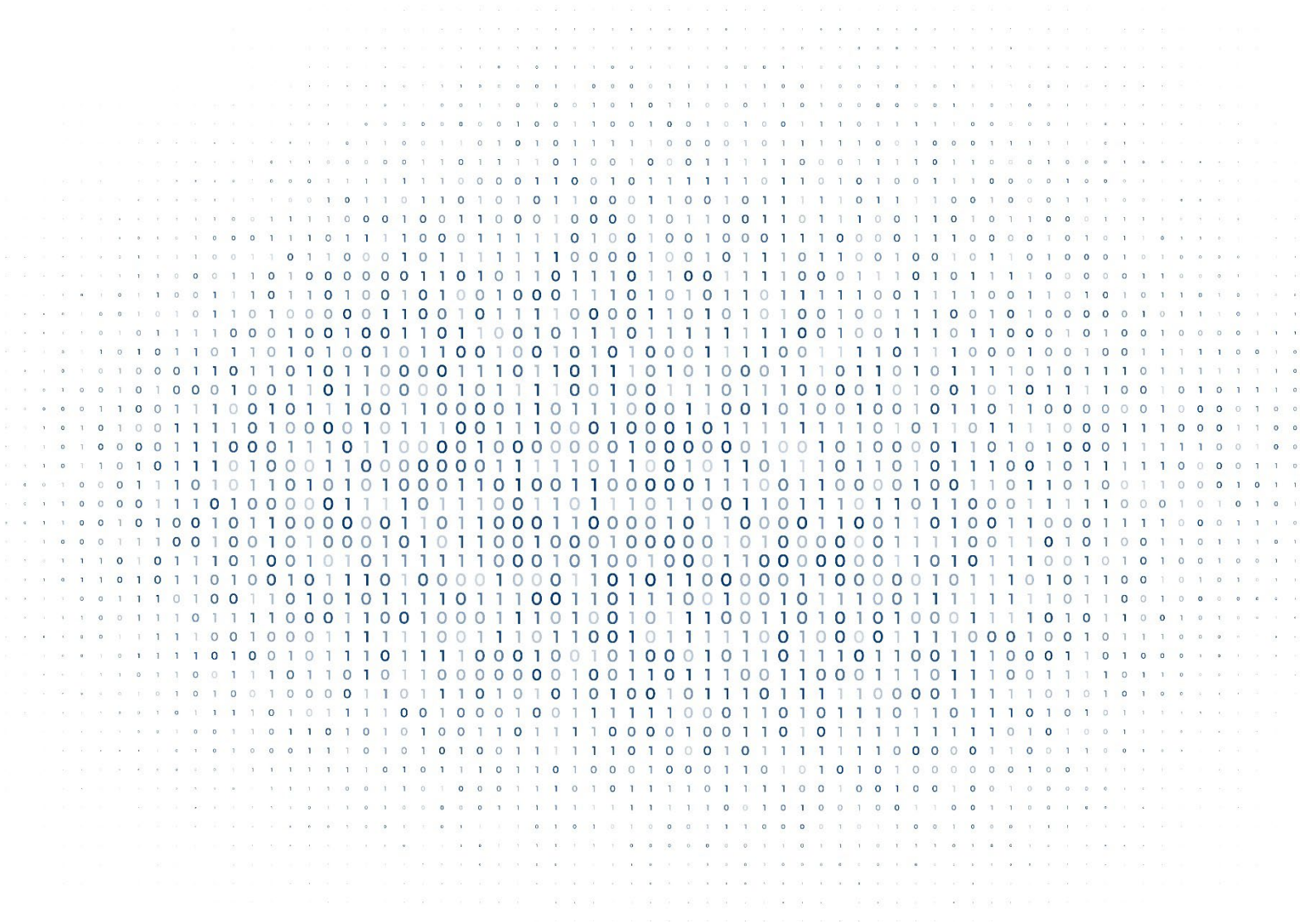
Cyfryzacja stwarza zarówno możliwości poprawy warunków pracy, jak i nowe wyzwania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Kluczowe znaczenie ma sposób wdrażania technologii, poziom zaangażowania pracowników oraz skuteczność oceny i zarządzania ryzykiem zawodowym. Opracowania Międzynarodowej Organizacji 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 Wisełka, 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 – obecne 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. „niefunkcjonalny wypoczynek" – spędzanie czasu wolnego od pracy w ciągłym kontakcie z technologiami komunikacyjno-informacyjnymi (ILO, 2025).
- **Osłabienie 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 odciążyć 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 (*microlearning*), ćwiczenia bazujące na codziennych zadaniach danego działu	Dział HR	XX/YY/ZZZZ

6. Uwagi *de lege ferenda*[1] 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.

[1] "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 (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, Wisełka 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

1

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.

2

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.

3

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.

4

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

5

Zapewniaj 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.

6

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

7

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