

RAPORT

z realizacji programu wieloletniego

**pn. RZĄDOWY PROGRAM
POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA
I WARUNKÓW PRACY – VI etap**
okres realizacji: 2023–2025

VI ETAP: 1.01.2023–31.12.2025

RAPORT KOŃCOWY

Część A.

Program realizacji zadań
w zakresie służb państwowych

Warszawa, marzec 2026

RAPORT

z realizacji programu wieloletniego

pn. RZĄDOWY PROGRAM POPRAWY BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY – VI etap

okres realizacji: 2023–2025

Część A.

Program realizacji zadań
w zakresie służb państwowych

RAPORT KOŃCOWY

Okres sprawozdawczy: 1.01.2023–31.12.2025

KOORDYNATOR PROGRAMU
CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Warszawa, marzec 2026

I.	PODSTAWY REALIZACJI, CELE PROGRAMU i KOORDYNACJA VI ETAPU PROGRAMU WIELOLETNIEGO	4
II.	PODSUMOWANIE REALIZACJI GRUP TEMATYCZNYCH PROGRAMU	14
	GRUPA 1 – Metody badań i oceny środków i urządzeń chroniących przed szkodliwymi czynnikami środowiska pracy	15
	GRUPA 2 – Zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji	71
	GRUPA 3 – Badania i ocena narażenia na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy	90
	GRUPA 4 – Ocena stanu zdrowia psychofizycznego i promowanie zachowań prozdrowotnych	159
	GRUPA 5 – Rozwój internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych	184
	GRUPA 6 – Narzędzia edukacyjne i wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.....	210
	GRUPA 7 – Transfer wiedzy przez wydawnictwa, przedsięwzięcia upowszechniające i media społecznościowe	266
III.	WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO CZ. A – zestawienie uzyskanych produktów/działań zrealizowanych w okresie sprawozdawczym.....	326
IV.	HARMONOGRAM REALIZACJI ZADAŃ i PONIESIONE NAKŁADY	330
	Poniesione nakłady na realizację zadań w zakresie służb państwowych.....	331



I.

PODSTAWY REALIZACJI, CELE I KOORDYNACJA VI ETAPU PROGRAMU WIELOLETNIEGO

I. Podstawy realizacji, cele i koordynacja VI etapu programu wieloletniego

Podstawę realizacji programu wieloletniego „Rządowy program poprawy bezpieczeństwa i warunków pracy” – VI etap, okres realizacji: lata 2023–2025 – stanowiła Uchwała Nr 193/2022 Rady Ministrów z dnia 20 września 2022 r. w sprawie jego ustanowienia.

Wnioskodawcą VI etapu programu był Minister Rodziny i Polityki Społecznej (obecnie Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej).

Etap VI programu wieloletniego stanowił kontynuację programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, którego etap I został ustanowiony uchwałą nr 117/2007 Rady Ministrów z dnia 3 lipca 2007 r. do realizacji w latach 2008–2010, etap II uchwałą nr 154/2010 Rady Ministrów z dnia 21 września 2010 r. do realizacji w latach 2011–2013, etap III uchwałą nr 126/2013 Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2013 r. do realizacji w latach 2014–2016, etap IV uchwałą nr 203/2015 Rady Ministrów z dnia 26 października 2015 r. do realizacji w latach 2017–2019, a etap V uchwałą nr 80/2019 Rady Ministrów z dnia 13 sierpnia 2019 r. do realizacji w latach 2020–2022.

Głównym wykonawcą i koordynatorem był Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

Program wieloletni pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” wspomaga realizację zobowiązań Rządu RP wynikających z członkostwa w Unii Europejskiej (UE), pełniąc rolę Krajowej Strategii w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, o której mowa w Komunikacie Komisji Europejskiej z dnia 28 czerwca 2021 r. do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów pt. „Strategiczne Ramy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027, Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy”. Ponadto program wieloletni zapewnia implementację wymienionych Ram Strategicznych UE na poziomie krajowym.

Zakres tematyczny VI etapu programu wieloletniego „Rządowy program poprawy bezpieczeństwa i warunków pracy” był zgodny z kierunkami badań naukowych i prac rozwojowych określonych w dokumentach międzynarodowych i krajowych dotyczących zadań oraz kierunków działań państwa w tej dziedzinie. W szczególności VI etap programu uwzględnił priorytety działań, postulaty oraz wyzwania naukowe zawarte w następujących dokumentach krajowych i międzynarodowych:

■ krajowych

1. Wieloletni plan finansowy państwa na lata 2022–2025¹.
2. Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększenia Odporności².
3. Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) (SOR)³.
4. Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030⁴.
5. Krajowe Inteligentne Specjalizacje⁵.

¹ *Wieloletni plan finansowy państwa na lata 2022–2025*, Warszawa, kwiecień 2022; <https://www.gov.pl/web/finanse/wieloletni-plan-finansowy-panstwa>.

² Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększenia Odporności, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, Warszawa, kwiecień 2021.

³ Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Załącznik do uchwały nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. (M. P. poz. 260).

⁴ Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030, Warszawa, wrzesień 2019. <https://www.gov.pl/web/fundusze-regiony/krajowa-strategia-rozwoju-regionalnego>.

⁵ Krajowe Inteligentne Specjalizacje, wersja 8, 17 stycznia 2022, Ministerstwo Rozwoju.

6. Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 (aktualizacja z 2020)⁶.
7. Polityka Naukowa Państwa⁷.
8. Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020⁸.
9. Strategia na rzecz Osób z Niepełnosprawnościami 2021–2030⁹.
10. Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego 2030¹⁰.
11. Strategia Produktowności¹¹.
12. Zintegrowana Strategia Umiejętności¹².

■ międzynarodowych

1. Strategiczne Ramy UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy¹³.
2. Europejski filar praw socjalnych¹⁴.
3. Silna Europa socjalna na rzecz sprawiedliwej transformacji¹⁵.
4. Europejski Zielony Ład¹⁶.
5. Sprawozdanie na temat wpływu sztucznej inteligencji, Internetu rzeczy i robotyki na bezpieczeństwo i odpowiedzialność¹⁷.

I.1. Cele programu

Cel główny

Celem głównym programu jest opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ukierunkowanych na rozwój zasobów ludzkich oraz nowych wyrobów, technologii, metod i systemów zarządzania, których wykorzystanie przyczyni się do znaczącego ograniczenia liczby osób zatrudnionych w warunkach narażenia na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe oraz ograniczenia związanych z nimi wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wynikających z tego strat ekonomicznych i społecznych.

W VI etapie Programu szczególnie istotne było podjęcie badań naukowych i prac rozwojowych na rzecz rozwoju nowych technologii oraz kapitału ludzkiego i społecznego, niezbęd-

⁶ Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030, Ministerstwo Rozwoju, Pracy i Technologii, Warszawa 2020.

⁷ Polityka Naukowa Państwa. Projekt Dokumentu. Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2020. <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/projekt-polityki-naukowej-panstwa>.

⁸ Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020; uchwała nr 196 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r.; (M.P. z 2021 r. poz. 23).

⁹ Strategia na rzecz Osób z Niepełnosprawnościami 2021-2030; uchwała nr 27 Rady Ministrów z dnia 16 lutego 2021 r.; (M.P. poz. 218).

¹⁰ Strategia Rozwoju Kapitału Społecznego (współdziałanie, kultura, kreatywność) 2030, Załącznik do uchwały nr 155 Rady Ministrów z dnia 27 października 2020 r. (M. P. poz. 1060) <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20200001060/O/M20201060.pdf>.

¹¹ Strategia Produktowności 2030 (projekt, wr. 29.09.2020). Ministerstwo Rozwoju. <https://www.gov.pl/attachment/840d6c71-a4ee-4e68-ba92-676784ff7ca0>.

¹² Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (część szczegółowa); uchwała nr 195/2020 Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2020 r.; <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/zintegrowana-strategia-umiejtnosci-2030-czesc-szczegolowa-dokument-przyjety-przez-rade-ministrow>.

¹³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Ramy Strategiczne UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021-2027, Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy”. COM(2021) 323 final.

¹⁴ Europejski filar praw socjalnych. Bardziej sprawiedliwa i bardziej społeczna Europa, Urząd Publikacji Unii Europejskiej, Luxemburg 2018.

¹⁵ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Silna Europa socjalna na rzecz sprawiedliwej transformacji”, Bruksela, 14.01.2020 r., COM(2020) 14 final.

¹⁶ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady Europejskiej, Rady, Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Europejski Zielony Ład”, Bruksela, 11.12.2019 r., COM(2019) 640 final.

¹⁷ Sprawozdanie Komisji dla Parlamentu Europejskiego, Rady i Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego „Sprawozdanie na temat wpływu sztucznej inteligencji, Internetu rzeczy i robotyki na bezpieczeństwo i odpowiedzialność”, Bruksela, 19.02.2020 r., COM(2020) 64 final.

nych do sprostania aktualnym wyzwaniom społeczno-gospodarczym, wynikającym z transformacji cyfrowej gospodarki, zmian demograficznych, narastających zjawisk wykluczenia społecznego oraz zagrożeń związanych z sytuacjami kryzysowymi (w tym epidemicznymi).

Cele szczegółowe

- Opracowanie innowacyjnych wyrobów i materiałów w zakresie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz środków wspomagających zapobieganie i zwalczanie zagrożeń epidemicznych, a także opracowanie metod oceny tych środków pod względem wymagań bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i ergonomii.
- Opracowanie systemów monitorujących warunki pracy, wykorzystujących sieci przemysłowego Internetu Rzeczy, techniki Rzeczywistości Wirtualnej i algorytmy Sztucznej Inteligencji, przeznaczonych do funkcjonowania w dynamicznie zmieniających się – ze względu na rozwój technologii cyfrowych Przemysłu 4.0 – środowiskach pracy, a także badanie zagrożeń związanych z nowymi formami pracy i im zapobieganie.
- Opracowanie metod, kryteriów, stanowisk badawczych i urządzeń do badań i oceny narażenia pracowników na szkodliwe i niebezpieczne czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz czynniki uciążliwe w środowisku pracy, a także diagnozowanie poziomu narażenia wybranych grup pracowników na te czynniki.
- Opracowanie rozwiązań organizacyjnych i technicznych zapobiegających wykluczeniu osób z niepełnosprawnościami, osób starszych, kobiet i młodych pracowników, a także rozwiązań wspomagających prewencję obciążeń psychofizycznych i utrzymanie zdolności do pracy.
- Opracowanie nowych narzędzi edukacyjnych i szkoleniowych oraz działania na rzecz upowszechniania i wprowadzania wyników Programu do praktyki społeczno-gospodarczej.

Oddziaływanie programu

Osiągnięcie celów programu wpłynie na zwiększenie zdolności do pracy i wydłużenie aktywności zawodowej dzięki:

- zmniejszeniu narażenia na czynniki zagrożeń w środowisku pracy związane z dynamicznym rozwojem technologii i procesów pracy
- poprawie jakości pracy i życia
- zwiększeniu kultury bezpieczeństwa w środowisku pracy i życia, co spowoduje obniżenie liczby wypadków przy pracy i chorób związanych z pracą.

W szczególności realizacja programu pozwoli na:

1. Zwiększenie skuteczności działań w zakresie **prewencji zagrożeń zawodowych** w przedsiębiorstwach, z uwzględnieniem potrzeby zachowania zdolności do pracy **w wydłużonym okresie aktywności zawodowej**.
2. Wykorzystanie nowo opracowanych metod i narzędzi do **ograniczenia ryzyka zawodowego w środowisku pracy**, związanego z dynamicznym rozwojem technologii i procesów pracy.
3. **Podniesienie jakości zarządzania** bezpieczeństwem i ochroną zdrowia w przedsiębiorstwach, z uwzględnieniem zarządzania wiekiem.

4. Zapewnienie **nowoczesnego ujęcia problematyki bezpieczeństwa pracy i ergonomii w programach szkoleń/edukacyjnych na wszystkich poziomach** oraz doskonalenia kompetencji służb specjalistycznych.
5. Poszerzenie **oferty polskiego przemysłu producentów środków ochrony indywidualnej**, a w konsekwencji poprawę bezpieczeństwa stosujących je pracowników, przez udostępnienie nowych, lepszych wyrobów.
6. Kontynuację prac legislacyjnych i normalizacyjnych w celu zapewniania **zgodności prawa polskiego z prawem UE** w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, a także w celu **wdrażania do polskich norm odpowiednich norm europejskich** z tej dziedziny.
7. Rozwój **krajowego systemu oceny zgodności** wyrobów i usług, odpowiednio do wymagań dyrektyw UE.
8. Zapewnienie aktywnego uczestnictwa Polski w **międzynarodowej oraz europejskiej współpracy w zakresie badań naukowych**, a także w wymianie dobrych praktyk w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.
9. Zwiększanie skuteczności **działań informacyjno-promocyjnych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy**, w tym rozwój działalności polskiego Krajowego Punktu Centralnego Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy.

Tematyka ustalona w VI etapie programu wieloletniego była realizowana w ramach 2 części: a – Programu realizacji zadań w zakresie służb państwowych – oraz B – Programu realizacji badań naukowych i prac rozwojowych.

I.2. Struktura części a programu

Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych obejmował następujące grupy tematyczne:

Grupa 1	Metody badań i oceny środków i urządzeń chroniących przed szkodliwymi czynnikami środowiska pracy
Grupa 2	Zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji
Grupa 3	Badania i ocena narażenia na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy
Grupa 4	Ocena stanu zdrowia psychofizycznego i promowanie zachowań prozdrowotnych
Grupa 5	Rozwój internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych
Grupa 6	Narzędzia edukacyjne i wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy
Grupa 7	Transfer wiedzy przez wydawnictwa, przedsięwzięcia upowszechniające i media społecznościowe

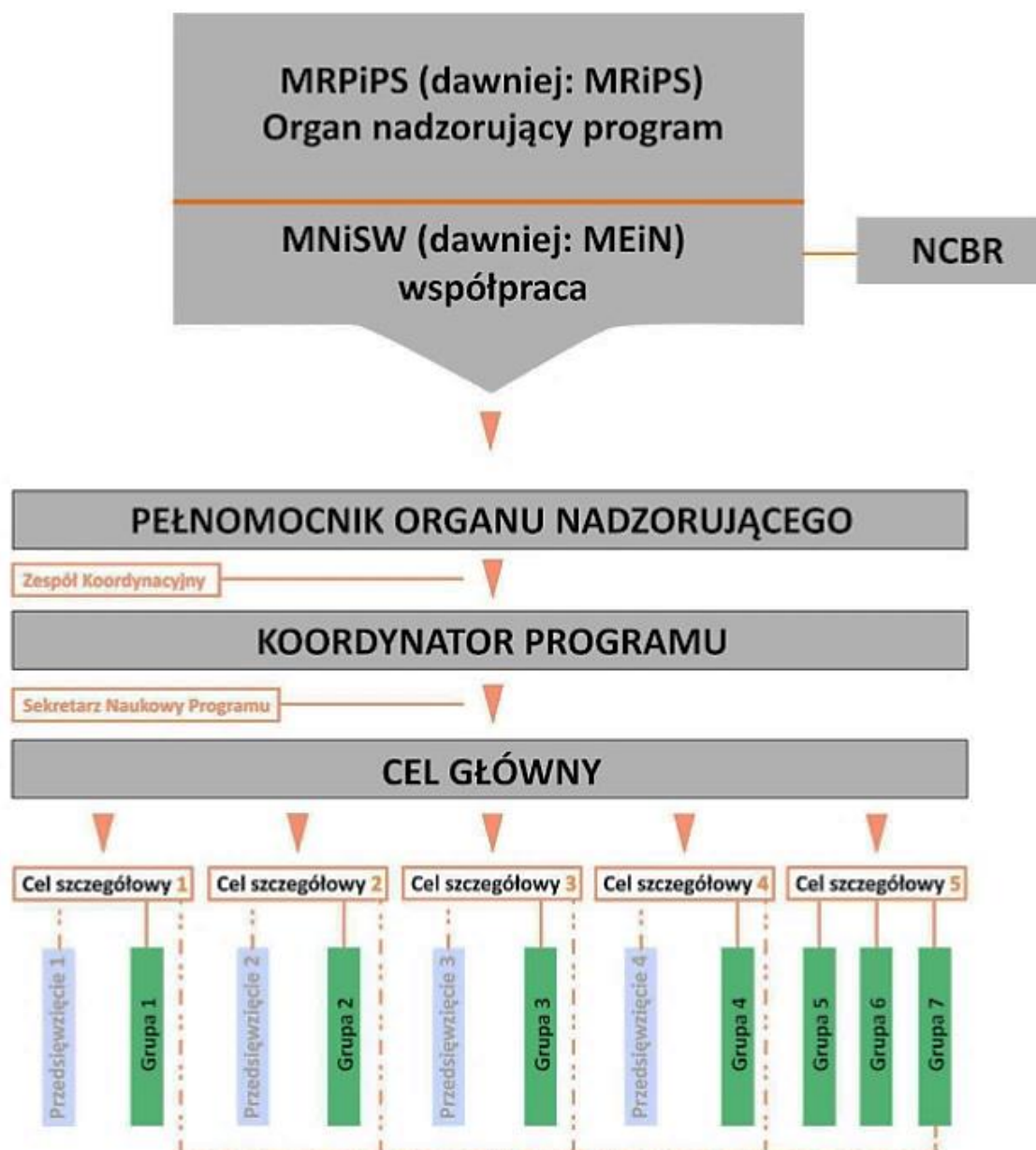
Wykonawca programu

Na podstawie umowy nr UM-1/DPP/PD/2023/02 z dnia 22.02.2023 r. oraz Aneksu nr 1 z dnia 27.11.2023 r. na wykonanie zadań w zakresie służb państwowych objętych programem wieloletnim – VI etap, zawartej pomiędzy Ministrem Rodziny i Polityki Społecznej (obecnie Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej) a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym, wykonawcą zadań realizowanych w części a programu był Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

I.3. Nadzór i koordynacja programu wieloletniego

Nadzór nad realizacją VI etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” sprawował minister właściwy ds. pracy, reprezentowany przez Pełnomocnika Organu Nadzorującego, we współpracy z ministrem właściwym ds. szkolnictwa wyższego i nauki (przez agencję wykonawczą – Narodowe Centrum Badań i Rozwoju). Funkcja Koordynatora Programu i Głównego Wykonawcy została powierzona Centralnemu Instytutowi Ochrony Pracy – Państwowemu Instytutowi Badawczemu, reprezentowanemu przez Dyrektora Instytutu.

W celu synchronizacji działań zapewniających prawidłową realizację VI etapu programu wieloletniego, tj. osiągnięcia celów programu przez wykonanie zarówno zadań w zakresie służb państwowych w ramach grup tematycznych, jak i projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych w ramach przedsięwzięć utrzymano przyjęty w poprzednich etapach system realizacji oraz zarządzania programem, przedstawiony na rys. 1.



Rys. 1. Struktura systemu zarządzania VI etapem Programu

część a – Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych (**Grupy**)

część B – Program realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych (**Przedsięwzięcia**)

Interdyscyplinarna tematyka programu wymagała równoległej koordynacji merytorycznej oraz formalnej realizacji obu części programu. w tym celu:

- Założono kontynuację działania Zespołu Koordynacyjnego pełniącego funkcję opiniodawczo-doradczą w stosunku do Pełnomocnika Organu Nadzorującego i Koordynatora Programu. Członkami Zespołu Koordynacyjnego są przedstawiciele resortów i innych organów administracji państwowej, organizacji pracodawców i pracowników oraz instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wyników programu, a także eksperci

z dziedzin wiedzy objętych programem. Posiedzenia Zespołu Koordynacyjnego odbywają się raz w roku, a ich przedmiotem jest ocena stanu wykonania zadań w zakresie służb państwowych oraz projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych programu zrealizowanych w poprzednim roku. Ocena jest przedstawiana w formie pisemnej opinii Pełnomocnikowi Organu Nadzorującego. Zespół Koordynacyjny, monitorując realizację programu na podstawie przeprowadzonej analizy, może wskazywać potrzebę ewentualnych korekt lub zmian o charakterze operacyjnym, nienaruszających jednak celu głównego programu. Ustalenia przyjęte podczas posiedzenia Zespołu Koordynacyjnego, zawarte w ocenie, są zgodne ze stanowiskiem Pełnomocnika Organu Nadzorującego i wiążące dla Koordynatora. Koordynator przygotowuje informację o planowanym sposobie wdrożenia ustaleń oceny. Pierwsze posiedzenie Zespołu Koordynacyjnego odbyło się 15.04.2024 r., a drugie 29.04.2025 r.

- Dyrektor Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, jako Koordynator Programu w celu zapewnienia sprawnego zarządzania programem i jego monitorowania wyznaczył:
 - **Sekretarza Naukowego Programu** – do bieżącej współpracy z wykonawcami oraz dokonywania okresowych przeglądów stanu realizacji zadań i projektów programu pod kątem osiągnięcia wskaźników produktu w celu realizacji założonych celów, wnioskowania o podejmowanie odpowiednich działań dla prawidłowego i terminowego ich realizowania,
 - **liderów grup tematycznych i przedsięwzięć**, których zadaniem jest bezpośredni nadzór merytoryczny nad realizacją ujętych w nich zadań i projektów oraz dokonywanie podsumowań uzyskanych wyników pod kątem zgodności ich realizacji z założeniami i harmonogramem,
 - **opiekunów merytorycznych**, ze strony Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego, dla poszczególnych projektów realizowanych przez zewnętrzne jednostki naukowe, w ramach cz. B Programu. Opiekunowie na bieżąco monitorują przebieg realizacji etapów projektów na podstawie złożonych sprawozdań i raportów, przygotowują materiały merytoryczne dla komisji odbioru oraz opiniują raporty roczne składane przez wykonawców w celu sporządzenia całościowego (ze wszystkich projektów) raportu okresowego dla Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Na liderów grup tematycznych w ramach Części a programu zostali wyznaczeni:

Grupa 1	Metody badań i oceny środków i urządzeń chroniących przed szkodliwymi czynnikami środowiska pracy <i>dr Małgorzata Okrasa, dr inż. Tomasz Jankowski</i>
Grupa 2	Zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji <i>dr Zofia Mockała</i>
Grupa 3	Badania i ocena narażenia na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy <i>dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu, dr Joanna Orysiak</i>
Grupa 4	Ocena stanu zdrowia psychofizycznego i promowanie zachowań prozdrowotnych <i>dr Katarzyna Hildt-Ciupińska</i>

Grupa 5	Rozwój internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych <i>dr Elżbieta Dobrzyńska</i>
Grupa 6	Narzędzia edukacyjne i wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy <i>dr Beata Taradejna-Nawrath, dr Małgorzata Pęciłło-Pacek</i>
Grupa 7	Transfer wiedzy przez wydawnictwa, przedsięwzięcia upowszechniające i media społecznościowe <i>mgr Aneta Kleczkowska, mgr Aneta Stańczak-Gąsiewska</i>

W VI etapie programu zastosowano, sprawdzony w poprzednich etapach, system oceny i odbioru zakończonych etapów projektów i zadań z zakresu służb państwowych.

Sprawozdania merytoryczne z zakończonych etapów podlegały ocenie niezależnych recenzentów – profesorów, doktorów habilitowanych oraz specjalistów i ekspertów – z dziedzin objętych programem.

Koordynator programu zorganizował cykl posiedzeń Komisji Oceny Prac Naukowych, podczas których wykonawcy prezentowali uzyskane wyniki z realizacji etapów **67 zadań z zakresu służb państwowych**. Posiedzenia były prowadzone w trybie hybrydowym: stacjonarnie oraz za pośrednictwem platformy ZOOM.

W posiedzeniach uczestniczyli przedstawiciele Organu Nadzorującego Program, recenzenci, specjaliści i eksperci ze środowisk naukowych (z wyższych uczelni i instytutów badawczych), przedstawiciele resortów i środowisk gospodarczych, w tym przedstawiciele potencjalnych odbiorców wyników. Spotkania miały otwarty charakter, a udział licznie przybyłych zaproszonych gości spoza Instytutu umożliwiał dyskusję i wymianę opinii dotyczących zarówno osiągniętych wyników prac, jak i możliwości ich zastosowania w praktyce, a także nawiązanie współpracy w realizacji zadań, bądź weryfikację powstających produktów.

Część A – Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych

Zgodnie z harmonogramem umowy nr UM-1/DPP/PD/2023/02 z dnia 22.02.2023 r., zawartej pomiędzy Ministrem Rodziny i Polityki Społecznej (obecnie Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej) a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym, w latach 2023–2025 realizowano w ramach części a programu **67** zadań w zakresie służb państwowych. Wykonawcą wszystkich zadań był Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

W ramach poszczególnych grup tematycznych liczba realizowanych zadań wynosiła odpowiednio:

Grupa tematyczna	Liczba zadań
Grupa 1	14
Grupa 2	3
Grupa 3	15
Grupa 4	5
Grupa 5	5
Grupa 6	12
Grupa 7	13

W dalszych częściach Raportu dokonano podsumowania wyników zadań uzyskanych w poszczególnych grupach tematycznych. Szczegółowe informacje o wykonanych pracach i uzyskanych wynikach przedstawiono w streszczeniach zadań.

II.

PODSUMOWANIE REALIZACJI GRUP TEMATYCZNYCH PROGRAMU

Metody badań i oceny środków i urządzeń chroniących przed szkodliwymi czynnikami środowiska pracy

1. Cele

Zadania grupy 1 wspierają realizację celu szczegółowego 1 Programu Wieloletniego, z ukierunkowaniem na opracowanie metod oceny innowacyjnych wyrobów i materiałów w zakresie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, a także środków wspomagających zapobieganie i zwalczanie zagrożeń epidemicznych, pod względem wymagań bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i ergonomii.

W latach 2023–2025 prowadzono prace mające na celu przygotowanie i implementację nowych stanowisk badawczych i metodologii oceny:

- skuteczności biobójczej elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW) przeciwko różnym grupom drobnoustrojów w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych, jako bezpiecznej alternatywy dla tradycyjnych metod dezynfekcji powietrza i powierzchni;
- działania urządzeń filtrowentylacyjnych podczas rzeczywistego użytkowania w centralach wentylacyjnych budynków;
- wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza przez oczyszczacze powietrza w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistego użytkowania w pomieszczeniach;
- skuteczności sprzętu ochrony układu oddechowego w tym zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych;
- czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych;
- odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania;
- wpływu promieniowania jonizującego na trwałość i funkcjonalność środków ochrony indywidualnej;
- bezpiecznego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego, w zależności od stężenia dwutlenku węgla i specyficznych warunków środowiska pracy;
- odporności filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego na działanie fizycznych i chemicznych czynników dezynfekujących;
- stanu słuchu oraz poprawności umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym człowieka.

Ponadto prowadzono prace ukierunkowane na spełnienie przez CIOP-PIB wymagań niezbędnych do utrzymania i doskonalenia kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących, organizatora badań biegłości oraz jednostki notyfikowanej w obszarze środków ochrony indywidualnej. w szczególności prowadzono działania związane z:

- nadzorem metrologicznym nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska,

- utrzymaniem i doskonaleniem systemu zarządzania laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz PN-EN ISO/IEC 17043:2011,
- utrzymaniem i doskonaleniem systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki notyfikowanej na potrzeby podmiotów gospodarczych wprowadzających środki ochrony indywidualnej do obrotu na rynku Unii Europejskiej oraz instytucji wdrażających postanowienia prawodawstwa unijnego,
- wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych we wdrażaniu do krajowej praktyki gospodarczej wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy 1, w latach 2023–2025 realizowano, zgodnie z umową zawartą z Ministerstwem Rodziny i Polityki Społecznej 14 zadań. Realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem a wyniki ich etapów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

⇒ **W ramach zadań związanych z opracowaniem nowych stanowisk i metod badania wyrobów i materiałów w zakresie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, a także środków wspomagających zapobieganie i zwalczanie zagrożeń epidemicznych:**

- Oceniono skuteczność biobójczą elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW) w zależności od pH, testując roztwory o dobranych stężeniach wolnego aktywnego chloru na biofilmach oraz na generowanych bioaerozolach. Wykazano zależność skuteczności od pH: dla biofilmów redukcja wynosiła 2,07 log (EOW zasadowa) do 3,04 log (EOW kwaśna), dla bioaerozoli skuteczność była około dwukrotnie mniejsza, ale również najwyższa dla EOW kwaśnej (2,30 log) i najniższa dla zasadowej (1,40 log). Na tej podstawie wskazano, że EOW kwaśna powinna zostać wzmocniona dodatkiem nanocząstek srebra i poddana dalszym badaniom. w kolejnym etapie zbadano skuteczność biobójczą pięciu wariantów EOW (E100 oraz E100 z nano-Ag/nano-Cu w stężeniach 5 i 25 ppm) wobec *S. aureus*, *E. coli*, *A. versicolor* i Phi X174 w dwóch wariantach: biofilm na powierzchniach oraz bioaerozole. Potwierdzono wyższą skuteczność wobec biofilmów niż bioaerozoli oraz silną zależność efektu od mikroorganizmu; dla *A. versicolor* i Phi X174 najskuteczniejsze było E100 (bez nanocząstek), z istotną różnicą względem pozostałych roztworów, natomiast model GLM wskazał EAg25 jako najbardziej efektywne wobec zanieczyszczeń bakteryjnych. Do etapu 3 wytypowano E100 i EAg25. Przeprowadzono analizy toksykologiczne EOW 100 mg/l i mieszaniny EOW+Ag (25 mg/l) na liniach BEAS-2B i A549, wykazując cytotoksyczność EOW 100 mg/l oraz częściowe ograniczenie tego efektu po dodatku nanocząstek srebra. Równolegle wykonano badania terenowe w sortowni odpadów i oczyszczalni ścieków, gdzie największą redukcję bakterii uzyskano dla EOW 300 mg/l, największy spadek grzybów dla komercyjnego preparatu alkoholowego, a naj słabszy efekt dla EOW 100 mg/l + Ag 25 mg/l; uzupełniając wykonano obrazowanie SEM biofilmów *E. coli*

i *S. aureus* oraz 12-tygodniowy monitoring aktywnego chloru. Wykazano, że przechowywanie w szkle w 4°C jest najkorzystniejsze, a dodatek nanocząstek srebra obniża stężenie aktywnego chloru (o około połowę), co zmniejsza skuteczność w terenie, ale jednocześnie redukuje toksyczność in vitro. w wyniku realizacji zadania przygotowano broszurę zawierającą zalecenia w zakresie stosowania EOW w różnych środowiskach pracy i życia człowieka oraz materiały informacyjne do bazy BioInfo. Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma anglojęzycznego, w 1 artykule popularnonaukowym, a także podczas wystąpień konferencyjnych.

- przeprowadzono przegląd wymagań dla aparatury badawczo-pomiarowej oraz międzynarodowych zaleceń dotyczących oceny parametrów użytkowych filtrów powietrza i urządzeń filtrowentylacyjnych. Na tej podstawie opracowano założenia techniczne stanowiska oraz metodykę badań urządzeń w centralach HVAC, obejmującą m.in. przygotowanie pomiarów, pobór próbek, testy zerowe, wstępne testy stężeń cząstek i obliczanie skuteczności usuwania cząstek oraz oporów przepływu powietrza. w kolejnym etapie wykonano stanowisko do badań urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach użytkowania instalacji wentylacyjnych budynków zgodnie z PN-EN ISO 29462:2023 (m.in. 2 optyczne liczniki cząstek, izokinetyczny pobór próbek oraz pomiar spadku ciśnienia). Przeprowadzono badania weryfikacyjne oporów przepływu i skuteczności filtracji dla różnych konfiguracji (pojedynczy filtr, filtr w ramce, sekcja centrali), wykazując m.in. zależność skuteczności od wielkości cząstek oraz silną korelację liniową oporu przepływu z natężeniem przepływu powietrza, co potwierdziło przydatność metody i stanowiska. Na podstawie wyników opracowano broszurę dotyczącą metody badania parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków oraz materiały informacyjne i promocyjne wspierające dobór i stosowanie wielostopniowych układów filtracji. Materiały zweryfikowano w pilotażowym seminarium z udziałem m.in. producentów, służb eksploatacyjnych oraz PIP/PIS, wprowadzono korekty do wersji końcowych i upowszechniono rezultaty poprzez publikacje oraz działania konferencyjno-szkoleniowe.
- dobrano aparaturę badawczo-pomiarową i opracowano założenia techniczne stanowiska oraz metodykę wyznaczania wskaźnika CADR w oparciu o zalecenia norm międzynarodowych (spójną z podejściem AHAM, ECARF, AAFA). Wykonano wstępne badania przenośnego oczyszczacza w laboratorium w trzech wariantach (bez urządzenia, z urządzeniem oraz z urządzeniem i współdziałaniem instalacji filtracji/wentylacji), oceniając redukcję stężeń PM10/PM2,5/PM1 oraz nanocząstek 20–200 nm. Następnie zbudowano stanowisko do badań oczyszczaczy powietrza w laboratorium (komora badawcza oraz moduły: przepływu i filtracji powietrza, regulacji parametrów, generowania aerozoli, pomiaru stężeń i archiwizacji danych) oraz uruchomiono pomiary z wykorzystaniem m.in. SMPS, OPS i APS. Przeprowadzono badania weryfikacyjne stanu początkowego zgodnie z wymaganiami tła (ANSI/AHAM AC-1-2020), badania urządzenia w warunkach laboratoryjnych i w pomieszczeniach użytkowych, wyznaczając m.in. CADR (227,1 m³/h) i wpływ oczyszczacza na spadek stężeń cząstek w warunkach rzeczywistych. w ostatnim etapie opracowano i udostępniono broszurę „Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach budynków. Zalecenia” oraz materiały elektroniczne dotyczące stosowania oczyszczaczy jako wsparcia instalacji HVAC, wraz z opisem metodyki badań opartej na ANSI/AHAM AC-1-2020 i AHAM AC-3-2009 (R2021). Zweryfi-

kowano użyteczność zaleceń w pilotażowym seminarium (ankiety i dyskusja), wprowadzono korekty do wersji końcowych oraz upowszechniono rezultaty poprzez publikacje, konferencje i szkolenia, równolegle rozwijając ofertę badań oczyszczaczy w CIOP-PIB.

- wykonano przegląd literatury oraz badania ankietowe wśród strażaków w celu scharakteryzowania zagrożeń inhalacyjnych podczas pożarów na otwartej przestrzeni, a także określenia czynników wpływających na skuteczność oczyszczającego SOUO i wymagań dla procedur badawczych. Na tej podstawie opracowano specyfikację techniczną i zakupiono analizator wielogazowy, a następnie przygotowano stanowisko oraz procedurę wyznaczania pojemności sorpcyjnej i zdolności retencji zaadsorbowanego gazu w przepływie stałym zgodnie z wymaganiami norm EN 14387, EN 1827 i EN 405. Badania weryfikacyjne z wykorzystaniem czterech substancji testowych i pięciu typów SOUO potwierdziły poprawność działania stanowiska, umożliwiając wyznaczanie krzywych przebiegu oraz parametrów ochronnych sprzętu (czas przebiegu, pojemność sorpcyjna). Równolegle oceniono jakość materiałów sorpcyjnych (węgla aktywnego oraz materiałów polimerowo-węglowych) metodami SEM i sorpcji azotu, identyfikując cechy materiałowe istotne dla konstrukcji SOUO przeznaczonego do działań w terenie otwartym. w kolejnym etapie zbudowano stanowisko do analizy stężenia i dawki CO oraz par i gazów organicznych i nieorganicznych w warunkach przepływu stałego i zmiennego, a badania szczelności i jednorodności warunków potwierdziły stabilność pomiarów, wskazując jednocześnie potrzebę dalszej optymalizacji układu mieszania gazów. w kolejnym etapie przeprowadzono walidację wewnątrzlaboratoryjną obu metod, opracowano zasady szacowania niepewności i kompletną dokumentację, potwierdzono porównywalność metody w przepływie stałym w porównaniach międzylaboratoryjnych ILC 25-111, zainicjowano zewnętrzną weryfikację metody dynamicznej oraz wdrożono dodatkowe zabezpieczenia pracy z CO w postaci komory ochronnej podłączonej do wentylacji.
- przeanalizowano metodę badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych (AFS) oraz przygotowano założenia i dokumentację techniczną niezbędną do budowy stanowiska badawczego. Następnie zbudowano stanowisko do wyznaczania czasu zadziałania AFS i włączono je do wyposażenia Pracowni Ochron Oczu i Twarzy CIOP-PIB, weryfikując poprawność jego działania oraz opracowując instrukcję użytkowania i procedurę badawczą. Przeprowadzono walidację metody (powtarzalność i odtwarzalność) oraz badania międzylaboratoryjne porównawcze, a wdrożenie do systemu zarządzania jakością potwierdzono audytem wewnętrznym zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02. Efektem zadania było wyposażenie laboratorium w uniwersalne, nowoczesne stanowisko umożliwiające badania wszystkich typów AFS (kasetowych, panoramicznych oraz zintegrowanych z osłonami spawalniczymi, np. gogle), co znacząco rozszerzyło możliwości badawcze jednostki.
- opracowano koncepcję stanowiska i metodykę badań odporności rękawic ochronnych oraz rękawic medycznych podwójnego zastosowania na degradację chemiczną zgodnie z PN-EN ISO 374-4:2020-03 oraz zrealizowano badania ankietowe, na podstawie których wytypowano substancje chemiczne do badań. Przygotowano specyfikację techniczną aparatury oraz komplet dokumentacji metody (procedura, karta pomiarowa, instrukcja szacowania niepewności). Następnie zbudowano i uruchomiono sta-

nowisko do wyznaczania odporności na degradację chemiczną oraz wdrożono opracowaną metodę do systemu zarządzania jakością laboratorium CIOP-PIB zgodnie z PN-EN ISO/IEC 17025, włączając je do wyposażenia Pracowni Ochron Rąk i Nóg. Przeprowadzono audyt wewnętrzny oraz audyt PCA, a metodykę oceniono pozytywnie i włączono do zakresu akredytacji AB 038, co umożliwiło wykonywanie badań na potrzeby producentów, dystrybutorów, użytkowników i jednostek notyfikowanych w ramach Rozporządzenia (UE) 2016/425. Upowszechniono wyniki i wdrożenie metody poprzez publikacje, wystąpienia konferencyjne oraz seminarium dla Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych. Przygotowano materiały promocyjne i prowadzono dystrybucję informacji w kanałach cyfrowych CIOP-PIB, zwiększając rozpoznawalność usługi i dostępność wyników dla producentów rękawic.

- wykonano przegląd literatury (uwarunkowania prawne oraz wpływ promieniowania na materiały polimerowe) i przeprowadzono konsultacje z przedstawicielami KG PSP w celu wyboru ŚOI do badań oraz identyfikacji działań, którym może towarzyszyć narażenie radiacyjne. Ustalono zakres badań umożliwiający ocenę wpływu promieniowania jonizującego na ŚOI, obejmujący poddanie próbek działaniu promieniowania alfa, beta i gamma w zakresie dawek 1 Gy–100 kGy, a następnie wykonanie badań właściwości ochronnych. Oceniono zmiany właściwości mechanicznych, optycznych oraz cech związanych z ochroną termiczną, co pozwoliło określić potencjalny wpływ promieniowania jonizującego na trwałość ŚOI w warunkach zdarzeń radiacyjnych. Dokonano analizy wyników badań oraz przeprowadzono badania uzupełniające wytypowanych materiałów. Dodatkowo – zgodnie z zaleceniami recenzenta – wykonano symulację oddziaływania promieniowania alfa charakterystycznego dla rozpadu radonu, co pozwoliło określić wpływ promieniowania jonizującego na właściwości eksploatacyjne, trwałość oraz przewidywany okres użytkowania badanych materiałów w warunkach ekspozycji. Na podstawie całości wyników opracowano wytyczne obejmujące dobór i użytkowanie ŚOI do ochrony przed skażeniem cząstkami radioaktywnymi podczas zdarzeń radiacyjnych. Wytyczne stanowiły podstawę do opracowania – we współpracy z przedstawicielem Państwowej Straży Pożarnej – poradnika i materiałów szkoleniowych dla strażaków, w których ujęto m.in. podstawowe informacje o promieniowaniu jonizującym i jego wpływie na zdrowie, zasady postępowania podczas zdarzeń radiacyjnych oraz zalecenia dotyczące doboru i użytkowania ŚOI, w tym dekontaminacji, konserwacji i postępowania po użyciu z uwzględnieniem ograniczeń eksploatacyjnych. Wyniki realizacji etapu przedstawiono w artykule naukowym złożonym do czasopisma Applied Sciences oraz podczas wystąpień na konferencjach i wydarzeniach branżowych.
- opracowano kryteria budowy stanowiska badawczego oraz procedury wyznaczania zawartości CO₂ w powietrzu wdychanym, a następnie zbudowano i zweryfikowano stanowisko z wykorzystaniem 8 typów półmasek filtrujących i 3 typów półmasek gumowych z różnymi filtrami. Badania na 3 modelach głowy (małym, średnim i dużym) oraz w zmiennych warunkach temperatury i wilgotności wykazały, że warunki mikroklimatu i dopasowanie półmasek wpływają na poziom CO₂ pod częścią twarzą i czas bezpiecznego stosowania sprzętu, a analiza statystyczna potwierdziła powtarzalność pomiarów. Następnie wykonano badania laboratoryjne z użyciem trzech modeli głowy oraz zrobotyzowanego modelu głowy i tułowia symulującego ruchy anatomiczne i cykle oddechowe przy różnej intensywności wysiłku, wskazując istotną rolę dopasowania

i konstrukcji półmasek w kształtowaniu stężenia CO₂. Równolegle przeprowadzono badania zmęczeniowe z udziałem kobiet i mężczyzn z ciągłym pomiarem CO₂ oraz parametrów fizjologicznych i oceną ankietową/psychologiczną, wykazując istotny wzrost zmęczenia fizycznego i poznawczego; opracowano też metodę szacowania czasu ochronnego działania sprzętu w warunkach podwyższonego CO₂ w otoczeniu. w ostatnim etapie wdrożono wyniki do praktyki poprzez rozbudowę aplikacji „Size4Face” o moduł szacowania bezpiecznego czasu pracy zależnie od stężenia CO₂ i intensywności aktywności, wraz z aktualizacją treści, interfejsu oraz baz półmasek i pełnym dostosowaniem do systemów Android oraz iOS. Równolegle przygotowano materiał informacyjny z metodyką i praktycznymi wskazówkami doboru oraz bezpiecznego użytkowania sprzętu, a użyteczność rozwiązań zweryfikowano badaniem ankietowym wśród pracowników, specjalistów BHP, instytucji oraz producentów.

- zaprojektowano i zbudowano komorę do dezynfekcji chemicznej oraz stanowisko do dezynfekcji fizycznej (UV) filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (SOUO), a do badań wytypowano 10 typów półmasek FFP2/FFP3 o zróżnicowanej konstrukcji. Przeprowadzono badania wpływu UV, 70% alkoholu etylowego i ozonu na parametry ochronne sprzętu (penetracja, opór oddychania, szczelność) oraz opracowano procedury dezynfekcji i zweryfikowano je statystycznie; wstępne badania czystości biologicznej potwierdziły skuteczność metod, przy czym najwyższą skuteczność wykazało ozonowanie. w kolejnym etapie wykonano rozszerzone badania odporności na procesy dezynfekcji dla półmasek elastomerowych w trzech klasach ochrony oraz filtrów P2/P3. Stwierdzono zróżnicowany wpływ zastosowanych metod na skuteczność filtracji (największe zmiany penetracji po 70% alkoholu etylowym, rosnące wraz z dawką), przy braku istotnych zmian oporów wdechu dla nowych półmasek; potwierdzono też brak wpływu dezynfekcji na szczelność połączenia filtrów z półmaskami elastomerowymi. Na podstawie badań ustalono bezpieczne limity powtórzeń cykli dezynfekcji: dla półmasek filtrujących – alkohol 70% tylko 1 raz, ozon i UV-C do 5 razy; dla filtrów do półmasek elastomerowych – ozon do 5 razy, alkohol 70% i UV-C do 4 razy (wg opracowanych procedur). Na podstawie zrealizowanych prac opracowano broszurę z wytycznymi dotyczącymi fizycznej i chemicznej dezynfekcji oraz konserwacji sprzętu, obejmującą procedury dla ozonowania, UV-C i 70% alkoholu etylowego oraz zalecenia przydatne także w sytuacjach kryzysowych. Równolegle zaktualizowano i rozbudowano aplikację Size4Face (m.in. nowy interfejs), dodając moduł „Dezynfekcja i konserwacja” oraz „Rejestr dezynfekcji” z ostrzeżeniami o przekroczeniu limitu i eksportem danych do CSV. Utworzono/rozszerzono bazy półmasek (filtrujących i elastomerowych) oraz przygotowano wersję iOS. Aplikację udostępniono bezpłatnie w Google Play i App Store.
- określono założenia techniczne urządzenia oraz funkcje monitorowania stanu słuchu na podstawie norm dotyczących urządzeń audiometrycznych, a do sprawdzania poprawności umieszczania wkładek przeciwhałasowych wytypowano metodę REAT. Przetestowano weryfikacyjnie 25 modeli słuchawek, 15 układów ewaluacyjnych, 5 wzmacniaczy słuchawkowych i 10 modeli naszników przeciwhałasowych, a następnie dokonano selekcji najlepszych komponentów do dalszego wykorzystania w konstrukcji urządzenia. Następnie wytypowano i dobrano komponenty do budowy urządzenia (m.in. układy zasilania, mikroprocesorowe i tor audio) oraz elementy funkcjonalne, takie jak moduł komunikacji bezprzewodowej, czujnik gestów, wyświetlacz

i RFID/NFC, a także opracowano układy elektroniczne toru audio i obudowę. Równolegle wykonano dodatkowe testy rynkowych słuchawek, rozpoczęto prace nad autorską wersją słuchawek oraz przygotowano wstępną wersję aplikacji mobilnej i oprogramowania mikroprocesora integrującego działanie wszystkich modułów. Wprowadzono zmiany konstrukcyjne poprzez zaprojektowanie i wykonanie dedykowanych płytek PCB oraz ich laboratoryjną weryfikację pod kątem parametrów zasilania i sygnałów testowych, a następnie opracowano procedurę badań z udziałem ochotników i przeprowadzono pomiary progów słyszenia oraz tłumienia wkładek u 10 osób. Na podstawie analizy wyników badań przygotowano końcową wersję modelu urządzenia i aplikacji sterującej, opracowano dokumentację techniczną oraz dokonano zgłoszenia wzoru użytkowego do Urzędu Patentowego RP. Rezultaty upowszechniono w publikacji i wystąpieniach, a urządzenie zaprezentowano na Międzynarodowych Targach Wynalazczości, gdzie zdobyło złoty medal i nagrodę specjalną.

⇒ **W ramach działań ukierunkowanych na spełnienie przez CIOP-PIB wymagań niezbędnych do utrzymania i doskonalenia kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących, organizatora badań biegłości oraz jednostki notyfikowanej w obszarze środków ochrony indywidualnej:**

- realizowano działania ukierunkowane na utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriów badawczych i wzorcujących oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB, obejmujące coroczną aktualizację dokumentacji w związku z nowelizacjami dokumentów PCA, prowadzenie auditów wewnętrznych (51 zgodnie z harmonogramem oraz 4 dodatkowe), przeglądów zarządzania oraz działań korygujących, zapobiegawczych i działań odnoszących się do ryzyk i szans. Doskonalono kompetencje personelu poprzez uczestnictwo w 35 szkoleniach zewnętrznych oraz aktywny udział w Sympozjach Klubu POLLAB. Ponadto laboratoria uczestniczyły w krajowych i międzynarodowych programach badań biegłości i porównań międzylaboratoryjnych oraz prowadziły działania potwierdzające ważność wyników badań i wzorcowań, w tym aktualizację metod badań do wymagań nowych norm. Działania te były przedmiotem ocen Polskiego Centrum Akredytacji (PCA), w wyniku których corocznie potwierdzano kompetencje CIOP-PIB jako organizatora badań biegłości (akredytacja PCA nr PT 008) oraz potwierdzano, że laboratoria badawcze i wzorcujące ustanowiły, wdrożyły i utrzymują system zarządzania spełniający wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 (akredytacja PCA nr AB 038 i AP 061).
- prowadzono nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym stosowanym w CIOP-PIB, wykonując łącznie 997 okresowych wzorcowań i sprawdzeń na potrzeby badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska (w Sekcji Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych LM, w Zakładzie Środków Ochrony Indywidualnej NO oraz w upoważnionych jednostkach zewnętrznych). Opracowano i wdrożono do praktycznego zastosowania 3 instrukcje sprawdzania elementów WPB, wykorzystywane podczas ich bieżącej kontroli metrologicznej. Równocześnie prowadzono, na bieżąco i sukcesywnie aktualizowano dokumentację związaną z funkcjonującym w Instytucie systemem zarządzania w obszarze nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym. Wiarygodność wyników wzorcowań potwierdzono m.in. poprzez pozytywny udział w porównaniach międzylaboratoryjnych. Równolegle realizowano działania potwierdzające ważność

wyników wzorcowań/sprawdzeń (w szczególności mierników wydatku energetycznego oraz aspiratorów). Prowadzono także konsultacje i szkolenia dla pracowników Instytutu dotyczące doboru wyposażenia, dokumentowania pomiarów, szacowania niepewności i oceny zgodności wyników. Efektem realizacji zadania jest zapewnienie spójności pomiarowej i spełnienie kluczowych wymagań PN-EN ISO/IEC 17025, co wspiera utrzymanie i doskonalenie kompetencji laboratoriów CIOP-PIB potwierdzonych akredytacjami PCA nr AB 038 i AP 061.

- realizowano działania na potrzeby utrzymania i doskonalenia kompetencji CIOP-PIB jako jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018 o statusie jednostki notyfikowanej nr 1437 w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej (ŚOI) w Unii Europejskiej. w kolejnych etapach zadania realizowano działania o charakterze cyklicznym, w tym: prowadzono przeglądy i aktualizacje dokumentacji systemu zarządzania jednostki certyfikującej wyroby, wprowadzono znowelizowane procedury oraz przeprowadzono aktualizację dokumentów zawierających wykazy wymagań i metod badań stosowanych w ocenie zgodności realizowanej w CIOP-PIB według Rozporządzenia (UE) 2016/425 i programu certyfikacji dobrowolnej PR-PCW-01 dla różnych typów ŚOI i środków roboczych. Ponadto zapewniono nadzór nad bezstronnością (posiedzenie Rady Zarządzającej ds. bezstronności), realizowano działania korygujące i zapobiegawcze, prowadzono przeglądy zarządzania oraz audyty wewnętrzne. Kompetencje personelu doskonalono poprzez szkolenia wewnętrzne, nadawanie nowych funkcji pracownikom, oceny okresowe oraz obserwacje pracy audytorów u klienta. Wymienione działania były przedmiotem ocen PCA, w wyniku których corocznie przedłużano akredytację nr AC 018 oraz nowelizowano jej zakres, co stanowi warunek utrzymania notyfikacji CIOP-PIB jako jednostki nr 1437. Kompetencje i status CIOP-PIB jako akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby, utrzymywane dzięki realizacji zadania, były podstawą do prowadzenia procesów certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych, w szczególności dla krajowych podmiotów gospodarczych. Ponadto umożliwiały one również współpracę z jednostkami, instytutami, zakładami pracy i innymi podmiotami zainteresowanymi oceną zgodności środków ochrony indywidualnej.
- prowadzono działania mające na celu wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych wdrażających do praktyki gospodarczej wymagania Rozporządzenia (UE) 2016/425 oraz podmiotów gospodarczych wprowadzających środki ochrony indywidualnej (ŚOI) do obrotu na rynku UE. Działania te obejmowały uczestnictwo w europejskiej koordynacji jednostek notyfikowanych na poziomie horyzontalnym oraz w grupach pionowych. Współpracowano z Ministerstwem Rozwoju i Technologii w pracach PPE Expert Group (opiniowanie dokumentów, udział w posiedzeniach grupy). w ramach zadania koordynowano działania Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej, reprezentowano członków PPJN na spotkaniach przedstawicieli europejskich jednostek notyfikowanych, organizowano i prowadzono spotkania PPJN. Zorganizowano i prowadzono szkolenia dotyczące zasad oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425 dla przedstawicieli różnych instytucji krajowych i podmiotów gospodarczych uczestniczących w łańcuchach dostaw środków ochrony indywidualnej oraz wygłoszono referaty podczas spotkań roboczych „Nadzór Rynku” w OIP w Łodzi. Ponadto udzielano informacji na temat zasad oceny

zgodności, w tym modułowych procedur oraz kategoryzacji środków ochrony indywidualnej, obowiązków producentów, dystrybutorów i importerów, zasad wprowadzania ŚOI do obrotu na rynku UE w ramach konsultacji telefonicznych, korespondencji elektronicznej prowadzonej z podmiotami gospodarczymi oraz różnymi instytucjami. Wiedzę z zakresu oceny zgodności środków ochrony indywidualnej przedstawiono w publikacji na temat okularów przeciwsłonecznych w kontekście zastosowań zawodowych (1 publikacja), w ramach prezentacji z zakresu środków ochrony oczu i twarzy na seminarium dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i jednostek szkoleniowych (1 wystąpienie), a także poprzez opracowanie stanowiska dotyczącego stosowania przepisów w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów w ocenie środków ochrony indywidualnej i odzieży roboczej (1 stanowisko).

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Prace prowadzone w ramach zadań grupy 1 przyczyniły się między innymi do:

- zapewnienia w kraju możliwości prowadzenia badań wyrobów i materiałów w zakresie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, a także środków wspomagających zapobieganie i zwalczanie zagrożeń epidemicznych,
- podniesienia poziomu wiedzy interesariuszy w zakresie bezpiecznego stosowania i oceny zgodności środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, poprzez opracowanie i upowszechnienie wytycznych, materiałów informacyjnych, narzędzi cyfrowych oraz prowadzenie szkoleń i konsultacji,
- utrzymania akredytacji dla CIOP-PIB jako jednostki certyfikującej wyroby, laboratorium badawczego, laboratorium wzorcującego oraz organizatora badań biegłości,
- zapewnienia projektantom, producentom i użytkownikom środków ochrony indywidualnej szerokiego dostępu do wiedzy na temat udostępniania tych wyrobów do stosowania.

Efektem realizacji prac w tym obszarze jest potwierdzenie, że wyposażenie stosowane w CIOP-PIB do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska spełnia najnowsze wymagania wynikające z krajowego i unijnego prawodawstwa. Jest to kluczowe dla zapewnienia wysokiej jakości usług wykonywanych na rzecz polskich przedsiębiorców.

Uzyskane certyfikaty akredytacji oraz zaktualizowane procedury oceny zgodności UE potwierdziły spełnienie wymagań niezbędnych do utrzymania przez Instytut statusu jednostki notyfikowanej przez Komisję Europejską w obszarze środków ochrony indywidualnej. Działania te przyczyniają się do:

- wzrostu konkurencyjności polskich producentów (zwłaszcza na rynku środków ochrony indywidualnej) dzięki możliwości prowadzenia badań w kraju,
- umożliwienia krajowym producentom szybszego wprowadzania swoich wyrobów na rynek europejski,
- poprawy bezpieczeństwa i warunków pracy osób stosujących środki ochrony indywidualnej.

Prace realizowane w ramach grupy 1 przyczyniają się również do stworzenia warunków sprzyjających wdrożeniu postanowień prawnych Unii Europejskiej, w szczególności wynikających z:

- Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 dotyczącego środków ochrony indywidualnej,
- Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 zmieniającej dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej.

Zadanie 1.ZS.01: Badanie skuteczności biobójczej elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW)

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr hab. n. med. Marcin Cyprowski, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było zbadanie w warunkach laboratoryjnych i rzeczywistych skuteczności biobójczej elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW), w stosunku do różnych grup drobnoustrojów jako alternatywnej i bezpiecznej dla użytkownika metody dezynfekcji powietrza i powierzchni.

Celem 1. etapu zadania była ocena skuteczności biobójczej EOW w zależności od poziomu jej kwasowości. Do osiągnięcia tego celu przygotowano próbki wody o różnym poziomie pH i poddano je badaniom w warunkach laboratoryjnych. Przeprowadzono badanie pilotażowe, które pozwoliło podjąć decyzję o testowaniu próbek EOW w stosunku do szczepów wzorcowych na powierzchniach o następujących stężeniach wolnego aktywnego chloru (FAC):

- a) EOW w stężeniach FAC 12,5 mg/l oraz 25 mg/l – dla *S. aureus*, *E. coli* oraz *A. versicolor*.
- b) EOW w stężeniach FAC 25 mg/l oraz 50 mg/l – dla bakteriofaga Phi X 174.

Badanie przeprowadzono na powierzchniach blaszek metalowych o średnicy 25 mm, na których wyhodowano biofilm z poszczególnych mikroorganizmów. Łączna ich liczba wyniosła 104. Blaszki poddano oddziaływaniu EOW w czasie 1 i 5 minut, po czym po wykonaniu wymazu powierzchniowego posiewano na odpowiednie podłoża mikrobiologiczne.

Z kolei do badania próbek EOW w stosunku do szczepów wzorcowych w powietrzu wybrano następujące stężenia FAC:

- a) EOW w stężeniu FAC 25 mg/l – dla *S. aureus*, *E. coli* oraz *A. versicolor*.
- b) EOW w stężeniu FAC 50 mg/l – dla bakteriofaga Phi X 174.

Do tej części eksperymentu wykorzystano zestaw do skojarzonego badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych (patent nr 235437), w którym generowano poszczególne bioaerozole oraz aplikowano próbki EOW w czasie 5 minut.

Przeprowadzone eksperymenty udowodniły, że elektrolizowana woda oksydacyjna wykazywała właściwości biobójcze, które były uzależnione od poziomu pH. Poziom redukcji zanieczyszczeń na metalowych blaszkach przy zastosowanych stężeniach wolnego aktywnego chloru, obliczony dla wszystkich 4 mikroorganizmów wahał się od 2,07 logarytmów dla EOW zasadowej, do 3,04 logarytmów dla EOW o odczynie kwaśnym. Analiza statystyczna (test Kruskalla-Wallisa) wykazała, że stężenia drobnoustrojów po kontakcie z EOW o odczynie kwaśnym były istotnie niższe od stężeń wynikających z działania dwóch pozostałych odmian EOW ($H=13,2$; $p<0,01$). w stosunku do generowanych bioaerozoli jej skuteczność była o połowę mniejsza niż dla próbek biofilmu. Jednakże, podobnie jak dla próbek biofilmu najwyższą redukcję zanieczyszczeń stwierdzono po zastosowaniu kwaśnej EOW (2,30 logarytmów), zaś najniższą dla EOW o odczynie zasadowym (1,40 logarytmów).

Na podstawie wyników przeprowadzonych eksperymentów stwierdzono, że EOW o odczynie kwaśnym powinna być „wzmocniona” przez dodanie nanocząstek srebra i poddana dalszym szczegółowym badaniom w 2. etapie zadania.

Celem 2. etapu zadania była ocena skuteczności biobójczej EOW z dodatkiem nanocząstek srebra lub miedzi.

Do osiągnięcia tego celu przygotowano pięć roztworów testowych wody:

- 1) woda EOW o stężeniu 100 ppm aktywnego chloru (E100),
- 2) E100 + roztwór nanosrebra o stężeniu 5 ppm (EAg5),
- 3) E100 + roztwór nanosrebra o stężeniu 25 ppm (EAg25),
- 4) E100 + roztwór nanomiedzi o stężeniu 5 ppm (ECu5),
- 5) E100 + roztwór nanomiedzi o stężeniu 25 ppm (ECu25).

Badania laboratoryjne przeprowadzono w dwóch wariantach: na powierzchniach (badanie oddziaływania na biofilm) oraz w powietrzu (badanie oddziaływania na bioaerozole). Do tego celu ponownie zastosowano następujące szczepy wzorcowe: *S. aureus*, *E. coli*, *A. versicolor* oraz Phi X174.

Badanie przeprowadzono na powierzchniach blaszek metalowych o średnicy 25 mm, na których wyhodowano biofilm z poszczególnych mikroorganizmów. Łączna liczba próbek wyniosła 120. Blaszki poddano oddziaływaniu roztworów testowych w czasie 5 minut, po czym biofilm wytworzony przez *S. aureus*, *E. coli* oraz *A. versicolor* pobierano wykorzystując metodę wg ASTM E2871. w przypadku Phi X174 próbki pobierano za pomocą wymazówek.

Do badania bioaerozoli wykorzystano zestaw do skojarzonego badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych (patent nr 235437), w którym generowano poszczególne bioaerozole oraz aplikowano roztwory testowe w czasie 5 minut.

Badanie skuteczności biobójczej przygotowanych pięciu rodzajów EOW, w tym z dodatkiem nanocząstek srebra i miedzi pokazało, że wyższą redukcję zanieczyszczeń, przy zastosowaniu tych samych roztworów testowych, zaobserwowano w przypadku próbek biofilmu, niż bioaerozoli (test M-W: $Z=4,36$; $p<0,001$). Skuteczność redukcji zanieczyszczeń na powierzchniach metalowych przez roztwory testowe była uzależniona od rodzaju zastosowanego mikroorganizmu. Poziom redukcji zanieczyszczeń na metalowych blaszkach w przypadku *S. aureus* wahał się od 1,66 dla wody E100 do 3,33 dla ECu5; dla *E. coli*: od 2,49 (ECu25) do 3,75 (ECu5); dla *A. versicolor*: od 1,07 (ECu25) do 2,36 (EAg5); dla Phi X174: od 0,35 (ECu25) do 4,94 (E100).

Wykazano, że na *A. versicolor* oraz Phi X174 najbardziej efektywnie oddziaływała woda E100, czyli pozbawiona nanocząstek srebra lub miedzi, a różnica pomiędzy tym a pozostałymi rodzajami wody była istotna statystycznie ($H=15,2$; $p<0,01$). Ponadto, przeprowadzona analiza

z wykorzystaniem modelu GLM wykazała, że woda EAg25 powinna najbardziej efektywnie redukować zanieczyszczenia pochodzenia bakteryjnego.

Na podstawie wyników przeprowadzonych eksperymentów stwierdzono, że w 3. etapie zadania dalszym badaniom zostaną poddane dwa rodzaje EOW: E100 (woda bez dodatku nanocząstek srebra o stężeniu aktywnego chloru 100 ppm) oraz EAg25 (woda o stężeniu aktywnego chloru 100 ppm z dodatkiem 25 ppm nanocząstek srebra).

W ramach realizacji 3. etapu zadania przeprowadzono analizy toksykologiczne (wybranych w 2. etapie roztworów testowych) na liniach komórkowych pochodzących z układu oddechowego człowieka, a także przeprowadzono badania na terenie sortowni odpadów komunalnych oraz oczyszczalni ścieków, gdzie testowano skuteczność biobójczą wybranych wariantów elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW) na różnych powierzchniach roboczych. Ponadto, wykonano zdjęcia mikroskopem SEM wizualizujące biobójcze działanie EOW w stosunku do biofilmów bakteryjnych na powierzchniach metalowych, a także przeprowadzono monitorowanie stężeń aktywnego chloru w zależności od warunków przechowywania wybranych wariantów EOW.

Badania toksykologiczne przeprowadzono w stosunku do roztworu EOW o stężeniu aktywnego chloru 100 mg/l oraz mieszaniny tego roztworu z dodatkiem nanocząstek srebra o stężeniu 25 mg/l (EOW-Ag). Badane roztwory/mieszanki powodowały zależne od stężenia zahamowanie żywotności komórek BEAS-2B (nieśmiertelnej linii ludzkich komórek nabłonkowych oskrzeli) oraz A549 (komórek nabłonkowych pochodzących z gruczołakoraka płuc) zarówno po 2h, jak i 24h narażenia, co było oceniane testem MTT. Uzyskane wyniki wskazują, że EOW o stężeniu aktywnego chloru 100 mg/l wykazuje działanie cytotoksyczne na komórki układu oddechowego. Dodanie nanocząstek srebra do EOW może częściowo niwelować jej cytotoksyczne działanie.

Do oceny działania biobójczego EOW w warunkach rzeczywistych zastosowano te same roztwory, co w analizach toksykologicznych. Dodatkowo wykorzystano także roztwór EOW o stężeniu aktywnego chloru 300 mg/l oraz komercyjnie dostępny dezynfektant będący mieszaniną alkoholi. w próbkach wymazów powierzchniowych oznaczano stężenia bakterii tlenowych (AEB), beztlenowych (ANB) oraz grzybów (FUN). Porównując testowane powierzchnie z próbkami kontrolnymi wykazano, że w przypadku AEB i ANB najwyższe redukcje stężeń osiągnięto po zastosowaniu roztworu EOW o stężeniu aktywnego chloru 300 mg/l. z kolei, największy spadek stężeń FUN zaobserwowano w przypadku komercyjnego dezynfektanta opartego na bazie mieszaniny alkoholi. Najmniejszą skutecznością biobójczą charakteryzował się preparat będący mieszaniną EOW (100 mg/l) i nanocząstek srebra (25 mg/l).

Wykonanie zdjęć z wykorzystaniem mikroskopu SEM pozwoliło zwizualizować skutki działania biobójczego badanych roztworów testowych w stosunku do biofilmów wytworzonych przez *Escherichia coli* oraz *Staphylococcus aureus*. z kolei monitoring stężeń aktywnego chloru w czasie 12 tygodni wykazał, że najbardziej korzystnym sposobem przechowywania obydwu typów dezynfektantów okazało się trzymanie ich w szklanych butelkach, w temperaturze 4°C. Ponadto stwierdzono, że połączenie EOW z nanocząstkami srebra skutkuje wyraźnym obniżeniem stężenia aktywnego chloru.

Przeprowadzone w trakcie 3. etapu analizy wykazały, że biobójcze działanie EOW było uzależnione od zastosowanego stężenia aktywnego chloru, który najprawdopodobniej był też głównym czynnikiem wpływającym na poziom cytotoksyczności w stosunku do komórek nabłonkowych układu oddechowego. Dodanie nanocząstek srebra skutkowało obniżeniem stężeń aktywnego chloru o połowę. Miało to bezpośrednie przełożenie na niższą skuteczność

biobójczą testowanego wariantu EOW w warunkach rzeczywistych. Jednocześnie, w testach in vitro roztwór ten odznaczał się niższą toksycznością od czystej EOW.

W wyniku realizacji zadania przygotowano broszurę zawierającą zalecenia w zakresie stosowania elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW) w różnych środowiskach pracy i życia człowieka oraz materiały informacyjne do bazy BioInfo. w trakcie zorganizowanego w dniu 24.10.2026 r. seminarium weryfikującego przygotowane materiały zostały poddane wnikliwej weryfikacji przez potencjalnych użytkowników. Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma anglojęzycznego, w 1 artykule popularnonaukowym, a także na 1 konferencji międzynarodowej oraz 4 konferencjach krajowych. Wszystkie osiągnięte produkty opracowano w oparciu o wyniki uzyskane podczas realizacji całego zadania.



Zadanie 1.ZS.01. Zastosowanie EOW do dezynfekcji powierzchni roboczych w sortowni odpadów komunalnych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zalecenia w zakresie stosowania elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW) w różnych środowiskach pracy i życia człowieka (2025-1) – Zalecenia w zakresie stosowania elektrolizowanej wody oksydacyjnej w różnych środowiskach pracy i życia człowieka 2025 PDF	1	1
Materiał informacyjny (przeznaczony do udostępnienia w bazie BioInfo CIOP-PIB) dot. stosowania EOW w różnych środowiskach pracy i życia człowieka (2025-1) – Materiał informacyjny. Zastosowanie elektrolizowanej wody oksydacyjnej w różnych środowiskach pracy i życia człowieka 2025 PDF	1	1
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2025-1) – https://ijomeh.eu/Application-of-slightly-acidic-electrolyzed-water-SAEW-for-surface-disinfection-in,218324,0,2.html	1	1

Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2023-1) – Artykuł_Elektrolizowana_woda_oksydacyjna_(EOW)_-skuteczna_i_bezpieczna_broń_w_walce_z_drobnoustrojami_2023 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Referat_Elektrolizowana_woda_oksydacyjna_(EOW)_-nowa_broń_w_walce_z_drobnoustrojami_w_środowisku_pracy_2023 PDF – Referat_Ocena_skuteczności_biobójczej_elektrolizowanej_wody_oksydacyjnej_w_zależności_od_poziomu_jej_kwasowości_2024 PDF – Plakat_Biocidal_efficacy_of_electrolyzed_water_in_modified_variants_against_bacterial_biofilms_2025 PDF – Referat_Elektrolizowana_woda_oksydacyjna_-_wady,_zalety_oraz_zalecenia_jej_stosowania_w_celu_ochrony_miejsc_pracy_2025 PDF – Referat_Elektrolizowana_woda_oksydacyjna_-_skuteczny_i_bezpieczny_środek_do_mikrobiologicznego_zabezpieczenia_żywności_2025 PDF	2	5
Seminarium weryfikujące materiał informacyjny dot. zaleceń w zakresie stosowania EOW w różnych środowiskach pracy i życia człowieka (2025-1) – Seminarium_weryfikujące_Elektrolizowana_woda_oksydacyjna_-_wady,_zalety_oraz_zalecenia_jej_stosowania_w_celu_ochrony_miejsc_pracy_2025 PDF	1	1

Zadanie 1.ZS.02: Ocena parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach rzeczywistego stosowania w instalacjach wentylacji ogólnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Tomasz Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było opracowanie metody badania urządzeń filtrowentylacyjnych stosowanych w centralach wentylacyjnych budynków i stanowiska do badania urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach użytkowania central wentylacyjnych, które były niedostępne w Polsce.

Dokonano przeglądu wymagań dotyczących aparatury badawczo-pomiarowej i międzynarodowych zaleceń dotyczących określania parametrów użytkowych filtrów powietrza. Opracowano założenia techniczne dla poszczególnych elementów stanowiska badawczego pozwalającego na klasyfikację, testowanie i określanie wydajności urządzeń filtrowentylacyjnych. Określono parametry oceny działania urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych budynków. Opracowano metodykę badania urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych budynków zgodnie z międzynarodowymi zaleceniami. Metoda badawcza uwzględnia sposoby postępowania podczas przygotowania stanowiska pomiarowego, pobierania próbek powietrza, testów zerowych aparatury badawczo-pomiarowej, wstępnych testów stężenia cząstek oraz obliczania skuteczności usuwania cząstek. Metoda badania dotyczy następujących parametrów oceny działania urządzeń

filtrów wentylacyjnych w centralach HVAC budynków: prędkość powietrza, stężenie liczbowe cząstek, współczynnik zmienności, skuteczność filtra/systemu filtrów, skuteczność usuwania w odniesieniu do wielkości cząstek, opór przepływu powietrza. Jednak kluczowymi parametrami użytkowymi filtra/systemu filtrów powietrza w centrali HVAC są opory przepływu powietrza oraz skuteczność usuwania cząstek o danym zakresie wielkości.

Zgodnie z opracowanymi wytycznymi technicznymi, zgodnymi z PN-EN ISO 29462:2023, wykonano stanowisko do badania urządzeń filtrów wentylacyjnych w warunkach użytkowania instalacji wentylacyjnych budynków. Urządzenie filtrów wentylacyjnych funkcjonuje w obrębie centrali wentylacyjnej budynku, jak przedstawiono na rysunku. w układzie pomiarowym badania urządzenia w warunkach terenowych stosuje się dwa optyczne liczniki cząstek. Sondy ze zmiennymi głowicami umożliwiają izokinetyczny pobór próbek powietrza do optycznych liczników cząstek i ich dalszej analizy. Przed i za urządzeniem filtrów wentylacyjnym podłączone są cyfrowe mikromanometry różnicowe.

W celu weryfikacji stanowiska badawczego wykonano badania oporów przepływu powietrza i skuteczności filtracji cząstek aerozoli w warunkach użytkowania urządzeń filtrów wentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków. Dokonano analizy parametrów pracy urządzeń filtrów wentylacyjnych oraz określono relacje pomiędzy skutecznością filtrów powietrza a wydajnością central wentylacyjnych budynków. Badaniu poddano:

- a) pojedynczy filtr powietrza w centrali wentylacyjnej,
- b) systemu filtra powietrza i ramki utrzymującej filtr w centrali wentylacyjnej,
- c) systemu składającego się z sekcji w centrali wentylacyjnej.

W trakcie badań terenowych dla wszystkich badanych urządzeń filtrów wentylacyjnych następował spadek stężenia liczbowego przed i za urządzeniem wraz ze wzrostem wymiaru cząstek aerozolu w zakresie od 0,3 μm do 10 μm . Urządzenia filtrów wentylacyjnych charakteryzowały się dwoma etapami: wzrostem i stabilizacją skuteczności filtracji cząstek wraz ze wzrostem wymiaru cząstek, np. dla systemu filtra powietrza w ramce – blisko 0,5-krotny wzrost skuteczności filtracji cząstek w zakresie od 0,3 μm do 5,5 μm oraz stabilizacja wartości w zakresie cząstek o wymiarach od 5,5 μm do 10,0 μm . Zaobserwowano wzrost oporu przepływu powietrza przez badany filtr wraz ze wzrostem natężenia przepływu powietrza w centrali wentylacyjnej. Wykazano silną korelację oporu przepływu od natężenia przepływu powietrza opisaną zależnością liniową. Żadne zainstalowane urządzenie filtrów wentylacyjnych w centrali wentylacyjnej budynku nie osiągnęło końcowej wartości oporu przepływu powietrza. Badane urządzenia filtrów wentylacyjnych zostały prawidłowo obsadzone w centrali wentylacyjnej budynku zlokalizowanego w obszarze miejskim.

Przeprowadzone badania potwierdziły przydatność stanowiska i metody badawczej do określania skuteczności różnych typów urządzeń filtrów wentylacyjnych w centrali wentylacyjnej.

W zadaniu analizowano wyniki badań oporów przepływu powietrza i skuteczności filtracji cząstek aerozoli w warunkach użytkowania pojedynczych filtrów i systemów wielostopniowych filtracji powietrza w centralach wentylacyjnych budynków. Umożliwiło to przygotowanie materiałów upowszechniających zalety i rolę filtracji powietrza w utrzymywaniu i poprawie jakości powietrza w pomieszczeniach. Opracowano broszurę pn. Metoda badania parametrów użytkowych urządzeń filtrów wentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków. Zalecenia. Zalecenia obejmują charakterystykę metod badania filtrów powietrza/urządzeń filtrów wentylacyjnych w warunkach użytkowania w centralach wentylacyjnych budynków oraz przykładowe

wyniki badania filtrów powietrza pracujących w instalacji wentylacyjnej. Metody badania zostały opracowane w oparciu o wytyczne w normach PN-EN ISO 29462, PN-EN 16798-1 i PN-EN 13053.

Opracowano materiał informacyjny pn. Filtracja powietrza w centralach HVAC budynków oraz materiał promocyjny pn. Badania filtrów powietrza/urządzeń filtrowentylacyjnych stosowanych w warunkach użytkowania centrali wentylacji i klimatyzacji powietrza w budynkach na zgodność z PN-EN ISO 29462. Materiały promują stosowanie wielostopniowych układów filtrów powietrza o określonej wydajności i skuteczności filtracji w celu zapewnienia nie tylko obniżenia stężenia zanieczyszczeń w powietrzu dopływającym do pomieszczeń ze względu na zdrowie, samopoczucie użytkowników, wymagania technologiczne, ale też ochrony urządzeń w centralach HVAC i przewodach wentylacyjnych przed nadmiernym obłożeniem pyłem. w celu weryfikacji zaleceń i materiałów informacyjnych przeprowadzono pilotażowe seminarium dla potencjalnych odbiorców. Są to przede wszystkim osoby reprezentujące producentów filtrów powietrza, central wentylacyjno-klimatyzacyjnych, służb eksploatacyjnych instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych, pracodawców i pracowników służb eksploatacyjnych w MŚP oraz w przedsiębiorstwach będących członkami Forum Liderów Bezpiecznej Pracy działających w sektorach przetwórstwa przemysłowego, przemysłu chemicznego, wysokiej technologii, energetycznego, pracowników sektora nauki, pracowników Państwowej Inspekcji Pracy, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Wojewódzkich i Powiatowych Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych oraz Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Analiza ankiet oraz wniosków z dyskusji na seminarium weryfikującym pozwoliła na dokonanie zmian w końcowych wersjach zaleceń i materiałów informacyjnych. Jak wynika z analizy odpowiedzi uzyskanych od ankietowanych, informacje zawarte w zaprezentowanych zaleceniach i materiałach informacyjnych 80% oceniło pozytywnie. Materiały filtracyjne i filtry powietrza są stosowane zwykle jako ostatni etap procesu oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń w instalacjach:

- ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) budynków,
- wentylacyjnych w procesach technologicznych.

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB) posiada kompetencje do klasyfikowania i badania parametrów użytkowych filtrów powietrza i materiałów filtracyjnych:

- w warunkach laboratoryjnych zgodnie z PN-EN ISO 16890, PN-EN ISO 29463 i PN-EN 1822,
- w warunkach ich użytkowania w centralach wentylacyjnych budynków zgodnie z PN-EN ISO 29462.

W wyniku realizacji zadania opracowano metodę badania i wykonano stanowisko do badania urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach użytkowania instalacji wentylacyjnych budynków, powstała broszura z zaleceniami dotyczącymi stosowania metody badania parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków, materiał informacyjny dotyczący filtracji powietrza w centralach HVAC budynków, materiał informacyjny dotyczący oferty na badania filtrów powietrza/urządzeń filtrowentylacyjnych stosowanych w warunkach użytkowania centrali wentylacji i klimatyzacji powietrza w budynkach na zgodność z PN-EN ISO 29462 oraz rozdział w broszurze przedstawiający ofertę i możliwości badawcze laboratorium NC5. Wyniki pracy przedstawiono w 2 artykułach popularnonaukowych i 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma oraz na 1 seminarium weryfikacyjnym, 6 konferencjach i 44 szkoleniach.



Zadanie 1.ZS.02. Stanowisko badawcze w warunkach użytkowania central wentylacyjnych budynku

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Metoda dot. badania urządzeń filtrowentylacyjnych stosowanych w centralach wentylacyjnych budynków (2023-1)	1	1
Stanowisko badawcze do badania urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach użytkowania central wentylacyjnych (2024-1)	1	1
Broszura (przekazana do Działu Wydawnictw) (2025-1) Broszura. Metoda badania parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w centralach wentylacyjnych budynków 2025 PDF	1	1
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2025-1) Art. złożony w redakcji: Jankowski J., Kamocki S., Ocena działania filtrów powietrza w centralach HVAC budynków, INSTAL, Manuskrypt	1	1
Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2024-1) - Jankowski T. Metoda badania filtrów powietrza stosowanych w centralach wentylacyjnych. Norma PN-EN ISO 29462:2023. Cyrkulacje, 1(85), 44-49, 2025 https://cyrkulacje.pl/archiwum.1743.styczen-luty-2025 - Jankowski T., System klasyfikowania filtrów powietrza. Badania w warunkach laboratoryjnych i użytkowych, Przewodnik Projektanta nr 2, 51-55, (ISSN 2543-9146), 2025	1	2
Materiał informacyjny (przekazany do Działu Wydawnictw) (2025-1) Materiał informacyjny. Filtracja powietrza w centralach HVAC budynków 2025 Materiał informacyjny. Rozdział 3. w broszurze. Badania filtrów powietrza i urządzeń filtrowentylacyjnych w CIOP-PIB 2025 PDF	1	2
Materiał informacyjny (przeznaczony do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB lub przez media społecznościowe) i jego	1	1

przekazanie do Działu Informatyki i Ośrodka Promocji i Wdrażania (2025-1)		
– Materiały informacyjne. Badania filtrów, urządzeń filtrowentylacyjnych. 2025 PDF		
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1)		
– Plakat. Ocena skuteczności filtra powietrza w centrali wentylacyjnej budynku. 2024 PDF		
– Plakat. Jakość powietrza a badania filtrów powietrza w instalacjach HVAC budynków. 2024 PDF		
– Plakat. Testing of air filters for efficiency of removal nanoparticles. 2025 PDF	2	5
– Plakat. Field testing of air filters for efficiency of removal aerosol particles. 2025 PDF		
– Plakat. Zalecenia dotyczące stosowania filtrów powietrza do wspomagania działania centrali wentylacyjnych. 2025 PDF		
Seminarium weryfikujące opracowane produkty (2025-1)		
– Seminarium weryfikujące. Stosowanie filtrów powietrza do wspomagania działania centrali wentylacyjnych. 2025 PDF	1	1

Zadanie 1.ZS.03: Ocena wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza przez przenośne oczyszczacze powietrza w warunkach laboratoryjnych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Tomasz Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było opracowanie metody oceny wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza i stanowiska badawczego przenośnych oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych, które są aktualnie niedostępne w Polsce.

Na potrzeby badania oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych dobrano aparaturę badawczo-pomiarową oraz opracowano założenia techniczne dla poszczególnych elementów stanowiska badawczego w oparciu o zalecenia norm międzynarodowych. Opracowana metoda oceny wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza CADR jest zgodna z metodami niezależnych międzynarodowych jednostek certyfikujących AHAM, ECARF, AAFA. Metoda badawcza uwzględnia sposoby postępowania podczas przygotowania stanowiska pomiarowego, pobierania próbek powietrza, testów aparatury badawczo-pomiarowej, testów stężenia cząstek oraz obliczania wskaźnika CADR. w ramach wstępnych badań poddano analizie parametry użytkowe przenośnego oczyszczacza powietrza w pomieszczeniu laboratoryjnym. Pomiary prowadzono w trzech wariantach badawczych:

I. Badanie zmian stężenia aerozoli testowych podczas symulacji ich rozprzestrzeniania się w laboratorium bez użycia urządzenia oraz instalacji filtracji i wentylacji powietrza.

II. Badanie zmian stężenia aerozoli testowych podczas symulacji ich rozprzestrzeniania się w laboratorium z użyciem urządzenia.

III. Badanie zmian stężenia aerozoli testowych podczas symulacji ich rozprzestrzeniania się w laboratorium ze współdziałaniem urządzenia oraz instalacji filtracji i wentylacji powietrza.

W badaniach oceniano skuteczność działania urządzenia do oczyszczania powietrza w odniesieniu do stężenia cząstek pyłów zawieszonych dla trzech różnych zakresów wymiarowych PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁ oraz cząstek z zakresu 20÷200 nm. Wyniki przeprowadzonych badań pokazały, że zastosowanie w laboratorium urządzenia do oczyszczania powietrza umożliwiło obniżenie stężenia pyłu zawieszonego frakcji PM₁₀ maksymalnie o 99,16%, frakcji PM_{2,5} maksymalnie o 98,55%, frakcji PM₁ maksymalnie o 98,08% oraz stężenia nanocząstek mniejszych od 200 nm maksymalnie o 95,77% w stosunku do warunków odniesienia (urządzenie oczyszczające powietrze wyłączone). z analizy uzyskanych danych również wynika, że współdziałanie przenośnego urządzenia z instalacją filtracji i wentylacji laboratorium zwiększało efekt oczyszczania powietrza (spadek stężenia cząstek) dla frakcji pyłu zawieszonego.

Opracowano stanowisko do badania oczyszczaczy powietrza w laboratorium Budynku B Instytutu. Stanowisko badawcze pozwala na klasyfikację, testowanie i określanie wydajności oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych w oparciu o zalecenia norm międzynarodowych. Stanowisko badawcze zostało wykonane w pomieszczeniu laboratoryjnym Instytutu. Stanowisko składa się z komory badawczej, modułu przepływu powietrza, modułu filtracji powietrza, modułu regulacji parametrów powietrza, modułu generowania aerozoli testowych, modułu pomiaru stężenia cząstek aerozoli oraz jednostki odbierania i archiwizacji danych pomiarowych. Pierwszym elementem stanowiska badawczego jest komora, która pozwala na spełnienie wymagań w odniesieniu do uzyskania niskich stężeń cząstek aerozoli.

W centralnej części komory umieszczany jest oczyszczacz powietrza. Moduł przepływu powietrza recyrkulacyjnego wraz z modułem regulacji parametrów powietrza w komorze składa się z wentylatora kanałowego i wielostopniowego układu filtracji powietrza (filtr wstępny i filtr HEPA). Dodatkowo w komorze zastosowano wentylator mieszający powietrze podczas badań. Parametry powietrza (ciśnienia atmosferycznego, temperatury i wilgotności względnej powietrza) w komorze badawczej są rejestrowane z użyciem termohigrobarometr LAB-EL z panelem LB 701 i sondą LB 725 (LAB-EL). Ważnymi elementami stanowiska badawczego są moduły generowania aerozoli testowych, pomiaru stężenia cząstek aerozoli oraz jednostki odbierania i archiwizacji danych pomiarowych. w celu wytworzenia aerozoli testowych jest doprowadzane powietrze do generatora SSPD Model 3433 Small-Scale Powder Disperser (TSI Inc.). Powietrze jest oczyszczane w wielostopniowym układzie filtracji (filtr wstępny, filtr HEPA, filtr olejowy). Aerosol testowy jest generowany i uwalniany w komorze z użyciem zespołu sond. Próbkę powietrza są pobierane w otoczeniu oczyszczacza powietrza przez układ sond w sposób izokinetyczny. Na stanowisku badawczym pomiar stężenia aerozoli testowych odbywa się z użyciem systemu analizy wymiarowej cząstek SMPS (TSI Inc.), licznika optycznego OPS (TSI) i spektrometru APS (TSI Inc.).

Wykonano badania weryfikacyjne stanu początkowego na stanowisku badawczym oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych, badania przenośnego oczyszczacza powietrza w warunkach laboratoryjnych oraz badania przenośnego oczyszczacza powietrza w warunkach użytkowania w pomieszczeniach. Dokonano analizy parametrów pracy przenośnych oczyszczaczy powietrza w warunkach ruchu powietrza w komorze laboratoryjnej i w pomieszczeniach pracy. Stwierdzone wartości stężenia liczbowego w stanie początkowym w komorze badawczej potwierdziły zgodność z wymaganiami dla wartości tła zgodnie z normą ANSI/AHAM AC-1-2020. Badania przeprowadzone w warunkach laboratoryjnych określiły

wpływ na usuwanie cząstek pyłu działania oczyszczacza powietrza w stosunku do naturalnego zaniku stężenia liczbowego cząstek. Wskaźnik oczyszczania powietrza badanego urządzenia wynosi 227,1 m³/h dla wielkości pomieszczenia 21,1 m². Zastosowanie w badanych pomieszczeniach oczyszczacza powietrza umożliwiło obniżenie stężenia pyłu zawieszonego frakcji PM10 maksymalnie o 58%, frakcji PM2,5 maksymalnie o 59%, frakcji PM1 maksymalnie o 64% oraz stężenia cząstek mniejszych od 700 nm maksymalnie o 55% w stosunku do warunków odniesienia (oczyszczacz wyłączony).

W ramach zadania opracowano broszury w formie drukowanej i materiały w formie elektronicznej dotyczące zaleceń w zakresie stosowania oczyszczaczy powietrza do wspomagania działania instalacji wentylacyjno-klimatyzacyjnych budynków. Opracowano broszurę pn. „Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach budynków. Zalecenia”. Zalecenia obejmują zasady oceny wskaźnika szybkości oczyszczania powietrza (CADR) na stanowisku badawczym oczyszczaczy powietrza. w zaleceniach przedstawiono charakterystykę zanieczyszczeń powietrza w budynkach, rodzaje oczyszczaczy powietrza, badania parametrów użytkowych oczyszczaczy powietrza oraz przykładowe wyniki badania oczyszczaczy powietrza pracujących w pomieszczeniach budynków. Metody badania zostały opracowane w oparciu o wytyczne w dokumentach ANSI/AHAM AC-1-2020 i AHAM AC-3-2009 (R2021). w ramach wspomagania oddziaływania zaleceń opracowano elektroniczne wersje materiału informacyjnego pn. „Stosowanie oczyszczaczy powietrza do wspomagania centrali HVAC budynków” oraz materiału promocyjnego pn. „Badania oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych i w warunkach użytkowania w pomieszczeniach”. Materiały promują stosowanie oczyszczaczy powietrza o określonej wydajności i skuteczności filtracji w celu zapewnienia wspomagania działania systemów wentylacji powietrza w pomieszczeniach budynków.

W celu weryfikacji zaleceń i materiałów informacyjnych przeprowadzono pilotażowe seminarium dla potencjalnych odbiorców reprezentujących producentów, dystrybutorów, użytkowników urządzeń oczyszczających powietrze, pracodawców i pracowników służb eksploatacyjnych w przedsiębiorstwach działających w sektorach przetwórstwa przemysłowego, przemysłu chemicznego, wysokiej technologii, energetycznego, nauki, pracowników PIP, PIS, WSSE i PSSE oraz Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Analiza ankiet oraz wniosków z dyskusji na seminarium weryfikującym pozwoliła na dokonanie zmian w końcowych wersjach zaleceń i materiałów informacyjnych. Jak wynika z analizy odpowiedzi uczestników, informacje zawarte w przygotowanych dokumentach prawie 90% spośród nich oceniło pozytywnie.

Opracowana metoda oceny wskaźnika CADR, stanowisko badawcze oczyszczaczy powietrza oraz materiały w formie papierowej i elektronicznej umożliwiają użytkownikom ocenę poprawy jakości powietrza w pomieszczeniach budynków. Zapewniają również dostęp producentom, dystrybutorom i użytkownikom oczyszczaczy powietrza do nowoczesnych metod badawczych zgodnych z kryteriami norm międzynarodowych. w opracowanej metodzie producent, dystrybutor i użytkownik oczyszczaczy powietrza może dobrać odpowiednie parametry pracy takie jak przepływ powietrza, wskaźnik CADR, jakość systemu filtracji powietrza. Wskaźnik CADR uwzględnia dwa ważne parametry oczyszczacza, czyli wydajność wentylatora oraz skuteczność oczyszczania, co umożliwia dobór odpowiedniego urządzenia do potrzeb użytkownika. Oczyszczacze powietrza mogą być stosowane zwykle jako wspomagający etap procesu oczyszczania powietrza z zanieczyszczeń w pomieszczeniach, w których użytkowane są już instalacje:

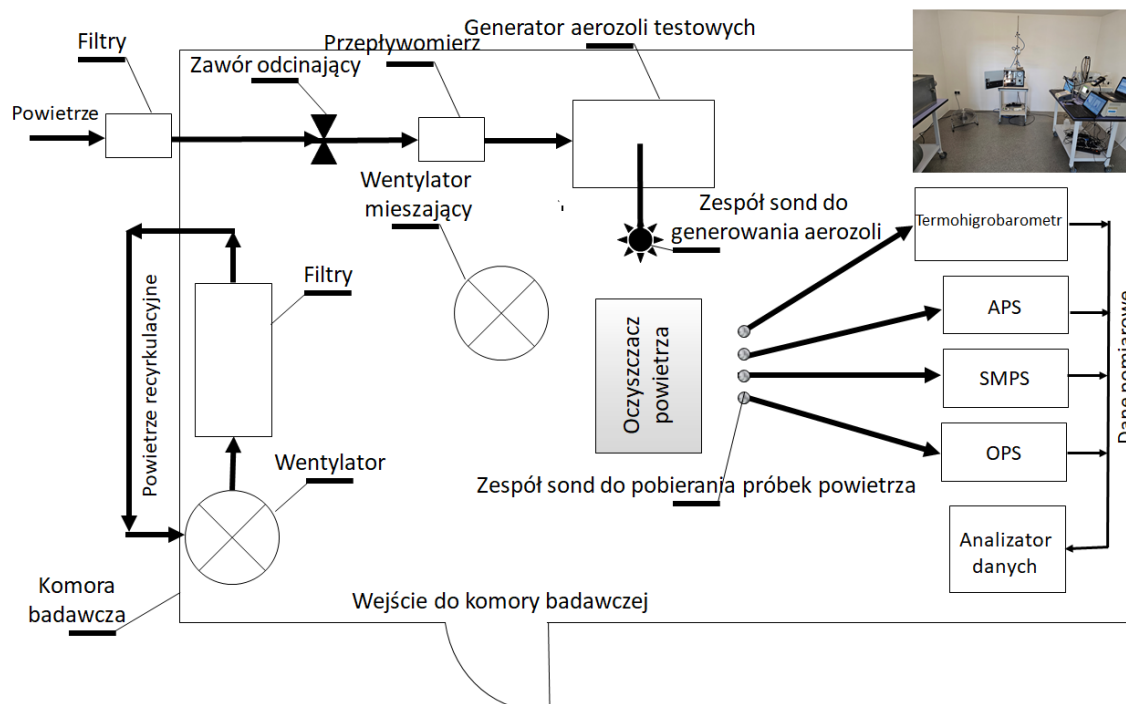
- ogrzewania, wentylacji i klimatyzacji (HVAC) budynków,

- wentylacyjnych w procesach technologicznych.

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB) posiada kompetencje do klasyfikowania i badania parametrów użytkowych oczyszczaczy powietrza:

- w warunkach laboratoryjnych zgodnie z ANSI/AHAM AC-1-2020 i AHAM AC-3-2009 (R2021),
- w warunkach ich użytkowania w pomieszczeniach budynków zgodnie z metodą opracowaną w Pracowni Aerozoli, Filtracji i Wentylacji Instytutu.

W wyniku realizacji zadania opracowano metodę oceny wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza i zbudowano stanowisko badawcze przenośnych oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych, powstała broszura z zaleceniami dotyczącymi oczyszczania powietrza w pomieszczeniach budynków, materiał informacyjny dotyczący stosowania oczyszczaczy powietrza do wspomagania działania central wentylacyjno-klimatyzacyjnych budynków, materiał informacyjny dotyczący oferty na badania przenośnych oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych oraz rozdział w broszurze przedstawiający ofertę i możliwości badawcze laboratorium NC5. Wyniki pracy przedstawiono w 1 wydany artykule popularnonaukowym i 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma oraz na 1 seminarium weryfikacyjnym, 6 konferencjach i 44 szkoleniach.



Zadanie 1.ZS.03. Stanowisko do badania oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Metoda dot. badania oczyszczaczy powietrza stosowanych w pomieszczeniach budynków (2023-1)	1	1
Stanowisko badawcze do badania parametrów użytkowych oczyszczaczy powietrza w warunkach laboratoryjnych (2024-1)	1	1

Broszura (przekazana do Działu Wydawnictw) (2025-1) – Broszura. Oczyszczacze powietrza w pomieszczeniach budynków. Zalecenia 2025 PDF	1	1
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2025-1) – Art. złożony w redakcji: <i>T. Jankowski, S. Kamocki, Parametr CADR jako wskaźnik oczyszczania powietrza w budynkach, INSTAL, Manuskrypt</i>	1	1
Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2024-1) – <i>Jankowski T. Metody oczyszczania powietrza w pomieszczeniach budynków, Inżynier Budownictwa, 2(235), 76-80, 2025</i> https://inzynierbudownictwa.pl/produkt/inzynier-budownictwa-2-2025-e-wydanie/	1	1
Materiał informacyjny (przekazany do Działu Wydawnictw) (2025-1) – Materiał informacyjny. Stosowanie oczyszczaczy powietrza 2025 PDF – Materiał informacyjny. Rozdział 4. w broszurze. Badania oczyszczaczy powietrza w CIOP-PIB 2025 PDF	1	2
Materiał informacyjny (przeznaczony do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB lub przez media społecznościowe) i jego przekazanie do Działu Informatyki i Ośrodka Promocji i Wdrażania (2025-1) – Materiały informacyjne. Badania oczyszczaczy powietrza 2025 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Plakat. Ocena skuteczności działania urządzenia do oczyszczania powietrza metodami licznikowymi stężenia cząstek pyłów 2023 PDF – Plakat. Ocena skuteczności oczyszczania powietrza z czynników pyłowych 2024 PDF – Plakat. Ograniczanie zagrożeń pyłowych z użyciem oczyszczaczy powietrza w pomieszczeniach 2024 PDF – Plakat. Air purification while generating nanoparticles in the room 2025 PDF – Plakat. Determination of the initial concentration of aerosols 2025 PDF – Plakat. Oczyszczanie powietrza w pomieszczeniach budynków 2025 PDF	2	6
Seminarium weryfikujące opracowane produkty (2025-1) – Seminarium weryfikujące Oczyszczacze powietrza w pomieszczeniach budynków 2025 PDF	1	1

Zadanie 1.ZS.04: Stanowiska, kryteria oceny i metody badań sprzętu ochrony układu oddechowego zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych (las, łąki)

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Małgorzata Okrasa – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było ograniczenie narażenia oraz zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników sprzętu ochrony układu oddechowego (SOUO), ze szczególnym uwzględnieniem SOUO zaprojektowanego do prowadzenia działań gaśniczych na terenach otwartych. Zakładano realizację tego celu poprzez zapewnienie możliwości przeprowadzania badań pochłaniającego SOUO w zakresie pojemności sorpcyjnej, zdolności retencji zaadsorbowanego gazu oraz dynamicznych badań stężenia i całkowitej dawki tlenu węgla.

1. etap realizacji prac obejmował przeprowadzenie kompleksowego przeglądu literatury celem scharakteryzowania zagrożeń inhalacyjnych, na które narażeni są strażacy uczestniczący w działaniach przeciwpożarowych na obszarach otwartych oraz zidentyfikowanie czynników mogących wpływać na skuteczność oczyszczającego SOUO. Następnie przeprowadzono badania ankietowe, podczas których zgromadzono szczegółowe informacje na temat doświadczeń i opinii strażaków dotyczących wykorzystywania środków ochrony indywidualnej (ŚOI) w trakcie gaszenia pożarów zewnętrznych oraz innych towarzyszących im działań. Badania pozwoliły na zidentyfikowanie kluczowych potrzeb i wyzwań związanych z tymi działaniami w kontekście stosowania ŚOI ze szczególnym uwzględnieniem warunków użytkowania wpływających na skuteczność SOUO oraz czynników istotnych z punktu widzenia procedury badania SOUO.

Wyniki badań literaturowych i ankietowych pozwoliły na stworzenie specyfikacji technicznej w zakresie możliwości pomiarowych analizatora wielogazowego, który zakupiono do celów badania pojemności sorpcyjnej. z wykorzystaniem zakupionego analizatora opracowano stanowisko do badania pojemności sorpcyjnej i zdolności retencji zaadsorbowanego gazu w stałym przepływie mieszaniny testowej zgodnie z wymaganiami norm: EN 14387: 2021, EN 1827: 1999+A1: 2009 oraz EN 405: 2001+A1: 2009, a następnie opracowano procedurę wyznaczania pojemności sorpcyjnej pochłaniającego i filtrującego-pochłaniającego SOUO (w tym zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych). Badania weryfikacyjne z wykorzystaniem 4 wybranych substancji testowych i 5 typów SOUO potwierdziły poprawność działania stanowiska badawczego, które pozwala na wyznaczenie krzywej przebiegu i wyliczenie na jej podstawie kluczowych parametrów ochronnych SOUO, tj. czasu przebiegu oraz pojemności sorpcyjnej.

Równolegle do badań pojemności sorpcyjnej oceniono parametry jakościowe węgla aktywnego oraz materiałów polimerowo-węglowych stosowanych w konstrukcji sprzętu z wykorzystaniem mikroskopii elektronowej i sorpcji azotu. Wyznaczono rozkład średnicy ekwiwalentnej, kształt granulatu węglowego, jednorodność rozmieszczenia granulatu, jego udział powierzchniowy oraz powierzchni właściwej, średnicy i objętości mikroporów. Pozwoliło to na wytypowanie cech materiałowych istotnych z punktu widzenia aplikacji w konstrukcji SOUO przeznaczonego do prowadzenia działań przeciwpożarowych w terenie otwartym.

W ramach 2. etapu zadania skonstruowano komponenty stanowiska badawczego do analizy stężenia i całkowitej dawki tlenku węgla, a także par i gazów organicznych oraz nieorganicznych w warunkach przepływu stałego i zmiennego dla różnych typów sprzętu ochrony układu oddechowego. W skład stanowiska wchodzi szczelna komora pomiarowa zintegrowana z modelem głowy, układ regulacji przepływów substancji testowych w postaci ciekłej i gazowej oraz układ pomiarowy wyposażony w sondy do pobierania próbek powietrza.

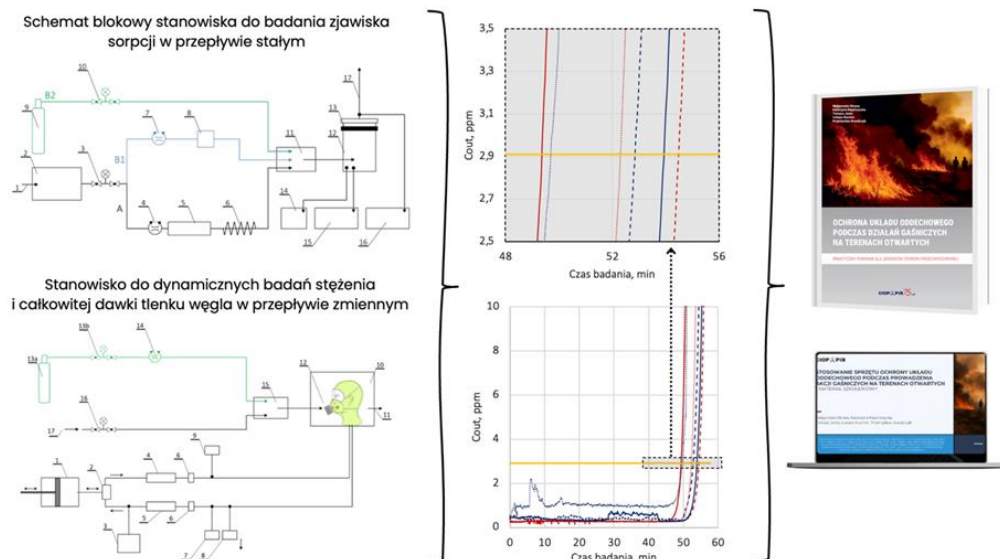
Przeprowadzono badania weryfikacyjne działania stanowiska, obejmujące ocenę szczelności komory pomiarowej metodą ciśnieniową, sprawdzenie jednorodności warunków w komorze w zakresie temperatury i wilgotności oraz kontrolę stężenia mieszaniny testowej. Dodatkowo wykonano badania jakości materiałów sorpcyjnych, analizując ich właściwości w warunkach stałego i zmiennego przepływu mieszaniny testowej. Badania weryfikacyjne działania stanowiska potwierdziły stabilność warunków pomiarowych, a także jednorodność rozkładu temperatury i wilgotności w komorze, przy jednoczesnym wskazaniu konieczności dalszej optymalizacji układu mieszania gazów w celu poprawy homogeniczności stężeń w różnych partiach komory. Uzyskane krzywe adsorpcji umożliwiły określenie parametrów sorpcyjnych, takich jak czas przebiecia oraz pojemność sorpcyjna.

W ramach realizacji 3. etapu zadania przeprowadzono walidację wewnątrzlaboratoryjną obu metod, wyznaczono parametry precyzji (powtarzalność i odtwarzalność wewnątrzlaboratoryjną) oraz opracowano instrukcje szacowania niepewności pomiaru (m.in. czasu przebiecia i wskaźników narażenia na CO). Równolegle przygotowano komplet dokumentacji niezbędnej do stosowania metod i utrzymania spójności pomiarowej (instrukcje sprawdzania stanowisk, zasady okresowego sprawdzania wyposażenia, formularze rejestracji danych i wzory sprawozdań), a nowe urządzenia włączono do systemu nadzoru metrologicznego Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB.

Poprawność i porównywalność wyników metody w przepływie stałym potwierdzono udziałem w porównaniach międzylaboratoryjnych ILC 25-111 (Inspec International Ltd.), uzyskując wyniki zgodne z kryteriami badań biegłości i brak wskazań na odchylenia systematyczne. Dla metody dynamicznej z CO zainicjowano działania ukierunkowane na zewnętrzną weryfikację, w tym przygotowanie zgłoszenia zakresu badań do przyszłych edycji programu ILC.

Ze względu na prowadzenie badań z wykorzystaniem CO wdrożono dodatkowe środki bezpieczeństwa w postaci komory ochronnej, którą zaprojektowano oraz wykonano w taki sposób, aby obejmowała kompletne stanowisko dynamiczne oraz była podłączona do ciągu wentylacyjnego, tym samym ograniczając ryzyko emisji CO do środowiska pracy.

W wyniku realizacji zadania opracowano 2 procedury badawcze oraz zbudowano 2 stanowiska badawcze do oceny właściwości sorpcyjnych i skuteczności sprzętu ochrony układu oddechowego. Przygotowano 1 poradnik, 1 materiał szkoleniowy oraz 1 pakiet materiałów informacyjnych dla producentów SOUO. Wyniki upowszechniono także w formie 2 artykułów naukowych (1 opublikowany/1 złożony do redakcji) i 2 artykułach popularnonaukowych oraz zaprezentowano na 5 konferencjach/seminariach (2 referaty i 3 prezentacje plakatowe/multimedialne).



Zadanie 1.ZS.04. Procedury badawcze oraz publikacje przygotowane w ramach realizacji zadania

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Procedura badawcza wyznaczania pojemności sorpcyjnej i zdolności retencji zaadsorbowanego gazu w stałym przepływie mieszaniny testowej zgodnie z wymaganiami norm: EN 14387: 2021, EN 1827: 1999+A1: 2009 oraz EN 405: 2001+A1: 2009 (2023-1)	1	1
Procedura dynamicznych badań stężenia i całkowitej dawki tlenu węgla w przepływie zmiennym zgodnie z wymaganiami normy EN 403:2004 oraz oceny skuteczności dostępnego sprzętu ochrony układu oddechowego przeznaczonego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych wobec tlenu węgla (2025-1)	1	1
Stanowisko do badania pojemności sorpcyjnej i zdolności retencji zaadsorbowanego gazu w stałym przepływie mieszaniny testowej zgodnie z wymaganiami norm: EN 14387: 2021; EN 1827: 1999+A1: 2009 oraz EN 405: 2001+A1: 2009 (2023-1)	1	1
Stanowisko do dynamicznych badań stężenia i całkowitej dawki tlenu węgla w przepływie zmiennym zgodnie z wymaganiami normy EN 403:2004 oraz oceny skuteczności dostępnego sprzętu ochrony układu oddechowego przeznaczonego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych wobec tlenu węgla (2024-1)	1	1
Poradnik dot. stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych (2025-1) – Poradnik Ochrona układu oddechowego podczas gaszenia pożarów terenów otwartych 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) – Art. złożony w redakcji: <i>Fibers and polymers, Breakthrough Time Modeling for Polymer-Carbon Composites in Respiratory Protective Equipment</i> , M.Okrasa Z. Walczak, Manuskrypt ID: FIPO-S-25-00409. – Art. Opublikowany: <i>Air-purifying respiratory protection for wildland firefighters: current capabilities, limitations and research needs</i> , M. Okrasa, Ł. Kucmin, P. Kowalczyk, T. Jonio,	2	2

K. Majchrzycka, <i>Zeszyty Naukowe SGSP 2025, No. 95(1)</i>, DOI: 10.5604/01.3001.0055.2874 https://zeszytynaukowe-sgsp.pl/article/552874/en		
Materiał szkoleniowy dot. stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych (2025-1) – Materiały Szkoleniowe Stosowanie sprzętu ochrony układu oddechowego podczas prowadzenia akcji gaśniczych na terenach otwartych 2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (opublikowany) (2023-1) – Art. złożony w redakcji: <i>Oczyszczający sprzęt ochrony układu oddechowego do stosowania podczas pożarów w terenie otwartym: ewolucja, klasyfikacja i stan prawny</i>; M. Okrasa, K. Majchrzycka, Ł. Kucmin, P. Kowalczyk, T. Jonio; <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i>; BP/2023/10/30 – Art. opublikowany: <i>Ocena stosowania środków ochrony indywidualnej przez strażaków podczas pożarów na terenach otwartych – wyniki badań ankietowych</i>, M. Okrasa, M. Ci-chowlas, Ł. Kucmin, P. Kowalczyk, T. Jonio, <i>Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka</i>, 12/2025, DOI: 10.54215/BP.2025.12.24.Okrasa https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/101032/20251217104049&BP_12_2025_Okrasa.pdf	1	2
Materiały informacyjne dla producentów sprzętu ochrony układu oddechowego opracowane, przekazane do Działu Informatyki i udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz przez media społecznościowe (2025-1) – Materiały Producentów SOUO sprzęt ochronny 2025 PDF – <i>Seria 8 postów przeznaczona do upowszechnienia w mediach społecznościowych CIOP-PIB.</i>	1	2
Wystąpienia na konferencjach naukowych, krajowej i zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Plakat Filtrujący sprzęt ochrony układu oddechowego do stosowania podczas akcji gaśniczych w terenie otwartym 2024 PDF – Plakat Ocena właściwości sorpcyjnych oczyszczającego sprzętu ochrony układu oddechowego przeznaczonego do gaszenia pożarów w terenie otwartym 2024 PDF – Referat Respiratory Protective Equipment for Wildland Fire-fighting 2024 PDF – Referat Wybrane aspekty stosowania ŚOI 2023 PDF – Referat Zagrożenia dla zdrowia i życia strażaków związane z gaszeniem pożarów w przestrzeniach otwartych 2023 PDF – Plakat Analiza mikrostrukturalna oraz ocena materiałów wykorzystanych do produkcji sprzętu oczyszczającego SOUO 2025 PDF	2	6

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Wystąpienie podczas seminarium (1)

- [Referat Ochrona układu oddechowego podczas gaszenia pożarów terenów otwartych 2023](#) PDF

Zadanie 1.ZS.05: Opracowanie metody badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2024

Kierownik zadania: dr inż. Joanna Szkudlarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było umożliwienie oceny parametru – czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych (AFS) zgodnie z wymaganiami technicznymi zawartymi w nowej normie europejskiej PN-EN ISO 18526-2:2020-09 (*Ochrona oczu i twarzy – Metody badań – Część 2 – Fizyczne właściwości optyczne*) zharmonizowanej z wymaganiami zasadniczymi Rozporządzenia 2016/425.

W ramach realizacji 1. etapu zadania opracowano metodę badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych (AFS) oraz opracowano dokumentację techniczną do budowy stanowiska do badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych. Metoda badania czasu zadziałania AFS, prezentowana w nowych normach europejskich, została opracowana – zinterpretowana do celów wykonywania badań na projektowanym stanowisku badawczym. Ponadto w ramach 1. etapu zadania zostały opracowane założenia do budowy stanowiska badawczego) a na ich podstawie opracowano dokumentację techniczną do budowy stanowiska do badania czasu zadziałania AFS.

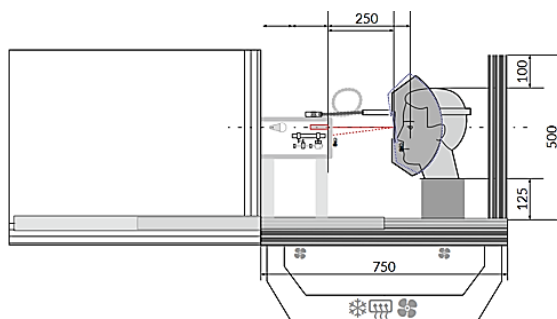
Stanowisko badawcze do wyznaczania czasu zadziałania AFS zostało zbudowane w ramach 2. etapu zadania badawczego. Obecnie znajduje się na wyposażeniu Pracowni Ochrony Oczu i Twarzy. Do stanowiska opracowano instrukcje użytkowania oraz procedurę badawczą wyznaczania czasu zadziałania AFS. Ponadto przeprowadzono badania walidacyjne weryfikujące powtarzalność i odtwarzalność wyników pomiarów oraz badania międzylaboratoryjne porównawcze. w ramach wdrożenia metody badania czasu zadziałania AFS do systemu zarządzania jakością Laboratoriów CIOP-PIB przeprowadzono audyt wewnętrzny zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02.

W wyniku realizacji zadania, laboratorium Pracowni Ochrony Oczu i Twarzy CIOP-PIB zostało wyposażone w nowoczesne stanowisko badawcze, przeznaczone do wyznaczania czasu zadziałania AFS. Stanowisko to jest uniwersalne, ponieważ przeznaczone do badania każdego typu AFS (płaskich – kasetowych i zakrzywionych – panoramicznych) oraz AFS zintegrowanych z obudowanymi osłonami spawalniczymi (np. gogle spawalnicze). Stanowisko do wyznaczania czasu zadziałania, o tak rozbudowanej funkcjonalności, jest pierwszym tego typu w Polsce i pierwszym w Europie. Wdrożenie nowego stanowiska badawczego do wyznaczania czasu zadziałania AFS pozwala producentom na zwiększenie konkurencyjności poprzez wprowadzanie na rynek nowych, innowacyjnych konstrukcji oraz podniesienie jakości istniejących spawalniczych ochron oczu i twarzy wyposażonych w AFS, co w efekcie końcowym dla użytkowników oznacza wzrost bezpieczeństwa podczas wykonywania prac spawalniczych.

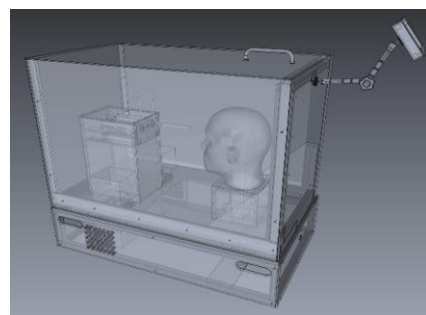
Podsumowaniem prac podjętych w 1 etapie zadania było opracowanie tekstu publikacji naukowej, przeznaczonej do opublikowania w czasopiśmie Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka. Treść publikacji dotyczy analizy zmian publikowanych w nowych normach ISO w zakresie metod badań i wymagań dla AFS. Ponadto, w artykule zwrócono uwagę na realiza-

cję w Zakładzie Ochron Osobistych CIOP-PIB nowego przedsięwzięcia polegającego na dostosowaniu wyposażenia badawczo-pomiarowego do wymagań nowych norm ISO oraz tendencji rozwoju nowych rozwiązań konstrukcyjnych ochron spawalniczych wyposażonych w AFS. Publikacja dedykowana jest dla producentów i użytkowników osłon spawalniczych wyposażonych w AFS. Dodatkowo, w ramach promowania nowego stanowiska badawczego do badania czasu zadziałania AFS, opracowano rozdział do opublikowania w monografii Technologie. Procesy i Systemy Produkcyjne – Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Bielsko-Bialskiego oraz zgłoszono materiał na 1 konferencję międzynarodową w formie plakatu.

W 2. etapie zadania w ramach prac upowszechniających opracowano tekst publikacji naukowej, przeznaczonej do opublikowania w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym (tekst publikacji złożony do czasopisma Advanced in Science and Technology Research Journal; oraz materiału informacyjnego przeznaczonego dla producentów AFS. Ponadto, opracowano tekst rozdziału do opublikowania w monografii Technologie. Procesy i Systemy Produkcyjne – Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Bielsko-Bialskiego, zgłoszono materiał na 1 konferencję międzynarodową w formie plakatu oraz opracowano ulotkę informacyjną w języku polskim i angielskim do przekazywania podczas szkoleń, seminariów i targów. w ramach działań promocyjnych opracowano krótkie informacje reklamowe opublikowane w Newsletter CIOP-PIB i mediach społecznościowych. Prace upowszechniające ofertę badań AFS z wykorzystaniem nowego stanowiska badawczego do badania czasu zadziałania trwają nadal. Oferta badań i nowe stanowisko badawcze prezentowane są na szkoleniach i seminariach organizowanych w CIOP-PIB.



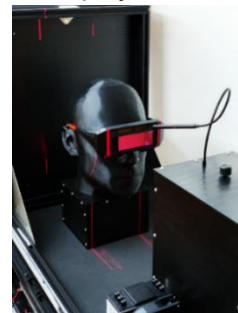
Zadanie 1.ZS.05. Projekt stanowiska badawczego



Zadanie 1.ZS.05. Wizualizacja projektu



Zadanie 1.ZS.05. Widok rzeczywisty stanowiska



Zadanie 1.ZS.05. Widok stanowiska podczas wykonywanych badań

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Stanowisko do badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych (2024-1)	1	1
Procedura badawcza dotycząca badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych (2024-1)	1	1
Materiał informacyjny przeznaczony dla producentów automatycznych filtrów spawalniczych (przekazany do Działu Informatyki, do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2024-1) – Broszura: "Nowe możliwości badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych AFS w laboratorium Pracowni Ochron Oczu i Twarzy CIOP-PIB" PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) – Artykuł Analiza wymagań dotyczących parametrów i badań automatycznych filtrów spawalniczych po wprowadzeniu nowych norm europejskich_2023 PDF	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1) – https://engineerxxi.ubb.edu.pl/fcp/eHF-NIBD8dJBYXMwoXQH5hbEpmfHl-GFBcNBi4oGgh0VWFeUxRUPBYvEkFWQQMOZm96Dzc1lik-cFEpjZXQLC3QZ/_users/code_0DQNBbTkZMh4KLBYRA-GomPA9qlDw/publikacje/2023/engineerxxi_2023_vol3_14.pdf – https://engineerxxi.ubb.edu.pl/fcp/eHF-NIBD8dJBYXMwoXQH5hbEpmfHl-GFBcNBi4oGgh0VWFeUxRUPBYvEkFWQQMOZm96Dzc1lik-cFEpjZXQLC3QZ/_users/code_0DQNBbTkZMh4KLBYRA-GomPA9qlDw/publikacje/2024/978836765227809.pdf – Art. złożony w redakcji: J. Szkudlarek M. Jachowicz New testing possibilities of the automatic welding filters darkening phenomenon expressed by switching time, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, JOSE 2024-0645 https://doi.org/10.53052/9788367652278.09	1	3

Ponadplanowe wyniki etapu:

- ulotka informacyjna (wersja papierowa i elektroniczna) (1)
 - [Ulotka – Nowe stanowisko do badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych \(AFS\) \(wersja polska\)](#) PDF
 - [Ulotka – New test stand developed for evaluating the switching time of the automatic welding filters \(AWFs\) \(wersja angielska\)](#) PDF
- Wystąpienie konferencyjne (2)
 - [Plakat Switching time determination for state-of-the-art welding PPE equipped with Automatic Welding Filters \(AWFs\) 2024](#) PDF
 - [Plakat A new test stand for the switching time of automatic welding filters evalutaion_2023](#) PDF

Zadanie 1.ZS.06: Metoda wyznaczania odporności na degradację chemiczną w odniesieniu do polimerowych rękawic ochronnych, w tym medycznych podwójnego zastosowania z uwzględnieniem wymagań normy europejskiej PN-EN ISO 374-4:2020-03

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2024

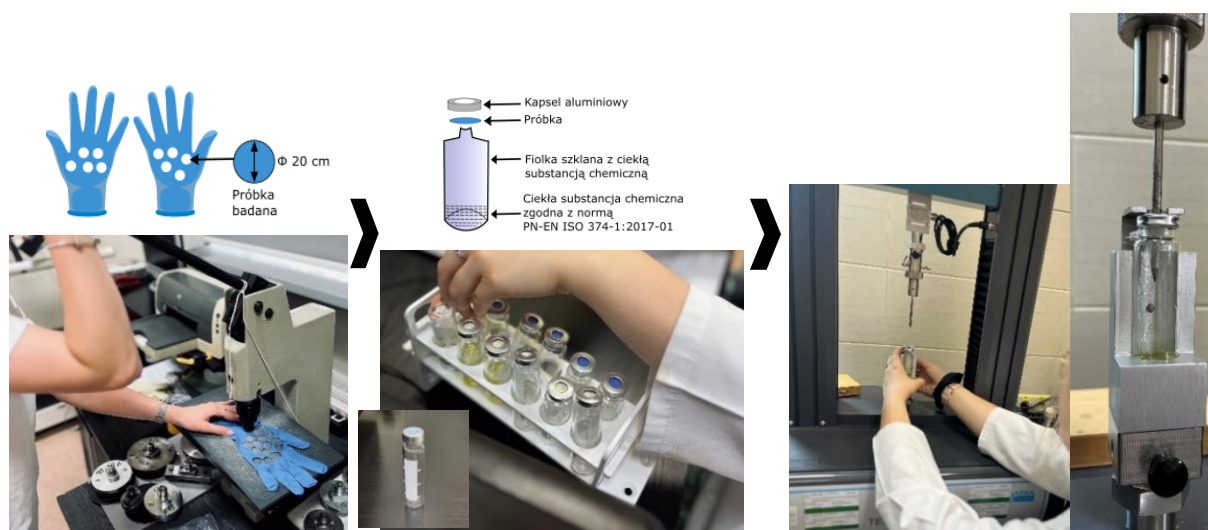
Kierownik zadania: mgr inż. Klaudia Halicka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było umożliwienie przeprowadzenia badań polimerowych rękawic ochronnych, w tym rękawic medycznych podwójnego zastosowania, przeznaczonych do ochrony przed zagrożeniami chemicznymi oraz podniesienie konkurencyjności i rozszerzenie zakresu badań laboratorium badawczego Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego poprzez opracowanie i wdrożenie metody badań odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania. Cele szczegółowe obejmowały opracowanie stanowiska badawczego oraz metodyki badawczej dotyczących wyznaczania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania, z uwzględnieniem wymagań normy PN-EN ISO 374-4:2020-03, wdrożenie opracowanej metody do systemu zarządzania jakością w laboratorium CIOP-PIB, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025 oraz umożliwienie przeprowadzania badań rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania producentom, dystrybutorom, użytkownikom jak i europejskim jednostkom notyfikowanym w zakresie Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425.

Zaplanowane cele zadania zostały zrealizowane. Powstało stanowisko do wyznaczania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania oraz przeprowadzone zostały badania ankietowe, na których podstawie wytypowano substancje chemiczne do badań degradacji. Opracowano specyfikację techniczną aparatury pomiarowo-badawczej, procedurę badawczą, kartę pomiarową oraz instrukcję szacowania niepewności. Stanowisko pomiarowe do wyznaczania degradacji chemicznej zostało wprowadzone do wyposażenia pomiarowo-badawczego Pracowni Ochron Rąk i Nóg, CIOP-PIB oraz systemu zarządzania jakością w laboratorium CIOP-PIB, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO/IEC 17025. w dniu 12.04.2024 roku odbył się audit wewnętrzny, a następnie w dniu 06.06.2024 roku audit Polskiego Centrum Akredytacji. Metoda została oceniona pozytywnie i w dniu 20.08.2024 roku została włączona do zakresu akredytacji AB 038 oraz zakresu usług Zespołu Laboratoriów Badawczych CIOP-PIB. Główny cel zadania, jakim było umożliwienie przeprowadzenia badań polimerowych rękawic przeznaczonych do ochrony przed zagrożeniami chemicznymi oraz podniesienie konkurencyjności i rozszerzenie zakresu badań laboratorium badawczego CIOP-PIB poprzez opracowanie i wdrożenie metody badań odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania, został osiągnięty.

W wyniku realizacji zadania przygotowano stanowisko badawcze do badania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych, a także opracowano procedurę badania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych oraz procedurę wyznaczania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania

zgodnie z normą PN-EN ISO 374-4:2020-03. Wyniki zadania przedstawiono w 1 publikacji popularnonaukowej (w czasopiśmie *Promotor BHP*), 1 recenzowanej monografii (*Postępy w inżynierii i technologii chemicznej*, Wydawnictwo Zachodniopomorskie, ZUT) oraz 2 publikacjach naukowych (w czasopiśmie *Molecules* oraz czasopiśmie *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* (PiMOŚP)). Wygłoszono 3 referaty na konferencjach krajowych (*XXIII Sympozjum Higiena pracy, a zdrowie pracowników*, *III Szczecińskie Sympozjum Młodych Chemików*, *Polimery i Kompozyty Konstrukcyjne 2024*) oraz zaprezentowano postery na 1 konferencji krajowej (*Chempył – Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca. Substancje rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne*) i 1 konferencji międzynarodowej (*EUROSHNET*). Wygłoszono również referat pt. *Rękawice ochronne w zagrożeniu chemicznym – czy wiem jak długo mogą je stosować?* podczas seminarium dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych. Opracowano i złożono do Działu Wydawnictw materiały promocyjne w formie ulotki dla producentów i użytkowników ŚOI, a także upowszechniono materiały informacyjne w mediach cyfrowych (Facebook Pracowni Ochron Rąk i Nóg, Facebook CIOP-PIB, Newsletter na stronie internetowej CIOP-PIB).



Zadanie 1.ZS.06. Schematyczne przedstawienie metody wyznaczania odporności na degradację chemiczną w odniesieniu do polimerowych rękawic ochronnych, w tym medycznych podwójnego zastosowania z uwzględnieniem wymagań normy europejskiej PN-EN ISO 374-4:2020-03

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Procedura badania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych (2023-1) – nr procedury NORB-53	1	1
Procedura wyznaczania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych i medycznych podwójnego zastosowania, zgodnie z normą PN-EN ISO 374-4:2020-03 (2024-1) – nr procedury NORB-54	1	1
Stanowisko badawcze do badania odporności na degradację chemiczną rękawic ochronnych (2023-1)	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1)	1	3

– https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/99228/20241001101354&Nowa_metoda_oceny_degradacji_chemicznej_rekawic_calogumowych_pi-mosp_3_2024_149_157.pdf – https://www.mdpi.com/1420-3049/29/6/1306 – https://oa.zut.edu.pl/items/dd32982e-60af-4fa9-905a-1cb2df4b7e54		
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) – https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-ed4d5edf-d2d6-4541-8f15-e193f7cb5def	1	1
Materiały promocyjne (ulotka dla producentów i użytkowników) opracowane i złożone do Działu Wydawnictw (2024-1) – Materiał upowszechniający w mediach społecznościowych (2023): https://www.facebook.com/share/1BX1LLOzg3/?mibextid=wwXlfr https://www.facebook.com/share/1PkTg2t2dB/?mibextid=wwXlfr https://www.facebook.com/share/1T7NsNiTMb/?mibextid=wwXlfr https://www.facebook.com/share/16zNNqwy2E/?mibextid=wwXlfr https://www.facebook.com/share/17z331nba1/?mibextid=wwXlfr – Ulotka_Wyznaczanie_odporności_na_degradację_chemiczną_rekawic_2024 PDF – https://www.facebook.com/pracowniaochronrakinog/ – Materiał_Czy_rekawice_chemoodporne_są_naprawdę_bezpieczne_2023 PDF	1	4
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1) – Konferencja_Bezpieczeństwo_użytkowania_w_kontekście_badań_odporności_na_degradację_polimerowych_rekawic_ochronnych_2023 PDF – Konferencja_Ocena_degradacji_chemicznej_polimerowych_rekawic_ochronnych_2023 PDF – Plakat_Evaluation_of_the_measurement_of_chemical_degradation_of_polymer_protective_gloves_due_to_liquid_chemicals_-_metrological_aspect_2024 PDF – Plakat_Ograniczanie_zagrożenia_chemicznego_w_środowisku_pracy_poprzez_wdrożenie_nowej_metody_oceny_degradacji_chemicznej_rekawic_ochronnych_2024 PDF – Referat_Ocena_degradacji_chemicznej_ochronnych_rekawic_calogumowych_w_symulowanym_rzeczywistym_czasie_użytkowania_2024 PDF	2	5

Ponadplanowe wyniki etapu:

- Wystąpienia seminaryjne (1)
 - [Referat_Rękawice_ochronne_w_zagrożeniu_chemicznym_-_czy_wiem_jak_długo_mogę_je_stosować?_2024 PDF](#)

Zadanie 1.ZS.07: Wpływ promieniowania jonizującego na trwałość środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Elżbieta Tarczyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było przygotowanie wytycznych dotyczących trwałości i funkcjonalności środków ochrony indywidualnej, które przyczynią się do poprawy bezpieczeństwa służb ratowniczych pracujących w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące. Zakładano realizację tego celu poprzez zgromadzenie danych z wyników badań, podczas których analizowano w jaki sposób promieniowanie jonizujące oddziałuje na właściwości ochronne środków ochrony indywidualnej dedykowanych do stosowania w trakcie zdarzeń radiacyjnych.

W wyniku realizacji 1. etapu opracowano wytyczne w postaci poradnika dotyczącego użytkowania środków ochrony indywidualnej w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące. Podstawę do ich przygotowania stanowiła m.in. metodyka badań napromieniowania ŚOI opracowana w 1. etapie, obejmująca wytyczne kondycjonowania z użyciem wiązki elektronów oraz źródeł promieniowania gamma. Przeprowadzono przegląd literatury (uwarunkowania prawne i dane o wpływie promieniowania na materiały polimerowe), a następnie konsultacje z przedstawicielami Komendy Głównej Straży Pożarnej ze sfery naukowej i operacyjnej. Przedmiotem konsultacji był wybór ŚOI do badań oraz identyfikacji działań, którym może towarzyszyć narażenie radiacyjne. Ustalono również zakres badań obejmujący trzy rodzaje promieniowania (alfa, beta, gamma) oraz szeroki przedział dawek od 1 Gy do 100 kGy, z założeniem wielokrotnego napromieniowania niskimi dawkami w celu uwzględnienia tzw. postefektu. Wstępne badania metodyczne wykonano we współpracy z Międzyresortowym Instytutem Techniki Radiacyjnej Politechniki Łódzkiej.

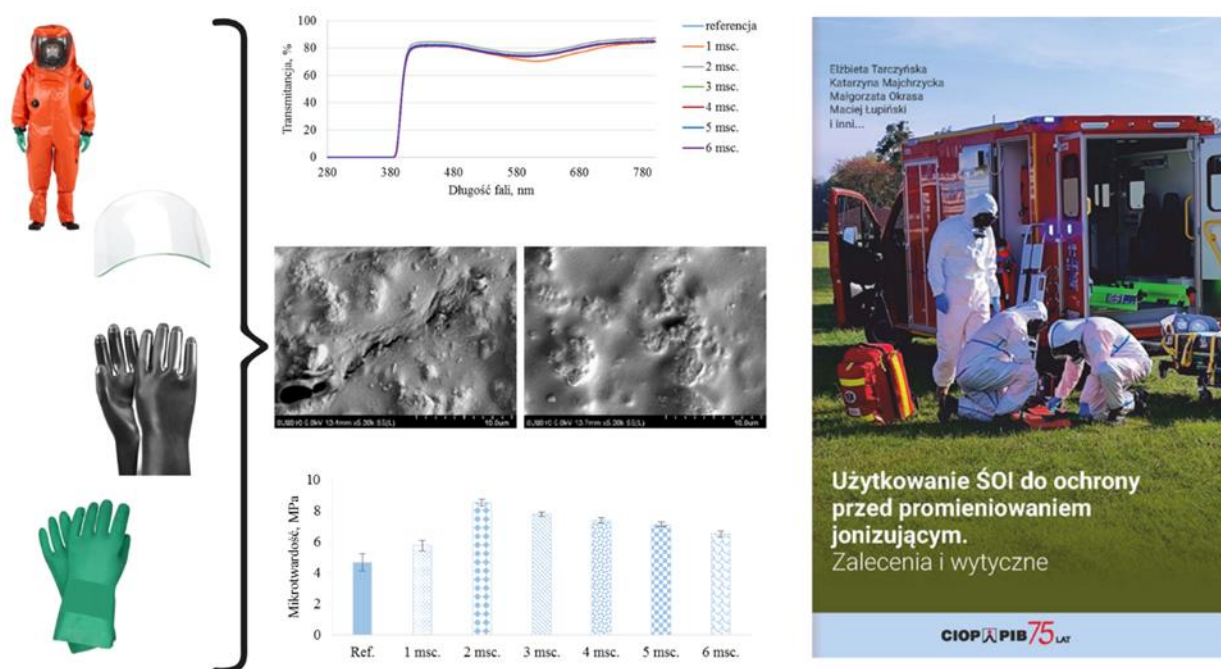
Z kolei w 2. etapie przeprowadzono badania laboratoryjne wytypowanych ŚOI, poddając je działaniu wiązki przyspieszonych elektronów oraz promieniowania gamma ze źródła ^{60}Co (odpowiednio symulacja promieniowania beta i gamma). Oceniono zmiany parametrów ochronnych, w szczególności właściwości mechanicznych, optycznych oraz parametrów związanych z ochroną termiczną, co pozwoliło określić potencjalny wpływ promieniowania jonizującego na trwałość ŚOI w warunkach zdarzeń radiacyjnych.

Następnie w 3. etapie przeanalizowano wyniki uzyskane wcześniej i opracowano wytyczne dotyczące wpływu promieniowania jonizującego na trwałość, funkcjonalność i przewidywany okres eksploatacji ŚOI. Dodatkowo wykonano symulacje oddziaływania promieniowania alfa w celu oceny jego wpływu na materiały stosowane w ŚOI dla strażaków. Na podstawie łącznej analizy wyników dla promieniowania alfa, beta i gamma przygotowano wytyczne oraz materiały szkoleniowe służące upowszechnieniu rezultatów i zwiększeniu świadomości użytkowników w zakresie bezpiecznego stosowania ŚOI podczas zagrożeń radiacyjnych.

W celu realizacji zadania badawczego zaplanowano i osiągnięto następujące wskaźniki produktu bezpośrednio związane z potrzebą poprawy bezpieczeństwa służb ratowniczych pracujących w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące. W tym celu opracowano procedurę badania wpływu promieniowania jonizującego na środki ochrony indywidualnej (tytuł: Wpływ promieniowania jonizującego na materiały stosowane w ŚOI przeznaczonych dla

służb ratowniczych PSP; 2023 r.). Przygotowano zalecenia i wytyczne w uzgodnieniu z Głównym Komendantem Państwowej Straży Pożarnej w postaci poradnika, który jest głównym produktem zadania (2025 r.). Poradnik wraz z powstałymi materiałami szkoleniowymi przekazano Komendantowi PSP. Wyniki prac stanowiły podstawę do opublikowania artykułu popularnonaukowego (tytuł: Wpływ promieniowania jonizującego na materiały stosowane w ŚOI przeznaczonych dla służb ratowniczych PSP, 2023 r.) oraz naukowego (tytuł: Wpływ promieniowania jonizującego na właściwości materiałów stosowanych jako wizjery środków ochrony indywidualnej, 2024 r.). Powstał również artykuł naukowy złożony do redakcji czasopisma Applied Sciences (The effect of alpha radiation on the properties of protective gloves, 2025 r.) Wyniki prac przedstawiono na 3 konferencjach naukowych (tytuł konferencji: „Bezpieczeństwo strażaków w działaniach ratunkowych”, 2023 r.; XXIV Sympozjum Higiena Pracy a Zdrowie Pracowników, 2024 r.; European Conference on Protective Clothing 11th, 2025 r.).

W ramach realizacji zadania osiągnięto szereg dodatkowych produktów o charakterze upowszechniającym, w tym liczne wystąpienia na konferencjach naukowych m.in. na Akademii Pożarniczej w Warszawie (2024 i 2025), Kongresie Młodej Nauki w Gdańsku (2024 i 2025), Sympozjum Higiena Pracy a Zdrowie Pracowników (2023 i 2025), wystąpienia seminaryjne oraz publikowanie materiałów informacyjnych w mediach społecznościowych.



Zadanie 1.ZS.07. Streszczenie graficzne reprezentujące zrealizowanego zadania

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Procedura badania wpływu promieniowania jonizującego na środki ochrony indywidualnej (2023-1)	1	1

Zalecenia i wytyczne opracowane w uzgodnieniu z Głównym Komendantem Straży Pożarnej w postaci poradnika w wersji drukowanej i elektronicznej (2025-1) – Poradnik Użytkowanie ŚOI do ochrony przed promieniowaniem jonizującym Zalecenia wytyczne_2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (2024-1, 2025-1) – https://przemyslchemiczny.com/2025-07-wplyw-promieniowania-jonizujacego-na-wlasciwosci-materialow-stosowanych-jako-wizjery-srodkow-ochrony-indywidualnej/ – Artykuł złożony: E. Pawełczyk, T. Gozdek, K. Klajn, , M. Płocińska, M. Okrasa, E. Irzmańska, K. Halicka, J. Olszewski; w pływ promieniowania jonizującego na właściwości materiałów stosowanych jako wizjery środków ochrony indywidualnej; Applied Sciences	2	2
Materiał szkoleniowy opracowany w uzgodnieniu z Głównym Komendantem Straży Pożarnej i złożony w Dziale Informatyki (2025-1) – Materiały szkoleniowe Użytkowanie środków ochrony indywidualnej do ochrony przed promieniowaniem jonizującym a Zalecenia i wytyczne_2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (2023-1) – Materiały Wpływ promieniowania jonizującego materiały ŚOI PSP_2023 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Referat Wstępne wyniki badań ŚOI symulacja radiacyjne_2023 PDF – Referat Wpływ promieniowania jonizującego na charakterystyki widmowe wizjerów stosowanych w środkach ochrony indywidualnej_2024 PDF – Referat Influence beta gamma radiation protective clothing_2025 PDF – Referat Wpływ promieniowania jonizującego na trwałość ŚOI_2023 PDF – Referat Bezpieczeństwo w kontekście zagrożenia radiacyjnego - wpływ promieniowania jonizującego na trwałość i funkcjonalność ŚOI_2023 PDF – Referat Wpływ promieniowania jonizującego na wybrane właściwości rękawic całogumowych_2024 PDF – Referat Degradacja środków ochrony indywidualnej pod wpływem promieniowania jonizującego_2024 PDF – Referat Praktyczne zalecenia wytyczne dotyczące użytkowania ŚOI zdarzenia radiacyjne_2025 PDF – Referat Bezpieczeństwo funkcjonariuszy PSP zdarzenia radiacyjne zalecenia_2025 PDF – Plakat Czynniki zmęczenia i parametry wytrzymałościowe podczas zdarzeń radiacyjnych_2025 PDF	3	10

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Wystąpienia seminaryjne (2)

- [Seminarium naukowe promieniowanie jonizujące ŚOI_2023](#) PDF
- [Referat Seminarium naukowe wpływu promieniowania monitoring bezpieczeństwa_2025](#) PDF

Materiały informacyjne (4)

- [Materiał upowszechniający Trwałość ŚOI a promieniowanie jonizujące_2025](#) PDF

- [*Oferta Badawcza Ocena wpływu promieniowania jonizującego na środki ochrony indywidualnej lub ich materiały konstrukcyjne. 2025*](#) PDF
- [*Materiały upowszechniające. Wpływ promieniowania na trwałość seminarium potwierdzające współpracę. 2025*](#) PDF
- [*Materiał upowszechniający promieniowanie jonizujące współpraca Politechnika Warszawska. 2025*](#) PDF

Materiały upowszechniające na stronie (1):

<https://www.facebook.com/share/p/15d7Xa3HmW/>
<https://www.facebook.com/share/p/15bUmhTpzV/>
<https://www.facebook.com/share/p/19upylfGY9/>
<https://www.facebook.com/share/p/16CNucVSHt/>

Działania upowszechniające (1):

- Wywiad telewizyjny TVP 3 Gdańsk – <https://gdansk.tvp.pl/79271840/kongres-mlodej-nauki>

Zadanie 1.ZS.08: Opracowanie kryteriów, metod badań i czasu bezpiecznego stosowania dla filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w zależności od stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i specyficznych warunków środowiska pracy i życia

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Centralny Instytut Ochrony Pracy
 – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

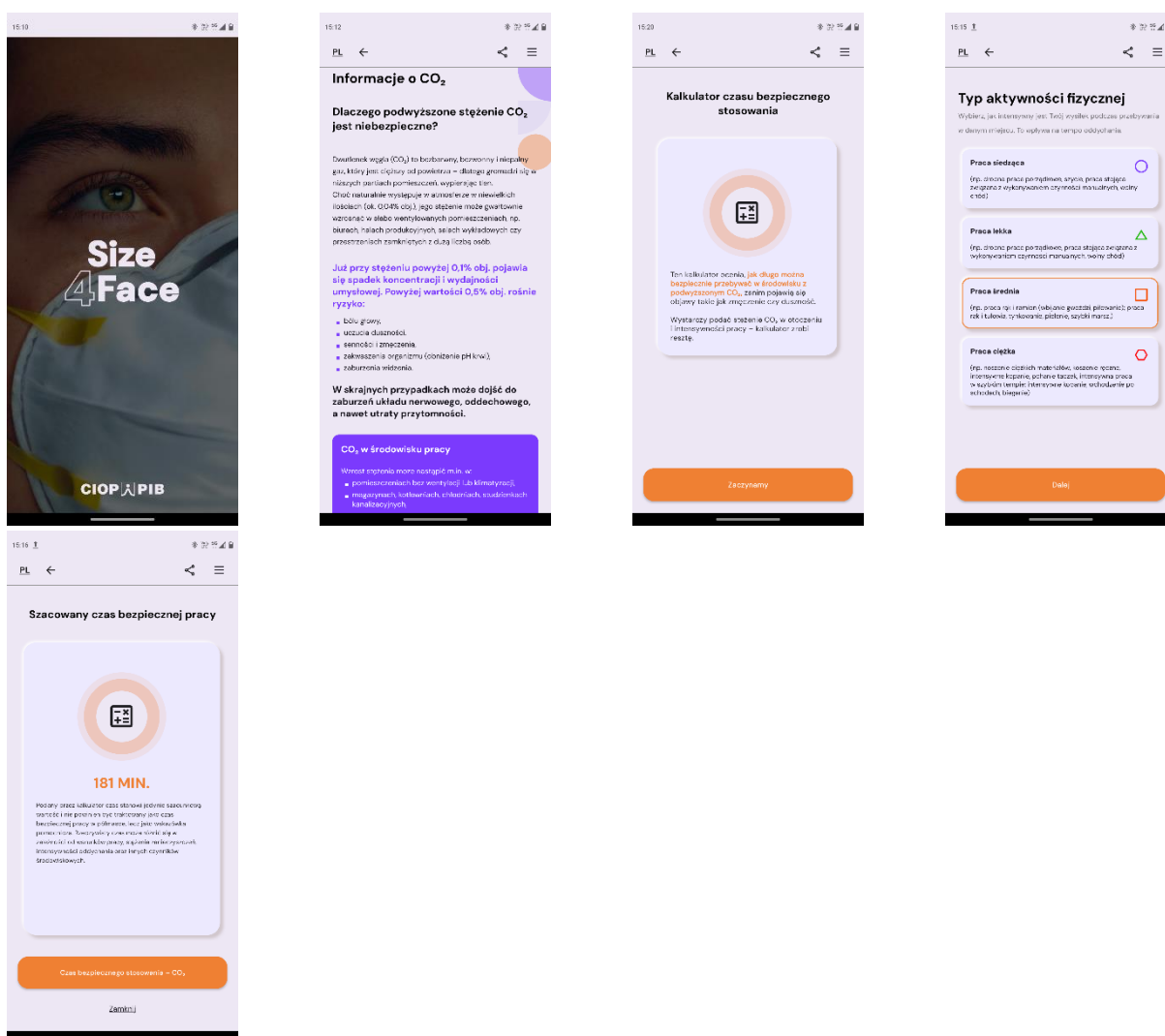
Celem realizacji zadania było ustalenie zasad bezpiecznego użytkowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w zależności od stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i specyficznych warunków środowiska pracy i życia.

W wyniku realizacji zadania w 1. etapie prac skoncentrowano się na opracowaniu kryteriów budowy stanowiska badawczego oraz procedur wyznaczania zawartości dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym. Na podstawie tych założeń zbudowano stanowisko, które poddano weryfikacji poprzez testy 8 typów półmasek filtrujących oraz 3 typów półmasek gumowych z filrami o różnej konstrukcji. Przeprowadzono badania na trzech modelach głów o różnych rozmiarach: małym, średnim i dużym dla półmasek o różnej konstrukcji. Wyznaczono zawartość dwutlenku węgla w otoczeniu przy zmiennej temperaturze i wilgotności otoczenia w celu określenia wpływu zmiennego stężenia CO₂ w otoczeniu na komfort użytkowania tego sprzętu. Wykazano, że podwyższona wilgotność i temperatura wpływają na dopasowanie półmaski do twarzy użytkownika oraz na jej czas bezpiecznego stosowania. Natomiast dobre dopasowanie półmaski do modelu głowy wpływa na niskie wartości stężenia CO₂ pod częścią twarzową. Przeprowadzona analiza statystyczna potwierdziła powtarzalność wyników pomiarowych w poszczególnych seriach badawczych. Wykazano również, że wzrost zawartości CO₂ pod częścią twarzową półmaski bez względu na konstrukcję sprzętu ochrony układu oddechowego i panujące warunki w otoczeniu jest stały i proporcjonalny do wzrostu stężenia CO₂ w otoczeniu.

2. etap zadania obejmował zaawansowane badania laboratoryjne z wykorzystaniem trzech modeli głów o różnych rozmiarach (mała, średnia, duża) oraz zrobotyzowanego modelu głowy i tułowia, który symulował ruchy anatomiczne i zmienne cykle oddechowe odpowiadające różnej intensywności wysiłku fizycznego. Badania wykazały, że na poziom wartości stężenia CO₂ pod częścią twarzową, kluczowy wpływ ma jej dopasowanie do twarzy oraz konstrukcja, w tym obecność zaworów i liczba warstw filtrujących. Równolegle przeprowadzono badania zmęczenia z udziałem kobiet i mężczyzn. w trakcie wykonywania sekwencji ćwiczeń prowadzono ciągły pomiar stężenia CO₂ w powietrzu wdychanym oraz rejestrowano parametry fizjologiczne uczestników badań wykorzystując system Equivital w zakresie częstotliwości oddechowej, tętna oraz wysycenia krwi tlenem. Badania wykazały, że stosowanie półmasek ochronnych wywołało wzrost tętna i częstotliwości oddechowej u kobiet w przypadku noszenia półmaski gumowej. Następnie przeprowadzono ocenę trwałości i efektywności stosowanych półmasek w warunkach długotrwałego użytkowania oraz komfortu ich używania z uwagi na gromadzący się pod częścią twarzową dwutlenek węgla. Analizę badań zmęczenia w tym aspekcie wykonano na podstawie ankiety, testów psychologicznych i testu czasu reakcji. Testy psychologiczne oraz test czasu reakcji wykonywane były PRZED i PO badaniach zmęczenia. Analiza wykazała istotny statystycznie wzrost wyników zmęczenia fizycznego i poznawczego w każdym z wariantów eksperymentu. Efektem tych prac było opracowanie metody szacowania czasu ochronnego działania sprzętu ochrony układu oddechowego, opartej na równaniu matematycznym, w warunkach podwyższonego stężenia dwutlenku węgla w otoczeniu.

W 3. etapie skupiono się na wdrożeniu wyników badań do praktyki poprzez rozbudowę aplikacji mobilnej „Size4Face” o moduł szacujący bezpieczny czas pracy w zależności od stężenia CO₂ i aktywności (intensywności wysiłku) użytkownika. Aplikacja została rozbudowana o nowe treści merytoryczne, nadano jej nową szatę graficzną, lepszy interfejs, intuicyjność w poruszaniu się po różnych modułach, dostosowano do systemów Android oraz iOS oraz uzupełniono bazę półmasek elastomerowych i stworzono bazę półmasek filtrujących. Półmaski przyporządkowano do modeli głów zgodnie z normami ISO. Uaktualnienie aplikacji obejmowało również wprowadzenie nowej szaty graficznej do systemu Android oraz odwzorowanie algorytmów mobilnych dla systemu iOS. Aplikacja została dostosowana uwzględniając specyfikę systemu iOS oraz standardy interfejsu użytkownika. Poszerzenie dostępności aplikacji umożliwiło zwiększenie grupy odbiorców i poszerzyło zastosowanie w różnych środowiskach, bez wykluczenia użytkowników systemu iOS. Opracowaną wersję aplikacji „Size4Face” udostępniono bezpłatnie w sklepie Google Play i AppStore. Na podstawie zebranej wiedzy w całym czasie trwania zadania przygotowano również materiał informacyjny pt. „Ochrona dróg oddechowych przy podwyższonym stężeniu CO₂ i specyficznych warunków środowiska”, który wyjaśnia zagrożenia zdrowotne związane z podwyższonym stężeniem CO₂, charakteryzuje środowisko pracy, przedstawia metodykę badań i obejmuje praktyczne wskazówki związane z szacowaniem bezpiecznego stosowania i doboru filtrującego sprzętu do ochrony układu oddechowego. Użyteczność opracowanych rozwiązań została zweryfikowana w badaniu ankietowym skierowanym do różnych grup odbiorców, w tym: pracowników narażonych na działanie czynników szkodliwych w miejscu pracy, specjalistów ds. BHP, przedstawicieli instytucji zajmujących się bezpieczeństwem pracy, producentów sprzętu ochrony układu oddechowego oraz innych osób korzystających ze sprzętu ochrony układu oddechowego.

W wyniku realizacji zadania opracowano metodę szacowania czasu ochronnego działania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego oraz opublikowano materiał informacyjny propagujący najważniejsze kryteria, specyfikę warunków pracy w zależności od stężenia CO₂ w środowisku pracy. Zostały one opublikowane w serwisie internetowym CIOP-PIB. Powstał nowy moduł do aplikacji mobilnej „Size4Face”, pozwalający na określenie czasu bezpiecznego stosowania filtrującego sprzętu ochrony. Wyniki zadania przedstawiono w 2 artykułach popularnonaukowych opublikowanych w czasopiśmie, w 1 artykule naukowym złożonym do czasopisma oraz w 1 seminarium tematycznym i 5 konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.



Zadanie 1.ZS.08. Widoki aplikacji mobilnej Size4Face rozbudowanej o moduł pozwalający na określenie czasu bezpiecznego stosowania filtrującego sprzętu ochrony

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Moduł do aplikacji mobilnej ułatwiającej prawidłowe dopasowanie sprzętu ochrony układu oddechowego do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika, pozwalający na określenie czasu bezpiecznego stosowania filtrującego sprzętu ochrony (2025-1) – https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.ciop_pib.size4face https://apps.apple.com/us/app/size4face/id6755314950	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1) – Art. złożony w redakcji: A. Brochocka, A. Nowak, M. Wojtkiewicz, K. Makowski, <i>Analysis of the effect of physical exercise intensity on the concentration of CO₂ in the air inhaled under a filtering half-mask</i>, 2024, <i>Archives of Environmental Protection</i>, manuskrypt ID: AEP-01604-2024-01	1	1
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2025-1) – Artykuł Wpływ zmiennego stężenia CO₂ w otoczeniu na komfort użytkowania półmasek filtrujących_2023 PDF – Artykuł Czy półmaski zawsze chronią? Analiza wpływu CO₂ na komfort i bezpieczeństwo użytkownika_2025 PDF	2	2
Metoda szacowania czasu ochronnego działania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (2024-1).	1	1
Materiał informacyjny propagujący kryteria, metodę badań i czas bezpiecznego stosowania dla filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w zależności od stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i specyficznych warunków środowiska pracy i życia, przekazany do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz upowszechnienie przez media społecznościowe (2025-1) – Materiały informacyjne Ochrona dróg oddechowych przy podwyższonym stężeniu CO₂ i specyficznych warunkach środowiska_2025 PDF – Materiały na stronie kampanii: https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P65600193671688729340339 – https://www.linkedin.com/posts/ciop-pib_bhp-agjo-bezpiecz-napraca-activity-7335973020684988418-bljk/?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoA-ACJ48FkBjOfj5WumJmJkZ68or7_I8NNFK4	1	3
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Konferencja PTHP Wpływ stężenia co2 w otoczeniu na użytkowanie filtrujących ochron układu oddechowego_2024 PDF – Konferencja WUG Wpływ stężenia co2 w otoczeniu na użytkowanie filtrujących ochron układu oddechowego_2024 PDF – Plakat Influence of co2 concentration in the environment on the use of filtering respiratory protection_2024 PDF – Plakat Wpływ dopasowania półmaski na poziom stężenia co2 pod częścią twarzową_2024 PDF – Konferencja Rola CO₂ w otoczeniu a komfort stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego_2025 PDF	2	5

Seminarium w celu weryfikacji modułu do aplikacji mobilnej (2025-1)		
- Seminarium weryfikujące Rozwiązania wspierające bezpieczne użytkowanie filtrów sprzętu ochrony układu oddechowego_2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Infografika (1):

- https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/100235/CO2_pod_polmaska_1-ZS-08_A-Brochocka-infografika.jpg
- <https://www.facebook.com/CIOPPIB/videos/1762700184679508/?rdid=jzdHz5m1dZv63qXz>

Zadanie 1.ZS.09: Opracowanie wytycznych do fizycznej i chemicznej konserwacji i dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Krzysztof Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

W ramach zakresu realizowanych prac w 1. etapie zaprojektowano i zbudowano komorę do prowadzenia dezynfekcji chemicznej filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego oraz stanowisko do prowadzenia fizycznej dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego z wykorzystaniem źródeł promieniowania UV. Do badań w tym etapie zadania wytypowano 10 typów półmasek filtrujących w klasach ochrony FFP2 i FFP3 różniących się budową. Następnie przeprowadzono badania laboratoryjne odporności na działanie wybranych środków dezynfekujących (promieniowanie UV, alkohol etylowy, ozon) podstawowych parametrów ochronnych i użytkowych (penetracja, opór oddychania, szczelność) półmasek filtrujących z uwzględnieniem zapisów znajdujących się w instrukcjach użytkowania producenta.

Opracowano trzy procedury dezynfekcji dla każdego zastosowanego środka. Przeprowadzona została weryfikacja metodyki oceny na podstawie analizy statystycznej powtarzalności prowadzonych procedur dezynfekcji i ich wpływu na parametry ochronne i użytkowe wytypowanych półmasek filtrujących oraz oszacowanej niepewności pomiarów. Analiza statystyczna wykazała brak różnic statystycznie istotnych dla poszczególnych serii pomiarowych.

Dla wybranych półmasek filtrujących klasy ochrony FFP2 i FFP3 o różnej konstrukcji i wykonanych z różnych materiałów zostały przeprowadzone wstępne badania czystości biologicznej wg normy EN 14683:2019+AC potwierdzające skuteczność zastosowanych metod dezynfekcji. w wyniku przeprowadzonych badań wykazano, że najskuteczniejszą metodą dezynfekcji i konserwacji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego jest ozonowanie. W 2. etapie zadania przeprowadzono badania odporności na działanie czynników i procesów dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego, w tym penetracji wobec aerozoli NaCl oraz mgły oleju parafinowego i oporu oddychania dla półmasek filtrujących w trzech klasach ochrony i filtrów klasy P2 i P3. w wyniku prowadzonych badań stwierdzono, że zasto-

sowane środki do dezynfekcji (ozon, promieniowanie UV-C oraz 70 % roztwór alkoholu etylowego) w różnym stopniu wpływają na skuteczność ochrony badanych półmasek filtrujących. Nie odnotowano natomiast istotnych zmian w oporach wdechu po dezynfekcji w odniesieniu do nowych półmasek. Badania wykazały, że po działaniu 70 % roztworu alkoholu etylowego w zależności od zastosowanej wielkości pojedynczej dawki obserwowano największe zmiany penetracji. w każdym przypadku zwiększenie dawki związane było z wielokrotnym wzrostem penetracji, a więc spadkiem skuteczności filtracji półmasek.

Przeprowadzone badania szczelności dla półmasek kompletowanych z filtrami, przy różnych wartościach wentylacji minutowej płuc uwzględniających intensywność wysiłku fizycznego wykazały, że żaden z zastosowanych procesów dezynfekcji nie miał wpływu na szczelność połączenia filtrów i półmasek elastomerowych.

W 2. etapie prac przeprowadzono badania użytkowe w wyniku których stwierdzono, że po użytkowaniu półmasek filtrujących już najmniejsza zastosowana dawka dezynfektanta, w odniesieniu do wszystkich wybranych czynników dezynfekujących, zapewnia skuteczną dezynfekcję badanych półmasek filtrujących. We wszystkich przypadkach dla najniższej dawki wartość całkowitej liczby mikroorganizmów była poniżej maksymalnego progu określonego w normie dla masek medycznych. Przykładowe wyniki badań całkowitej liczby mikroorganizmów zgromadzonych na gram włókniny filtracyjnej półmasek przedstawiono na rysunku.

Otrzymane wyniki badań umożliwiły ustalenie czasu dezynfekcji i maksymalnej ilości powtórzeń danego procesu dezynfekcji bez obniżenia skuteczności działania (klasy ochrony) filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego. Po przeprowadzeniu badań uwzględniających czas ekspozycji na czynnik dezynfekujący oraz po wielokrotnym procesie dezynfekcji stwierdzono, że dezynfekcja z użyciem roztworu 70 % alkoholu etylowego może być bezpiecznie wykonana tylko jeden raz w przypadku półmasek filtrujących, a z użyciem ozonu oraz promieniowania UV-C może być bezpiecznie wykonana pięciokrotnie. Dla filtrów kompletowanych z półmaskami elastomerowymi dezynfekcja z użyciem ozonu może być prowadzona pięciokrotnie natomiast z zastosowaniem 70 % roztworu alkoholu etylowego i promieniowania UV-C może być bezpiecznie wykonana czterokrotnie z zastosowaniem opracowanych procedur dezynfekcji.

W toku realizacji 3. etapu zadania, na podstawie zebranych informacji w trakcie całego czasu trwania zadania, w tym analizy wyników przeprowadzonych badań, opracowano broszurę zawierającą wytyczne do fizycznej i chemicznej dezynfekcji i konserwacji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego. w broszurze zawarto podstawowe informacje o rodzajach, zastosowaniu i elementach filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego oraz procedury skutecznej dezynfekcji przy wykorzystaniu: ozonowania, promieniowania UV-C i 70% roztworu alkoholu etylowego. w rozdziale poświęconym zanieczyszczeniom mikrobiologicznym zwrócono uwagę na fakt, że zanieczyszczenie mikrobiologiczne może pojawiać się zarówno w środowisku pracy jak i poza nim. Wnioski z badań, na podstawie których opracowano broszurę, mogą być również wskazówką przy opracowywaniu procedur i wytycznych dotyczących sytuacji kryzysowych w przypadku ograniczonej dostępności sprzętu ochronnego.

Kolejnym z realizowanych zadań było zaktualizowanie i rozbudowanie aplikacji Size4Face, służącej do prawidłowego doboru półmasek do indywidualnych wymiarów twarzy użytkownika. w nowej wersji aplikacji wykonano kompleksową modernizację interfejsu, obejmującą zmianę układu funkcjonalnego, modyfikację palety kolorystycznej oraz odświeżenie identyfikacji wizualnej, w tym zmianę ekranu startowego, zmianę menu głównego i sposobu wybierania funkcji na układ kafelków.

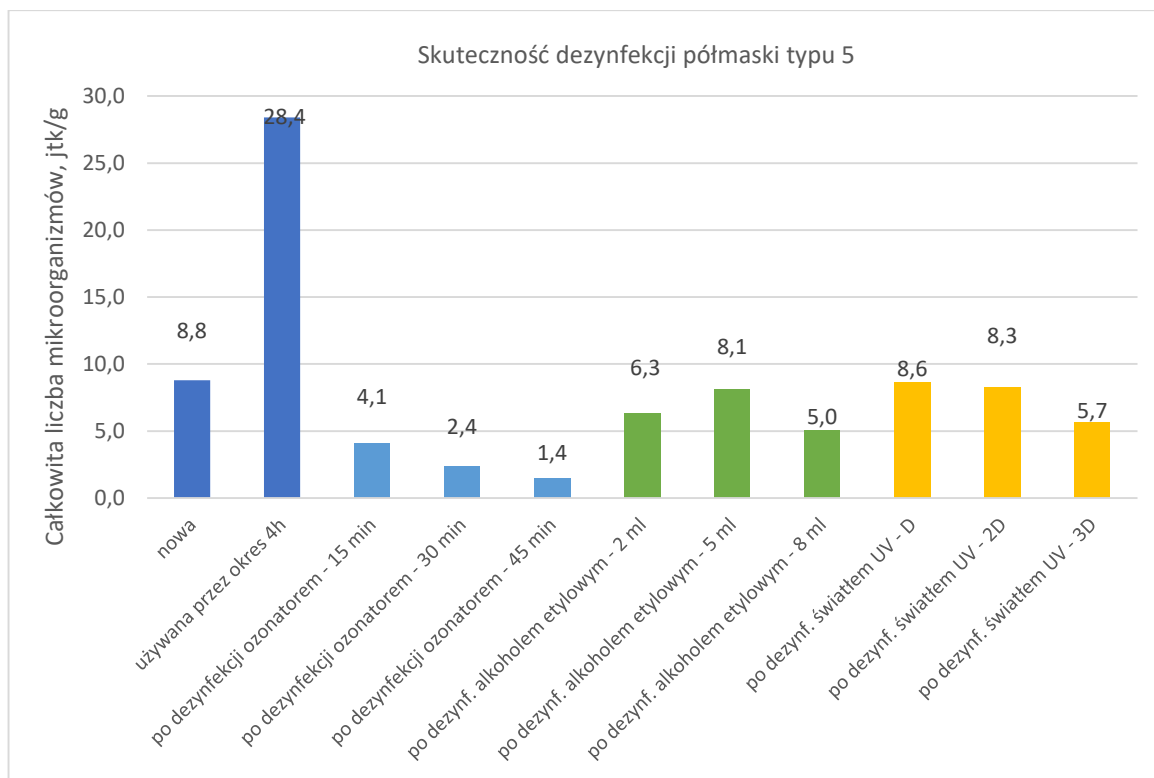
Jednym z głównych zadań było również opracowanie modułu dotyczącego dezynfekcji i konserwacji półmasek filtrujących zawierającego rejestr dezynfekcji, aby umożliwić użytkownikowi dostęp nie tylko do procedur dezynfekcji, ale również „pamiętać” za niego ile razy proces dezynfekcji danej półmaski został przeprowadzony. Moduł ten został zaprojektowany jako dwie odrębne części: „Dezynfekcja i konserwacja” oraz „Rejestr dezynfekcji”. Do obu ww. elementów zapewniony jest bezpośredni dostęp z ekranu głównego aplikacji oraz z dowolnego miejsca aplikacji z rozwijanego menu, dostępnego w górnym pasku ekranu aplikacji. w przypadku osiągnięcia maksymalnej dozwolonej ilości dezynfekcji dla danego środka dezynfekującego po wybraniu dodania kolejnej daty na ekranie w rejestrze pojawia się komunikat o konieczności utylizacji półmaski ponieważ wykonano wszystkie możliwe dezynfekcje. z rejestru dezynfekcji istnieje również możliwość pobrania archiwum, które generowane i zapisywane jest w formie pliku CSV w urządzeniu mobilnym.

Utworzono bazę półmasek filtrujących oraz zaktualizowano i rozszerzono bazę półmasek elastomerowych, które są integralną częścią działania całej aplikacji. Baza półmasek jest połączona z modułem pomiaru twarzy i umożliwia dobór odpowiedniej półmaski do rozmiaru twarzy użytkownika oraz segregowanie półmasek wg rozmiarów. Dzięki temu użytkownik posiada bezpośredni dostęp do takich informacji, jak: nazwa półmaski, rozmiar półmaski wg. ISO 16976-2:2022, nazwa producenta i adres do jego strony internetowej oraz fotografia półmaski.

Opracowano aplikację działającą także w systemie operacyjnym iOS, co pozwoliło na udostępnienie narzędzia szerokiemu gronu użytkowników korzystających z urządzeń iPhone. Realizacja projektu w środowisku iOS umożliwia dalszy rozwój funkcjonalności oraz adaptację do kolejnych wersji systemu, zapewniając długotrwałą użyteczność i kompatybilność aplikacji. Aplikacja Size4Face dostępna jest bezpłatnie do pobrania w sklepach internetowych: Sklep Google Play (dla system operacyjnego Android) i App Store (dla system operacyjnego iOS).

W wyniku realizacji zadania powstały trzy procedury dezynfekcji, wytyczne do fizycznej i chemicznej dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego, wydano broszurę informacyjną w nakładzie 500 egz., opracowano moduł do integracji z aplikacją mobilną wspomagającą prawidłowe dopasowanie półmasek „SIZE4FACE”, wspomagający prowadzenie prawidłowej dezynfekcji i konserwacji oraz umożliwiający prowadzenie nadzoru nad ilością przeprowadzonych procesów dezynfekcji.

Wyniki pracy przedstawiono w 2 wydanych artykułach popularnonaukowych, 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma oraz na 1 seminarium i 4 konferencjach naukowych.



Zadanie 1.ZS.09. Wpływ wielkości dawki czynnika dezynfekującego (alkoholu, ozonu i promieniowania UV-C) na skuteczność dezynfekcji dla półmasek filtrujących Typ 5, klasa ochrony FFP3

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Seminarium dot. wytycznych do fizycznej i chemicznej dezynfekcji i konserwacji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (2025-1) – Seminarium weryfikujące Rozwiązania wspierające bezpieczne użytkowanie filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego 2025 PDF	1	1
Broszura dot. wytycznych do fizycznej i chemicznej dezynfekcji i konserwacji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (przekazana do Działu Wydawnictw) (2025-1) – Broszura Chemiczna i fizyczna dezynfekcja i konserwacja filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego 2025 PDF	1	1
Wytyczne do fizycznej i chemicznej dezynfekcji i konserwacji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego (2025-1) – Wytyczne Chemiczna i fizyczna dezynfekcja i konserwacja filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego 2025 PDF	1	1
Moduł do integracji z aplikacją mobilną wspomagającą prawidłowe dopasowanie półmasek „SIZE4FACE”, wspomagający prowadzenie prawidłowej dezynfekcji i konserwacji oraz umożliwiający prowadzenie nadzoru nad ilością przeprowadzonych procesów dezynfekcji (2025-1) – https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.ciop_pib.size4face&hl=pl https://apps.apple.com/us/app/size4face/id6755314950	1	1

Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) – Art. opublikowany: K. Makowski, M. Gołofit-Szymczak, A. Nowak, A. Brochocka, <i>Tajemnice półmasek filtrujących: Jak chronią nas przed cząstkami biologicznymi</i>, <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i>, – Art. opublikowany: K. Makowski, O. Owczarek, M. Gołofit-Szymczak, J. Kubica, A. Pawlak., „Jak dezynfekować półmaski filtrujące”, 2024, <i>Bezpieczeństwo Pracy-Nauka i Praktyka</i>,	2	2
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – Artykuł złożony w redakcji: O. Owczarek, K. Makowski, M. Gołofit-Szymczak, A. Brochocka, <i>Skuteczność wybranych metod dezynfekcji oraz ich wpływ na parametry ochronne półmasek filtrujących</i> <i>Przemysł Chemiczny</i>, manuscript ID: 137/2025	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej, krajowej, zagranicznej) (2024-1, 2025-1) – Konferencja. Skuteczność dezynfekcji i jej wpływ na parametry ochronne półmasek filtrujących 2024 PDF – Konferencja. Skuteczność dezynfekcji półmasek filtrujących 2024 PDF – Plakat. The effectiveness of disinfection and its impact on the protective parameters of filtering half masks 2024 PDF – Konferencja. Bezpieczeństwo w ochronie układu oddechowego skuteczne metody dezynfekcji i konserwacji 2025 PDF	2	4

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Materiały Informacyjne (3)

- Informacja prasowa nt. odporności filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego na działanie fizycznych i chemicznych czynników dezynfekujących, opublikowana w MAGAZYNIE PRZEMYSŁOWYM
- <https://www.ciop.pl/CIOPPortal/WAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P65600193671688729340339>
- Infografika:
 - <https://www.facebook.com/CIOPPIB/videos/24100865156217312/>
 - https://www.linkedin.com/posts/ciop-pib_ciop-bhp-bezpieczeagmstwopracy-activity-734100475087777921R35i?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAACJ48FkBjJiOfj5WumJmJkZ68or7_l8NNFK4
 - <https://www.youtube.com/watch?v=wbRXR8QfJo>

Zadanie 1.ZS.10: Opracowanie urządzenia sterowanego aplikacją do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Grzegorz Szczepański – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Fizycznych

Celem realizacji zadania było opracowanie modelu urządzenia do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych, który

będzie charakteryzował się możliwością bezprzewodowego sterowania za pomocą urządzenia przenośnego.

W 1 etapie dokonano określenia założeń technicznych dla urządzenia. Funkcję związane z monitorowaniem stanu słuchu określono na podstawie normy dotyczącej urządzeń audiometrycznych. Na potrzeby sprawdzania poprawności umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym wytypowano metodę REAT. Wytypowano 25 modeli słuchawek, 15 układów ewaluacyjnych, 5 wzmacniaczy słuchawkowych oraz 10 modeli nauszników przeciwhałasowych, które poddano testom weryfikacyjnym. Dokonano selekcji zweryfikowanych w testach komponentów, dzięki czemu uzyskano wiedzę umożliwiającą wytypowanie najlepszych z nich pod kątem dalszego wykorzystania w konstrukcji opracowywanego urządzenia.

W 2 etapie drugim wytypowano komponenty do budowy urządzenia w tym m. in. układy zasilania, układy mikroprocesorowe, elementy toru audio oraz dodatkowe elementy elektroniczne (moduł komunikacji bezprzewodowej, czujnik gestów, wyświetlacz oraz moduł RFID/NFC) zapewniające różne funkcjonalności. Opracowano układy elektroniczne toru audio zawierające elementy pasywne. Opracowano obudowę dla urządzenia. Dokonano uzupełniającej serii testów weryfikacyjnych słuchawek dostępnych na rynku. Wykonano prace nad autorską wersją słuchawek, które mogłyby być dedykowane do urządzenia. Wykonano wstępną wersję aplikacji mobilnej, przeznaczoną do obsługi urządzenia. Utworzono wstępne kody oprogramowania układu mikroprocesorowego, które integruje elementy składowe opracowanego modelu umożliwiając im wzajemne funkcjonowanie. w ramach wykonanych prac wybrano odpowiednie biblioteki programistyczne, przetestowano ich podstawowe działanie, a następnie uzupełniono kody źródłowe o niezbędne funkcje.

W ramach realizacji 3 etapu zadania dokonano gruntownych poprawek konstrukcyjnych urządzenia jeszcze przed przeprowadzeniem badań laboratoryjnych modelu. Zaprojektowano dedykowane płytki drukowane (PCB), które zastąpiły wcześniejsze połączenia wykonane na płytkach stykowych. Opracowano oraz wykonano kilka alternatywnych wariantów tych płytek, które następnie poddano badaniom weryfikacyjnym w warunkach laboratoryjnych. Badania obejmowały szczegółową analizę parametrów układów zasilania oraz sygnałów dźwiękowych wykorzystywanych jako sygnały testowe. Opracowano procedurę badań z udziałem ochotników, a następnie przeprowadzono badania weryfikacyjne z ich udziałem. Na podstawie uzyskanych wyników opracowano wersję końcową modelu urządzenia, wprowadzając wszystkie niezbędne modyfikacje konstrukcyjne i funkcjonalne. Opracowano wersję końcową aplikacji dedykowanej do sterowania urządzeniem.

W ramach realizacji zadania opracowano model urządzenia do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczania wkładek przeciwhałasowych w przewodzie słuchowym. Przygotowano kompletną dokumentację techniczną modelu urządzenia.

W ramach realizacji zadania opracowano trzy publikacje naukowe i dokonano 3 wystąpień w ramach konferencji międzynarodowej. Zrealizowano również dwa wystąpienia na konferencjach krajowych. Opracowano materiały informacyjne w formie elektronicznej do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB. Zaprezentowano urządzenie na Międzynarodowych Targach Wynalazczości, gdzie uzyskano złoty medal targów oraz nagrodę specjalną. Opracowano opis rozwiązania na potrzeby jego zgłoszenia w celu uzyskania prawa ochronnego. Dokonano zgłoszeniowa wzoru użytkowego, przyjętego przez Urząd Patentowy RP.



Zadanie 1.ZS.10. Wersja końcowa modelu opracowanego urządzenia (po lewej stronie) oraz zrzut ekranu wyników badań opracowanej aplikacji mobilnej

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Dokumentacja techniczna modelu urządzenia do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych (2025-1)	1	1
Model urządzenia do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych (2025-1)	1	1
Materiał informacyjny (przeznaczony do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB) dot. urządzenia sterowanego aplikacją do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych (przekazany do Działu Informatyki) (2025-1) Materiał informacyjny. Urządzenie sterowane aplikacją do monitorowania słuchu 2025	1	1
Opis rozwiązania na potrzeby jego zgłoszenia w celu uzyskania prawa ochronnego (patent/wzór użytkowy) (2023-1) Zgłoszenie zastrzeżenia do Urzędu Patentowego RP na wzór użytkowy pn. "Stanowisko testowania słuchu i jego ochron", przekazany do Pełnomocnika ds. Wdrożeń dnia 15.12.2023 r.	1	2

- Zgłoszeniowe wzoru użytkowego pn. <i>Przemysłowe stanowisko do testowania poprawności korzystania z wkładek przeciwhałasowych</i>, przyjęte przez Urząd Patentowy RP w dniu 22. 12.2025 r., nr zgłoszenia: W.133200.		
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://przeglad-techniczny.pl/test-sluchu-i-poprawnosci-korzystania-z-ochron-sluchu-w-pracy-to-mozliwe/ - Art. złożony w redakcji: G. Szczepański; <i>A Review of Solutions for Assessing the Correct Placement of Hearing Protection Inserts in the Ear Canal; International Journal of Occupational Safety and Ergonomics; 2024; manuskrypt ID: 252208408</i> - Art. złożony w redakcji: G. Szczepański, E. Chojnowska, E. Kozłowski; <i>Urządzenie do sprawdzania skuteczności ochron słuchu sterowane aplikacją – prezentacja rozwiązania</i>; <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i>, nr. Złożenia BP/2026/01/42	3	3
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2025-1) - Prezentacja Concept of a system for monitoring hearing status and checking the correct use of earplugs_2024 PDF - Prezentacja Hearing protection sound audiometry_2024 PDF - Prezentacja Results of sound attenuation studies of various_2025 PDF - Prezentacja Nowe rozwiązania wyniki badań_2025 PDF - Prezentacja Urządzenie sterowane aplikacją do monitorowania stanu słuchu_2025 PDF	1	5
Materiał promocyjny: prezentacja opracowanego rozwiązania na międzynarodowych targach wynalazczości (2025-1) - Targi Prezentacja Industrial earplug fit testing_2025 PDF - Targi Plakat Industrial earplug fit testing_2025 PDF	1	1

Zadanie 1.ZS.11: Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Piotr Makowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Sekcja Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych

Celem realizacji zadania było stwierdzenie i poświadczenie, że stosowane w laboratoriach badawczych i wzorcujących CIOP-PIB wyposażenie pomiarowe i badawcze (WPB) spełnia właściwe dla danego zastosowania wymagania oraz zapewnienie odniesienia wyników badań i wzorcowań, realizowanych w laboratoriach badawczych i wzorcujących Instytutu, do wzorców państwowych i/lub międzynarodowych przy zachowaniu właściwej ścieżki spójności pomiarowej. w związku z powyższym, w każdym z etapów zadania, realizowano dwa, zasadnicze, działania:

- prowadzenie kontroli metrologicznej (poprzez wzorcowanie i/lub sprawdzanie) wyposażenia pomiarowego i badawczego laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu, zgodnie z opracowanymi w tym zakresie harmonogramami,

- aktualizację dokumentacji dotyczącej wyposażenia pomiarowego i badawczego wynikającą z obowiązującego w Instytucie systemu zarządzania.

W ramach realizacji zadania w latach 2023–2025 przeprowadzono łącznie 997 okresowych wzorcowań, sprawdzeń elementów wyposażenia pomiarowego i badawczego stosowanego w Instytucie do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska. Wzorcowanie, sprawdzanie, mające na celu stwierdzenie i poświadczenie, że wyposażenie to spełnia obowiązujące wymagania, przeprowadzane było w komórkach organizacyjnych Instytutu tj. w Sekcji Wzorcowania Urządzeń Pomiarowych (LM) i w Zakładzie Środków Ochrony Indywidualnej (NO, poprzednia nazwa: Zakład Ochron Osobistych) oraz poza Instytutem w jednostkach do tego upoważnionych.

Ponadto, w związku z zaistniałymi potrzebami bieżącymi, w latach 2023-2025, w Sekcji LM, opracowano i wdrożono do praktycznego zastosowania 3 instrukcje sprawdzania elementów WPB, wykorzystywane podczas ich bieżącej kontroli metrologicznej. Równocześnie prowadzono na bieżąco i sukcesywnie aktualizowano dokumentację związaną z funkcjonującym w Instytucie systemem zarządzania w obszarze nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym.

Podczas realizacji zadania sukcesywnie podejmowano działania w zakresie potwierdzenia ważności wyników wzorcowań/sprawdzeń przyrządów pomiarowych, realizowanych przez Sekcję LM na rzecz laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu. Kluczowym elementem tych działań była organizacja przez Sekcję LM i jej udział, ze skutkiem pozytywnym, w dwóch procesach porównań międzylaboratoryjnych, a mianowicie:

- w zakresie wzorcowania/sprawdzania przyrządów suwmiarkowych (rok realizacji 2023),
- w zakresie wzorcowania miernika prędkości kulki, stanowiącego element przyrządu do badania odporności środków ochrony indywidualnej na uderzenie cząstkami o dużej prędkości, wykorzystywanego podczas realizacji badań w Pracowni Ochron Oczu i Twarzy NO4 w Zakładzie NO (rok realizacji 2025).

W ramach realizacji zadania w latach 2023-2025 prowadzono również odpowiednią działalność doradczą dla pracowników Instytutu, zarówno w zakresie nadzoru metrologicznego nad wyposażeniem pomiarowym i badawczym, jak i świadomego jego doboru oraz wykorzystania, w tym szacowania niepewności pomiaru uzyskiwanych wyników pomiarów oraz właściwej ich interpretacji.

W wyniku realizacji zadania objęto nadzorem metrologicznym wyposażenie pomiarowe i badawcze stosowane w laboratoriach CIOP-PIB i w konsekwencji stwierdzono oraz poświadczono, że spełnia ono wymagania określone w dokumentacji technicznej i wynikające z przyjętych metod badawczych. Osiągnięte rezultaty zapewniają odniesienie wyników wykonywanych badań i pomiarów do właściwych wzorców państwowych i międzynarodowych zgodnie z łańcuchem spójności pomiarowej krajowego i międzynarodowego systemu miar. Spełnione są tym samym kluczowe wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025, stanowiącej podstawę systemu zarządzania obowiązującego w laboratoriach CIOP-PIB. Osiągnięte rezultaty zadania przyczyniły się do utrzymania i doskonalenia kompetencji technicznych laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu, co potwierdziły certyfikaty akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji (AB 038 oraz AP 061). Ponadto, dały podstawę do zapewnienia klientom CIOP-PIB wysokiego poziomu badań, związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Wzorcowane wyposażenie badawcze i pomiarowe 2023 – min. 200 szt. 2024 – min. 200 szt. 2025 – min. 200 szt.	600	997

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- 1) **Instrukcje sprawdzania**, wykorzystywane podczas bieżącej kontroli metrologicznej elementów WPB, stosowanych przez laboratoria badawcze i wzorcujące Instytutu:
 - instrukcja IS/MWE-1/1: „Sprawdzanie miernika wydatku energetycznego MWE-1 przed oraz po jego użyciu” (rok wydania 2023, wdrożone do zastosowania w Pracowni Fizjologii i Higieny Pracy (NE1) w Zakładzie Ergonomii (NE)),
 - instrukcja ISN-G-LM/110: „Sprawdzanie przepływomierzy mierników wydatku energetycznego z zastosowaniem gazomierza bębnowego” (rok wydania 2024, wdrożono do zastosowania w Sekcji LM),
 - instrukcja ISO-P-LM/40: „Sprawdzanie kalibratora przepływu cieczowego CKP metodą porównawczą” (rok wydania 2024, wdrożono do zastosowania w Sekcji LM).
- 2) **Generator przedziału czasu GPC-1**, wytworzony w Sekcji LM (w roku 2025) na potrzeby szeregu procesów, projektowanych i realizowanych w Sekcji LM, niezbędnych dla zapewnienia spójności pomiarowej wyników badań, realizowanych przez laboratoria badawcze CIOP-PIB w ramach akredytacji AB-038.

Zadanie 1.ZS.12: Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriami badawczymi, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, PN-EN ISO/IEC 17043:2011

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Karolina Burza – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zespół Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących

Celem realizacji zadania było podniesienie jakości usług świadczonych przez akredytowane laboratoria badawcze i wzorcujące CIOP-PIB na rzecz producentów i użytkowników wyrobów, Instytucji Państwowych w zakresie nadzoru rynku oraz organizacji w obszarze nadzoru nad czynnikami szkodliwymi w środowisku pracy. w ramach realizacji tego celu prowadzono prace obejmujące:

- aktualizację dokumentów systemu zarządzania laboratoriami badawczymi i wzorcujących oraz organizatora badań biegłości wynikającą z nowelizowanych dokumentów Polskiego Centrum Akredytacji,
- realizację auditów wewnętrznych, przeglądów zarządzania, działań korygujących i zapobiegawczych oraz działań odnoszących się do ryzyk i szans,

- realizację programów potwierdzenia ważności wyników badań i wzorcowań oraz uczestnictwo w krajowych i międzynarodowych programach badań biegłości i porównań międzylaboratoryjnych,
- doskonalenie kompetencji personelu laboratoriów badawczych i wzorcujących Instytutu oraz organizatora badań biegłości, między innymi poprzez szkolenia,
- ocenę kompetencji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości w ramach auditu zewnętrznego – doskonalenie kompetencji technicznych akredytowanych laboratoriów poprzez aktualizację metod badań w celu spełnienia wymagań nowych norm.

W wyniku realizacji zadania co roku aktualizowane były wszystkie procedury organizacyjne zespołu laboratoriów badawczych, zespołu laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości. w 2025 roku ogólna liczba procedur organizacyjnych zespołu laboratoriów badawczych została zmniejszona w związku z usunięciem procedury organizacyjnej PORG-6 i przeniesieniem jej zapisów do procedury organizacyjnej PORG-3). Co roku wprowadzano zmiany w Księdze Jakości Zespołu Laboratoriów Badawczych i Wzorcujących oraz Księdze Jakości Organizatora Badań Biegłości. w 2025 wprowadzone zostały również nowe wydania obu dokumentów.

W ramach doskonalenia kompetencji technicznych i organizacyjnych oraz działań związanych z oceną funkcjonujących w laboratoriach badawczych, wzorcujących oraz w zakresie organizacji badań biegłości systemów zarządzania w latach 2023-2025 przeprowadzono łącznie 51 auditów wewnętrznych wynikających z harmonogramów oraz 4 audyty wewnętrzne dodatkowe, podjęto realizację 29 działań korygujących i 3 działań zapobiegawczych oraz 103 działań odnoszących się do ryzyk i szans oraz doskonalono kompetencje personelu poprzez uczestnictwo w 35 szkoleniach zewnętrznych oraz poprzez uczestnictwo co roku w Sympozjum Klubu POLLAB. Ponadto, w ramach doskonalenia kompetencji technicznych laboratoria badawcze i wzorcujące Instytutu uczestniczyły w odpowiednich krajowych i międzynarodowych programach porównań międzylaboratoryjnych oraz w programach badań biegłości.

Wymienione powyżej działania, podjęte w trakcie realizacji zadania były przedmiotem ocen, które prowadzone są corocznie przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA). Audyty w obszarze organizacji badań biegłości odbyły się w dniach 23.02.2023 r. oraz 03.03.2023 r., 16.02.2024 r., 12.03.2025 r. w trakcie oceny w 2023 udokumentowano 2 spostrzeżenia, a w 2024, 1 spostrzeżenie, w 2025 nie stwierdzono niezgodności ani spostrzeżeń. w wyniku przeprowadzanych auditów auditorzy potwierdzili, że organizator badań biegłości CIOP-PIB spełnia wymagania PN-EN ISO/IEC 17043:2011 oraz, że zespół oceniający pozyskał dostateczne dowody z oceny uzasadniające dostateczne zaufanie do kompetencji Organizatora PT w zakresie posiadanej akredytacji, z wyłączeniem obszaru wymagającego poprawy. Akredytacja nr Pt 008 została utrzymana w latach 2023-2025. Po ocenie w 2024 roku akredytacja nr PT 008 została przedłużona na kolejny cykl akredytacyjny (do 24.03.2028 r.). Podczas oceny w 2025 roku zakres akredytacji został ograniczony o badania biegłości w obszarze pomiaru hałasu. Auditorzy PCA przeprowadzili ocenę w laboratoriach badawczych Instytutu w dniach 09-13.10.2023 r., 03-06.06.2024 r., 30.05-06.06.2025 r. w trakcie oceny w 2023 udokumentowano 7 niezgodności i 7 spostrzeżeń, w 2024 udokumentowano 2 niezgodności i 8 spostrzeżeń, a w 2025 udokumentowano 4 niezgodności i 10 spostrzeżeń. Zespół oceniający potwierdził, że laboratoria badawcze CIOP-PIB spełniają wymagania PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 oraz, że pozyskano dostateczne dowody do potwierdzenia kompetencji laboratoriów w zakre-

się posiadanej akredytacji oraz w zakresie obszarów wskazanych do uaktualnienia oraz rozszerzenia, z wyłączeniem elementów wymagających poprawy. CIOP-PIB przekazał do PCA dowody działań korygujących do stwierdzonych niezgodności, wszystkie działania zostały zaakceptowane. Akredytacja nr AB 038 została utrzymana w latach 2023-2025. Audyty PCA w laboratoriach wzorcujących odbyły się w dniach 16.11.2023 r., 21.11.2024 r., 21.11.2025 r. w wyniku oceny audytorzy potwierdzili, że laboratoria CIOP-PIB posiadają system zarządzania spełniający wymagania PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, pozyskano dowody uzasadniające dostateczne zaufanie do kompetencji Laboratorium nr AP 061 w zakresie posiadanej akredytacji, z wyłączeniem obszaru wymagającego poprawy w 2023 r. w 2023 zapisano 3 spostrzeżenia i 1 niezgodność. CIOP-PIB przekazał do PCA dowody działań korygujących do stwierdzonej niezgodności, wszystkie działania zostały zaakceptowane. w 2024 i 2025 nie stwierdzono niezgodności ani spostrzeżeń. Akredytacja nr AP 061 została utrzymana w latach 2023–2025. Po ocenie w 2023 roku akredytacja nr AP 061 została przedłużona na kolejny cykl akredytacyjny (do 27.01.2028 r.).



Zadanie 1.ZS.12 Certyfikaty akredytacji laboratoriów badawczych, laboratoriów wzorcujących oraz organizatora badań biegłości

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Aktualizacja procedur organizacyjnych systemu zarządzania laboratoriów badawczych CIOP-PIB (w celu utrzymania certyfikatu akredytacji Zespołu Laboratoriów Badawczych nr AB 038) (2023 – do 19 procedur, 2024 – do 19 procedur, 2025 – do 19 procedur)	57	56 (w 2025 usunięto procedurę organizacyjną PORG-6, a jej zapisy przeniesiono do procedury PORG-3)
Aktualizacja procedur organizacyjnych systemu zarządzania laboratoriów wzorcujących CIOP-PIB (w celu przedłużenia certyfikatu akredytacji Zespołu Laboratoriów Wzorcujących nr AP 061 (2023 – do 6 procedur, 2024 – do 6 procedur, 2025 – do 6 procedur)	18	18
Aktualizacja procedur organizacyjnych systemu zarządzania organizatora badań biegłości CIOP-PIB (w celu przedłużenia certyfikatu akredytacji nr PT 008 (2023 – do 4 procedur, 2024 – do 4 procedur, 2025 – do 4 procedur)	12	12

Ponadplanowe wyniki etapu:

- Wystąpienia seminaryjne/szkoleniowe (2)
 - [Referat 1 Potwierdzenie zgodności z wymaganiami prawnymi i normatywnymi w badaniach laboratoryjnych parametrów środków ochrony indywidualnej 2024](#) 
 - [Referat 2 Potwierdzenie zgodności z wymaganiami prawnymi i normatywnymi w badaniach laboratoryjnych parametrów środków ochrony indywidualnej 2024](#) 

Zadanie 1.ZS.13: Doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki certyfikującej wyroby

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Celem realizacji zadania było utrzymanie i doskonalenie kompetencji CIOP-PIB jako jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018 o statusie jednostki notyfikowanej nr 1437 w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej (ŚOI) w Unii Europejskiej według Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 z dnia 9 marca 2016 r. na potrzeby świadczenia usług związanych z oceną zgodności, leżących w interesie publicznym tj. na potrzeby podmiotów gospodarczych wprowadzających ŚOI do obrotu na rynku Unii Europejskiej oraz instytucji wdrażających postanowienia prawodawstwa unijnego.

W kolejnych etapach zadania zrealizowano działania o charakterze cyklicznym, niezbędne dla potwierdzenia, że funkcjonujący w CIOP-PIB system zarządzania umożliwia spełnienie wymagań dla akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby, działającej w obszarze notyfikowanym – oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według prawodawstwa unijnego:

- przeprowadzono przeglądy i aktualizacje dokumentacji systemu zarządzania jednostki certyfikującej wyroby, w tym wprowadzono znowelizowane wydanie 4 Księgi Jakości z dnia 31.03.2025 r. oraz zaktualizowano Deklaracje Polityki Jakości i Bezstronności (ostatnie aktualizacje z dnia 31.03.2025 r.),

- wprowadzono dwie znowelizowane procedury w nowym szablonie dokumentacji, procedury dotyczącą audytów wewnętrznych i przeglądów zarządzania, (wydania 1 z dnia 8.10.2025 r. i 30.12.2025 r.) oraz zaktualizowano pozostałe procedury,

- przeprowadzono aktualizację dokumentów zawierających wykazy wymagań i metod badań stosowanych w ocenie zgodności realizowanej w CIOP-PIB według Rozporządzenia (UE) 2016/425 i programu certyfikacji dobrowolnej PR-PCW-01 dla różnych typów środków ochrony indywidualnej i środków roboczych oraz zaktualizowano wykazy dotyczące podwykonawstwa w obszarze badań laboratoryjnych,

- przeprowadzono szkolenia wewnętrzne dla pracowników uczestniczących w procesach oceny zgodności indywidualnych środków ochronnych i roboczych, a także oceny okresowe pracowników oraz systematycznie poszerzano funkcje pracowników w procesach certyfikacji,

- realizowano działania korygujące i zapobiegawcze po wcześniejszych audytach wewnętrznych i zewnętrznych,

- przeprowadzono przeglądy zarządzania w dniach: 19.01.2023 r., 18.01.2024 r., 21.01.2025 r.,
- zrealizowano audyty wewnętrzne w dniach: 19-20.10.2023 r., 21-22.10.2024 r., oraz w okresie 14-31.10.2025 r.,
- zorganizowano posiedzenia Rady Zarządzającej ds. bezstronności w dniach 11.01.2023 r. i 1.04.2025 r. oraz na bieżąco analizowano zagrożenia dla bezstronnego działania jednostki i podejmowano odpowiednie działania, których realizację dokumentowano,
- przeprowadzono oceny metod nieakredytowanych, których wyniki są stosowane w działalności jednostki (łącznie oceniono 45 metod badawczych).

W 2023 r. i 2024 r. potwierdzono utrzymanie kompetencji Instytutu jako jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018 o statusie jednostki notyfikowanej poprzez ocenę krajowej jednostki akredytującej (Polskie Centrum Akredytacji) i poprzez utrzymanie notyfikacji nr 1437. Doskonalono funkcjonujący w Ośrodku Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych system zarządzania jednostki certyfikującej wyroby, w tym zaktualizowano dokumentację systemu zarządzania w jednostce certyfikującej wyroby i doskonalono kompetencje techniczne personelu jednostki. w 2025 r. uzyskano przedłużenie akredytacji nr AC 018 po ponownej ocenie PCA w dniach 14-16.04.2025 r.

W wyniku realizacji zadania powstała zaktualizowana dokumentacja systemu zarządzania, na którą składają się Księga Jakości i procedury organizacyjne (łącznie 3 zbiorcze aktualizacje), a także uzyskano aktualizacje zakresu akredytacji jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018 w kolejnych latach: wydanie nr 19 z dnia 17.05.2023 r. (które pozostawało ważne również na koniec 2024 r.) oraz wydanie nr 20 z dnia 20.05.2025 r. i wydanie nr 21 z dnia 03.07.2025 r.

Kompetencje i status CIOP-PIB jako akredytowanej jednostki certyfikującej wyroby nr AC 018 i jednostki notyfikowanej nr 1437, utrzymywane dzięki realizacji zadania były podstawą do prowadzenia procesów certyfikacji indywidualnych środków ochronnych i roboczych, w szczególności dla krajowych podmiotów gospodarczych. Ponadto umożliwiały one również współpracę z jednostkami, instytutami, zakładami pracy i innymi podmiotami zainteresowanymi oceną zgodności środków ochrony indywidualnej, innymi niż podmioty gospodarcze wprowadzające ŚOI do obrotu na rynku UE (współpraca realizowana w ramach innego zadania 1.ZS.14).



Zadanie 1.ZS.13. Obowiązujący certyfikat akredytacji nr AC 018, z dnia 02.07.2021 r.



Zadanie 1.ZS.13. Obowiązujący zakres akredytacji CIOP-PIB nr AC 018, wyd. 21 z dnia 03.07.2025 r. (strona tytułowa)



Zadanie 1.ZS.13. Aktualizacja zapisów o jednostce notyfikowanej nr 1437 w bazie NANDO z dnia 25.07.2025 r.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Aktualizacja treści dokumentacji systemu zarządzania CIOP-PIB jako jednostki certyfikującej wyroby (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	3
Uzyskanie 3 aktualizacji zakresu akredytacji nr AC 018 wydanego przez Polskie Centrum Akredytacji (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	3

Zadanie 1.ZS.14: Wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych we wdrażaniu do krajowej praktyki gospodarczej wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Stefko – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Certyfikacji Indywidualnych Środków Ochronnych i Roboczych

Celem realizacji zadania była współpraca z krajowymi podmiotami gospodarczymi wprowadzającymi środki ochrony indywidualnej (ŚOI) do obrotu na rynek Jednolitego Obszaru Gospodarczego oraz z krajowymi instytucjami (administracji państwowej, nadzoru rynku, użytkowników ŚOI) we właściwej interpretacji postanowień Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej oraz uchYLENIA dyrektywy Rady 89/686/EWG z dnia 9 marca 2016 r., zgodnie z aktualną wiedzą wypracowaną na poziomie koordynacji europejskich jednostek notyfikowanych.

W ramach realizacji zadania wykonano następujące prace:

- opracowano i wygłoszono referaty podczas spotkań roboczych „Nadzór Rynku” w OIP w Łodzi:
 - w dniu 17.02.2023 r. pt. *„Praktyczne aspekty związane z oceną zgodności rękawic chroniących przed czynnikami termicznymi, w tym rękawic dla spawaczy”*,
 - w dniu 23.02.2024 r. pt. *„Charakterystyka odzieży ochronnej oraz aspekty związane z oceną zgodności odzieży ochronnej”*,
 - w dniu 7.03.2025 r. pt. *„Charakterystyka obuwia ochronnego oraz aspekty związane z oceną zgodności”*,
- uczestniczono w europejskiej koordynacji jednostek notyfikowanych:
 - na poziomie horyzontalnym: posiedzenia Komitetu Horyzontalnego Europejskich Jednostek Notyfikowanych, spotkania Grupy Adhoc ds. modułu C2/D (wykaz w tabeli 1),
 - na poziomie grup pionowych: 39 spotkanie grupy VG5 z zakresu odzieży ochronnej i rękawic ochronnych w dn. 23.05.2024 r. w Mediolanie; spotkanie grupy pionowej VG3 z zakresu ochron oczu i twarzy w dn. 24.10.2024 r. (online),

▪ współpracowano z Ministerstwem Rozwoju i Technologii w ramach prac PPE Expert Group (Grupa Ekspertów ds. Rozporządzenia (UE) nr 2016/425 dot. Środków Ochrony Indywidualnej):

- opiniowano dokumenty dotyczące zagadnień dyskutowanych w ramach grupy,
- uczestniczono w posiedzeniach grupy w dniach: 4.05.2023 r. (Bruksela), 18.10.2023 r. (online), 24.04.2024 r. (Bruksela), 24.10.2024 r. (online), 9.04.2025 r. (Bruksela), 15.10.2025 r. (online),

▪ koordynowano działania Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej:

- reprezentowano członków PPJN na spotkaniach przedstawicieli europejskich jednostek notyfikowanych (zgodnie z wykazem z tabeli),
- zorganizowano i poprowadzono spotkania PPJN w dniach 26.06.2023 r., 12.12.2023 r., 13.02.2025 r., w tym opracowano materiały zawierające informacje z posiedzeń koordynacji europejskich jednostek notyfikowanych (w formie prezentacji Power Point), które omówiono podczas spotkań,
- zaktualizowano regulamin działania PPJN: 21.03.2023 r., 4.11.2025 r.,
- opracowano sprawozdania z działalności PPJN w 2023 r., 2024 r., 2025 r.,

▪ zorganizowano i przeprowadzono 3 szkolenia pt. „Zasady oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według rozporządzenia (UE) 2016/425” dla przedstawicieli różnych instytucji krajowych i podmiotów gospodarczych uczestniczących w łańcuchach dostaw środków ochrony indywidualnej w dniach: 25.05.2023 r. (75 uczestników), 15.10.2024 r. (43 uczestników), 5.12.2025 r. (37 uczestników),

▪ udzielano informacji na temat zasad oceny zgodności, w tym modułowych procedur oraz kategoryzacji środków ochrony indywidualnej, obowiązków producentów, dystrybutorów i importerów, zasad wprowadzania ŚOI do obrotu na rynku Unii Europejskiej w ramach konsultacji telefonicznych, korespondencji elektronicznej prowadzonej z podmiotami gospodarczymi oraz różnymi instytucjami – w 2023 r., 2024 r., 2025 r.

W wyniku realizacji zadania opracowano opinie dla Ministerstwa Rozwoju i Technologii w zakresie zagadnień omawianych w ramach Grupy Ekspertów ds. środków ochrony indywidualnej oraz uczestniczono w posiedzeniach tej grupy (2 razy w każdym roku) i opracowano sprawozdania z posiedzeń. w ramach udziału w koordynacji europejskich jednostek notyfikowanych uczestniczono m.in. w posiedzeniach Komitetu Horyzontalnego i Grupy Adhoc ds. modułu C2/D, a także koordynowano prace Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych. Udział w koordynacji na poziomie europejskim horyzontalnym udokumentowano w sprawozdaniach ze spotkań (7), a na poziomie krajowym – w sprawozdaniach z działalności PPJN za każdy rok (3).

Wiedzę z zakresu oceny zgodności środków ochrony indywidualnej przedstawiono w publikacji na temat okularów przeciwsłonecznych w kontekście zastosowań zawodowych (1 publikacja), w ramach prezentacji z zakresu środków ochrony oczu i twarzy na seminarium dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i jednostek szkoleniowych (1 wystąpienie), a także poprzez opracowanie stanowiska dotyczącego stosowania przepisów w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów w ocenie środków ochrony indywidualnej i odzieży roboczej (1 stanowisko).

Tabela. Wykaz spotkań przedstawicieli europejskich jednostek notyfikowanych na poziomie horyzontalnym z udziałem przedstawiciela CIOP-PIB

Data i miejsce spotkania	Numer posiedzenia Komitetu Horyzontalnego Jednostek Notyfikowanych UE	Spotkanie Grupy Adhoc ds. modułu C2/D	Reprezentacja PPJN przez przedstawiciela CIOP-PIB
11.05.2023 r., online	Nd.	X	Nd.
16-17.05.2023 r., Monachium	43	Nd.	X
21-22.11.2023 r., Bruksela	44	X	X
14-15.05.2024 r., online	45	X	Nd.
17-18.12.2024 r., Bruksela	46	X	X
13-14.05.2025 r., Barcelona	47	X	X
13-14.11.2025 r., online	48	X	Nd.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Opinie dot. oceny zgodności środków ochrony indywidualnej dla ministerstwa właściwego ds. gospodarki, w tym na posiedzenia Grupy Ekspertów ds. środków ochrony indywidualnej (WG PPE) działającej przy Komisji Europejskiej (2023, 2024, 2025)	3	2023 r.: 6 2024 r.: 10 2025 r.: 20 Łącznie: 36
Sprawozdania z posiedzeń Komitetu Horyzontalnego Jednostek Notyfikowanych Unii Europejskiej w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej (2023, 2024, 2025)	3	7
Sprawozdania z prac Porozumienia Polskich Jednostek Notyfikowanych (PPJN) w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej (2023, 2024, 2025)	3	3

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- sprawozdania z udziału w posiedzeniu Grupy Ekspertów ds. ŚOI w dniach 04.05.2023 r. i 24.04.2024 r. w Brukseli – opracowane dla Ministerstwa Rozwoju i Technologii (łącznie 2 sprawozdania),
- publikacja naukowa pt. „*Ochrona wzroku w miejscu pracy: wymagania i aspekty praktyczne dotyczące okularów przeciwsłonecznych w kontekście zastosowań zawodowych*”, autorzy: J. Szkudlarek, M. Okrasa, G. Owczarek, opublikowana w Bezpieczeństwie Pracy nr 9/2023, str. 19-25,
- stanowisko CIOP-PIB dotyczące stosowania przepisów Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2023/988 z dnia 10 maja 2023 r. w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów w ocenie środków ochrony indywidualnej i odzieży roboczej, opublikowane w portalu internetowym CIOP-PIB (styczeń 2025 r.),
- prezentacja pt. „*Nowe normy w zakresie środków ochrony oczu i twarzy*” wygłoszona podczas Seminarium dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i jednostek szkoleniowych w dniu 14.05.2025 r. w Warszawie.

Zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji

1. Cele

Celem zadań realizowanych w 2. grupie tematycznej jest **zapobieganie zagrożeniom związanym z nowymi formami pracy i stosowaniem systemów Sztucznej Inteligencji**.

Cel 2. grupy tematycznej wpisuje się w cel szczegółowy programu, jakim jest opracowanie systemów monitorujących warunki pracy, wykorzystujących sieci przemysłowego Internetu Rzeczy, techniki Rzeczywistości Wirtualnej i algorytmy Sztucznej Inteligencji, przeznaczonych do funkcjonowania w dynamicznie zmieniających się – ze względu na rozwój technologii cyfrowych Przemysłu 4.0 – środowiskach pracy, a także badanie zagrożeń związanych z nowymi formami pracy i im zapobieganie.

W ramach omawianej grupy tematycznej realizowane zadania dotyczyły:

- określenia związków narażenia na cybermobbing, technostres i poczucie izolacji społecznej z negatywnymi konsekwencjami dla pracowników wykonujących pracę w trybie zdalnym w zakresie zdrowia psychicznego i fizycznego, wypalenia zawodowego, zaangażowania w pracę, zadowolenia z pracy i opracowania wytycznych dla pracodawców i specjalistów ds. bhp oraz narzędzi służących zapobieganiu i radzeniu sobie z tym problemem;
- poznania czynników związanych z regeneracją po pracy w grupach osób pracujących w wybranych nowych formach pracy, w tym w pracy zdalnej, z użyciem technologii informacyjno-telekomunikacyjnych (ICT) w celu utrzymania dobrostanu psychologicznego i fizycznego; a także opracowanie materiałów wspierających regenerację po pracy, skierowanych do praktyków i osób pracujących w wybranych nowych formach pracy;
- zapewnienie informacji wspomagających prowadzenie polityki państwa w zakresie kształtowania warunków pracy w zmieniającym się świecie pracy, a także zapewnienie prostych narzędzi do samooceny warunków pracy dla osób pracujących w gospodarce platformowej, w tym osób prowadzących działalność gospodarczą na własny rachunek.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy 2. zrealizowano trzy zadania. Realizacja przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a ich wyniki zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Pracy Naukowych.

Wyniki realizacji poszczególnych zadań scharakteryzowano poniżej.

⇒ **W ramach prac nad określeniem związków narażenia na cybermobbing, technostres i poczucie izolacji społecznej z negatywnymi konsekwencjami dla pracowników wykonujących pracę w trybie zdalnym i opracowaniem wytycznych dla pracodawców i specjalistów ds. bhp oraz narzędzi służących zapobieganiu i radzeniu sobie z tym problemem:**

- Przeprowadzono analizę literatury dotyczącą wpływu cybermobbingu na dobrostan pracowników w kontekście pracy zdalnej. Na tej podstawie opracowano hipotezy, model badawczy oraz metodologię dwufalowego badania podłużnego (pomiar w odstępie ok. 6 miesięcy). Przygotowano wstępną wersję narzędzia do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu (adaptacja uznanego kwestionariusza międzynarodowego), dobrano wystandaryzowane narzędzia do pomiaru m.in. technostresu, izolacji społecznej, psychospołecznych warunków pracy, zdrowia psychicznego i fizycznego, wypalenia, zaangażowania, satysfakcji z pracy i cyberloafingu. Uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej i wyłoniono wykonawcę badań.
- Zrealizowano dwufalowe badanie ilościowe metodą CAWI w grupie 616 pracowników umysłowych (20–60 lat) pracujących z wykorzystaniem ICT. Analizy wykazały istotne związki cybermobbingu z poczuciem samotności, cyberloafingiem, objawami depresji, stresem (poznawczym i somatycznym), problemami ze snem oraz wypaleniem zawodowym. Cybermobbing wiązał się również z niekorzystnymi cechami środowiska pracy (wysokie wymagania, niepewność zatrudnienia, konflikty praca–życie, niski poziom wsparcia i zaufania) oraz z wymiarami technostresu (m.in. przeciążeniem i inwazyjnością technologii). Pogłębione analizy regresji potwierdziły, że cybermobbing istotnie pogarsza dobrostan, sprzyja zachowaniom ryzykownym (np. częstsze sięganie po leki uspokajające, nasenne, alkohol) oraz cyberloafingowi, a technostres nasila te zależności. Funkcję ochronną pełnią wysokiej jakości przywództwo, wsparcie społeczne i sprawiedliwość organizacyjna. Ostateczną wersję narzędzia do diagnozy ryzyka cyberprzemocy w organizacji poddano weryfikacji psychometrycznej.
- Uzupełniając przeprowadzono zogniskowane wywiady grupowe (FGI) z pracownikami, pracodawcami oraz specjalistami HR i bhp (łącznie 32 osoby), co pozwoliło pogłębić rozumienie zjawiska i zidentyfikować czynniki ryzyka na poziomie psychospołecznych warunków pracy.
- Na podstawie wyników opracowano i poddano ewaluacji kompleksowe wytyczne, poradnik oraz materiały szkoleniowe dotyczące diagnozy i przeciwdziałania cybermobbingowi w pracy zdalnej i hybrydowej. Przygotowano narzędzie do diagnozy ryzyka cyberprzemocy w organizacji. Wyniki przedstawiono w jednym artykule naukowym, jednym artykule popularnonaukowym oraz na jednej konferencji międzynarodowej, ośmiu konferencjach, seminariach i webinarach krajowych, a także w raporcie popularnonaukowym i w materiale filmowym przygotowanym dla PIP.

⇒ **W ramach prac nad poznaniem czynników związanych z regeneracją po pracy w grupach osób pracujących w wybranych nowych formach pracy, w tym w pracy zdalnej, z użyciem technologii informacyjno-telekomunikacyjnych (ICT) w celu utrzymania dobrostanu psychologicznego i fizycznego; a także opracowaniem materiałów wspierających regenerację po pracy:**

- Zidentyfikowano luki w stanie wiedzy dotyczące regeneracji po pracy w nowych formach zatrudnienia oraz opracowano model badawczy oparty na modelu Wymagania

pracy–Zasoby (JD-R; Demerouti i in., 2001), rozszerzony o rolę doświadczeń regeneracyjnych. Przygotowano metodologię dwufalowego badania podłużnego, określono kryteria doboru próby oraz dobrano wystandaryzowane narzędzia do pomiaru regeneracji, psychospołecznych i organizacyjnych warunków pracy, wsparcia społecznego w życiu prywatnym, rezyliencji i dobrostanu. Przeprowadzono badanie pilotażowe w celu weryfikacji narzędzi oraz uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej.

- Zrealizowano dwufalowe badanie ilościowe metodą CAWI wśród osób pracujących w nowych formach pracy (pracownicy zdalni, freelancerzy, platformowi) oraz pracowników stacjonarnych jako grupy odniesienia. Łącznie badaniem w dwóch pomiarach objęto 932 osoby. Przeprowadzono również przegląd literatury dotyczącej interwencji wzmacniających regenerację, który stanowił podstawę do opracowania koncepcji edukacyjnej aplikacji mobilnej wspierającej codzienną regenerację po pracy.
- Analizy wykazały istotne różnice między formami pracy w zakresie warunków pracy i poziomu regeneracji. Wyniki analiz regresji oraz modelowania strukturalnego potwierdziły, że wymagania i zasoby pracy przewidują doświadczenia regeneracyjne, przy czym zasoby (m.in. autonomia, pewność pracy, wsparcie społeczne) stanowią silniejsze i bardziej spójne predyktory niż wymagania. Analizy mediacyjne wykazały, że doświadczenia regeneracyjne – zwłaszcza relaksacja i kontrola nad czasem wolnym – pośredniczą w relacji między zasobami pracy a wskaźnikami dobrostanu.
- Na podstawie wyników opracowano aplikację mobilną wspierającą regenerację po pracy w nowych formach zatrudnienia, zalecenia dla specjalistów HR, BHP i kadry zarządzającej dotyczące kształtowania warunków pracy sprzyjających regeneracji oraz rekomendacje dla pracowników w zakresie efektywnych strategii odpoczynku. Przygotowano materiały szkoleniowe i informacyjne (w tym infografiki), przeprowadzono szkolenie pilotażowe dla specjalistów HR i BHP oraz seminarium weryfikujące dla pracowników.
- Wyniki badań upowszechniono w formie jednego artykułu naukowego i jednego artykułu popularnonaukowego oraz zaprezentowano podczas jednej międzynarodowej konferencji naukowej i trzech wydarzeń krajowych (konferencja, seminarium, warsztaty).

⇒ **W ramach prac nad zapewnieniem informacji wspomagających prowadzenie polityki państwa w zakresie kształtowania warunków pracy w zmieniającym się świecie pracy, a także zapewnieniem prostych narzędzi do samooceny warunków pracy dla osób pracujących w gospodarce platformowej, w tym osób prowadzących działalność gospodarczą na własny rachunek:**

- Przeprowadzono przegląd literatury, na podstawie którego zidentyfikowano zagrożenia istotne i specyficzne dla pracy platformowej oraz określono wskaźniki warunków pracy do badania empirycznego. Do kluczowych zagrożeń zaliczono czynniki materialnego środowiska pracy wpływające na bezpieczeństwo i zdrowie fizyczne (m.in. wysiłek fizyczny, długotrwała pozycja siedząca, ryzyko poślizgnięcia się lub upadku), czynniki psychospołeczne (m.in. nieprzewidywalność dochodów, monotonia zadań, przemoc) oraz czynniki organizacyjne (m.in. brak informacji o zagrożeniach i zasadach ich ogra-

niczania). Opracowano procedurę badań własnych, dobrano metody (CAWI, CATI, wywiady bezpośrednie) oraz przygotowano autorski kwestionariusz. Narzędzie zweryfikowano w badaniu pilotażowym wśród osób pracujących platformowo.

- Zrealizowano badanie warunków pracy w grupie 450 osób wykonujących pracę platformową (on-line i w terenie, co najmniej raz w miesiącu w ciągu ostatnich 12 miesięcy), wykorzystując technikę CAWI. Opracowano bazę danych i przeprowadzono analizy wstępne, które ukazały motywacje do podejmowania tej formy pracy oraz jej postrzegane zalety i wady. Wskazywano m.in. na wysoką autonomię i elastyczność sprzyjającą równowadze praca–życie prywatne, ale także na problemy związane z monitorin- giem, brakiem informacji o zagrożeniach, monotonią, ograniczonym kontaktem spo- łecznym, stresem, niepewnością dochodów i niskimi wynagrodzeniami. Wyniki po- twierdziły również, że praca platformowa jest często traktowana jako dodatkowe źró- dło dochodu.
- Pogłębione analizy statystyczne wykazały znaczne zróżnicowanie ocen warunków pracy oraz potwierdziły występowanie tzw. paradoksu autonomii – rozbieżności mię- dzy deklarowanym poczuciem niezależności a faktycznymi ograniczeniami wynikają- cymi z zarządzania algorytmicznego i dostępności zleceń. Zidentyfikowano niedosta- teczną przejrzystość zasad przetwarzania danych, monitorowania i oceny pracy oraz brak informacji o zagrożeniach zawodowych, co wskazuje na potrzebę wzmocnienia regulacji prawnych. Opracowano materiały informacyjne dotyczące kluczowych zagro- żeń (w tym związanych z zarządzaniem algorytmicznym, przejrzystością decyzji algo- rytmów, nadzorem człowieka oraz komunikacją z platformą), zasady profilaktyki w za- kresie psychospołecznych i środowiskowych czynników ryzyka oraz problemu zmę- czenia pracą, a także listę kontrolną do samooceny warunków pracy platformowej.
- Wyniki badań upowszechniono w formie czterech artykułów naukowych oraz zapre- zentowano podczas czterech konferencji krajowych.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Zadania realizowane w ramach grupy tematycznej 2. przyczynią się do realizacji celów strategii, konwencji, porozumień powiązanych z tematyką zdrowia i bezpieczeństwa osób pra- cujących z wykorzystaniem nowych technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz syste- mów sztucznej inteligencji. Wyniki realizacji zadań stanowią przyczynek do realizacji prioryte- tów określonych w dokumentach, takich jak:

- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (SOR) do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.): Cel szczegółowy I – Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wie- dzę, dane i doskonałość organizacyjną. w Strategii SOR jako jedno z głównych wy- zwań w obecnym świecie pracy definiuje się automatyzację, robotyzację oraz infor- matyzację procesów gospodarczych; Cel szczegółowy II – „Rozwój społecznie wrażli- wy i terytorialnie zrównoważony” w obszarze „Spójność społeczna”, kierunek inter- wencji nr 4 „Rynek pracy zapewniający wykorzystanie potencjału zasobów ludzkich

dla rozwoju polski", gdzie jednym z działań jest wspieranie elastycznych form i sposobów świadczenia pracy; a także w obszarze „Kapitał ludzki i społeczny”, kierunek interwencji nr 2 „Poprawa stanu zdrowia obywateli oraz efektywności systemu opieki zdrowotnej”, koncentrując się na działaniu „Profilaktyka problemów zdrowia psychicznego i stresu”.

- Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS), edycja 5 z 01.01.2019 r. wskazujące priorytety gospodarcze w obszarze prac badawczych, rozwojowych i innowacyjności (B+R+I) tak, aby skoncentrować wsparcie na tych obszarach, które mają największy potencjał z perspektywy rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Tematyka badań w Grupie 2 wpisuje się w szczególności w specjalizacje: KIS1: „Zdrowe społeczeństwo” oraz KIS 10: „Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne”.
- Polityka dla rozwoju sztucznej inteligencji w Polsce od roku 2020.
- Krajowy Program Badań: kierunek „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków”, gdzie podkreślona jest potrzeba podjęcia badań nad zjawiskami związanymi z technologiami ITC.
- Konwencja MOP nr 190 zawierająca regulację służącą eliminacji przemocy i molestowania w świecie pracy.
- Rezolucja PE z dnia 16 września 2021 r. w sprawie uczciwych warunków pracy, praw i ochrony socjalnej osób pracujących za pośrednictwem platform internetowych – nowe formy zatrudnienia związane z rozwojem cyfrowym (2019/2186(INI)).
- Strategiczne ramy UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021-2027. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy. Cel 1.: „Przewidywanie zmian i zarządzanie nimi w nowym świecie pracy wywołanym przez ekologiczne, cyfrowe i demograficzne przemiany” – realizowane zadania wspierają wzmocnienie monitorowania i gromadzenia danych na temat sytuacji w zakresie zagrożeń psychicznych i psychospołecznych w pracy.
- Europejski filar praw socjalnych, proklamowany podczas Szczytu Społecznego na rzecz Sprawiedliwego Zatrudnienia i Wzrostu Gospodarczego w 2017 r., uwzględniający konieczność wsparcia zasad odnoszących się do bezpiecznego i elastycznego zatrudnienia, warunków zatrudnienia oraz równowagi między życiem zawodowym a prywatnym.
- Silna Europa socjalna na rzecz sprawiedliwej transformacji - dokument określający drogę w kierunku sformułowania planu działania, mającego na celu wdrożenie Europejskiego filaru praw socjalnych. Wśród zagadnień poruszonych przez Komisję są sprawiedliwe warunki pracy, m. in. lepsze warunki pracy osób pracujących za pośrednictwem platform internetowych oraz konieczność uniknięcia nowych modeli dyskryminacji lub wykluczenia bądź nowych zagrożeń dla zdrowia fizycznego i psychicznego pracowników, związanych z automatyzacją i cyfryzacją.
- Europejskie Porozumienie Ramowe dot. Nękania i Przemocy w Pracy (Komisja Wspólnot Europejskich, 2007 r.).

Zadanie 2.ZS.01: Cybermobbing – negatywne konsekwencje w pracy zdalnej: moderująca rola technostresu i izolacji społecznej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Magdalena Warszewska-Makuch – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było określenie czy i w jakim stopniu narażenie na cybermobbing, technostres (obciążenie fizyczne i psychologiczne spowodowane używaniem nowych technologii w miejscu pracy), a także poczucie izolacji społecznej (poczucie samotności) wiążą się z negatywnymi konsekwencjami dla pracowników wykonujących pracę w trybie zdalnym tj. pogorszenie stanu zdrowia psychicznego i fizycznego, zmniejszenie zadowolenia z pracy oraz zaangażowania w pracę, wypalenie zawodowe). W efekcie opracowane zostanie narzędzie do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu w pracy oraz wytyczne dot. diagnozy i przeciwdziałania cybermobbingowi wśród pracowników zdalnych (ujęte w poradniku i materiałach szkoleniowych).

W 1. etapie zadania przeprowadzono analizę literatury obejmującą aktualny stan wiedzy. Ponadto opracowano metodologię podłużnych badań ilościowych, w tym:

- Dobrano narzędzia badawcze – przedmiotem badań podłużnych były następujące zmienne: narażenie na cyberprzemoc w pracy, poczucie samotności/izolacji społecznej, technostres, psychospołeczne warunki pracy, stan zdrowia psychicznego i fizycznego, wypalenie, zaangażowanie w pracę, zadowolenie z pracy, cyberloafing, a także zmienne społeczno-demograficzne. Do pomiaru powyższych zmiennych wykorzystano wystandaryzowane kwestionariusze psychologiczne oraz metryczkę do pomiaru zmiennych demograficzno-społecznych;
- Opracowano procedurę badań – badania miały charakter badań podłużnych z dwukrotnym pomiarem (w odstępie 6 miesięcy);
- Opracowano wstępną wersję narzędzia do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu w pracy.

Uzyskano również zgodę Komisji Bioetycznej na przeprowadzono badań i zrealizowano i pomiar. Ponadto opracowano artykuł popularnonaukowy pt. „Cyberloafing: reakcja pracowników na cybermobbing i technostres w pracy”, Warszewska-Makuch M., która została opublikowana w czasopiśmie *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*, 2024, 3, s.7-9.

W ramach 2. etapu zadania przeprowadzono pełne, dwufalowe badanie z 6-miesięczną przerwą między każdym pomiarem. Pierwszy pomiar miał miejsce w okresie listopad – grudzień 2023, drugi przeprowadzono w okresie maj – czerwiec 2024. Wskaźnik odpowiedzi (odsetek respondentów, którzy wzięli udział w drugim pomiarze, w porównaniu do tych, którzy wzięli udział w pierwszym pomiarze) wyniósł 45%. Badania miały charakter ilościowy i zostały przeprowadzone techniką ankiety internetowej CAWI (*Computer Assisted Web Interview*). Do badania wykorzystano ankietę złożoną z wystandaryzowanych narzędzi psychologicznych. Przedmiotem badań były następujące zmienne: cybermobbing w pracy, psychospołeczne warunki pracy, poczucie samotności (izolacji), technostres, stan zdrowia psychicznego i fizycznego, zaangażowanie w pracę, cyberloafing (wykorzystywaniu w pracy internetu do celów prywatnych) oraz zmienne demograficzno-społeczne. Dobór grupy miał charakter kwotowy. Docelowo uzyskano wyniki w grupie 616 pracowników umysłowych, których praca wymaga stałego wykorzystywania nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych. Badani byli

w wieku od 20 do 60 lat ($M = 40$ lat, $SD = 8,69$). Próba składała się z porównywalnej liczby kobiet (56%) i mężczyzn (44%). w ramach wstępnej analizy wyników przeprowadzono szereg korelacji r-Pearsona uwzględniając wyniki tylko z II pomiaru. Uzyskane wyniki pokazały istotne korelacje pomiędzy cybermobbingiem a cyberloafingiem i poczuciem samotności. Analizy pokazały również istotne związki pomiędzy cybermobbingiem a takimi zaburzeniami zdrowia psychicznego jak: depresja, stres poznawczy, stres somatyczny, problemy ze snem, wypalenie i stres psychologiczny. Ponadto cybermobbing był istotnie związany z wybranymi czynnikami psychospołecznego środowiska pracy tj. wymagania ilościowe, niepewność pracy, konflikt „praca – życie prywatne” i „życie prywatne – praca”, wsparcie ze strony współpracowników, klimat społeczny, zaufanie do kierownika i do współpracowników. Okazało się również, że cyberprzemoc wiąże się istotnie z wybranymi wymiarami technostresu tj. przeciążenie technologią, inwazyjność technologii, techno-złożoność, techno-bezpieczeństwo i techno-niepewność. Ponadto opracowano metodykę i przeprowadzono badania jakościowe tj. zogniskowane wywiady grupowe (FGI) w trzech grupach badanych tj. pracownicy, pracodawcy oraz specjaliści HR i bhp. Liczba uczestników w każdej grupie wynosiła 8 osób (łącznie 32 osoby). Każdy wywiad trwał 120 minut i miał charakter zamknięty. Badania przeprowadzono w Warszawie, Łodzi i Kielcach w lipcu 2024 r. Celem badań było uzyskanie pogłębionych informacji na temat tego jak rozumiane jest zjawisko cybermobbingu zarówno przez pracowników, jak i pracodawców oraz specjalistów HR i bhp. Oprócz samego rozumienia tego zjawiska, analizowano również, które czynniki na poziomie psychospołecznych warunków pracy mogą zwiększać ryzyko wystąpienia cyberprzemocy, a także negatywnie wpływać na dobrostan pracowników. Ponadto założono, że przeprowadzenie pogłębionych wywiadów jakościowych pozwoli określić działania służące przeciwdziałaniu cybermobbingowi zarówno na poziomie organizacji, jak i indywidualnych pracowników. Uzyskane wyniki pokazały, że różne grupy interesariuszy rynku pracy prezentują różne perspektywy jeśli chodzi o postrzeganie działań uznawanych za cybermobbing. Respondenci udzielili również cennych informacji dotyczących działań, które powinny być podejmowane przez organizacje by zapobiegać temu zjawisku m.in. ulepszanie klimatu społecznego i kultury organizacyjnej, prowadzenie szkoleń dla wszystkich pracowników, respektowanie funkcji sygnalisty, wdrażanie procedur bezpieczeństwa w zakresie informatycznym, respektowanie roli związków zawodowych czy odpowiednia rekrutacja osób na stanowiska kierownicze. Wyniki badań zostały upowszechnione na konferencji międzynarodowej pn. „15th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2024)”, która odbyła się w dniach 24–27 lipca 2024 r. (prezentacja pt. „Negative effects of cyberbullying, technostress and feelings of loneliness in remote working”), a także na konferencji krajowej pn. „XXIV Konferencja Nowe wyzwania w higienie pracy”, która odbyła się w dniach 2-4 października 2024 r. w Łodzi (plakat naukowy pt. „Cybermobbing w miejscu pracy – wyniki badań fokusowych”).

W ramach 3. etapu zadania przeprowadzono pogłębione analizy statystyczne służące weryfikacji hipotez badawczych postawionych w 1. etapie zadania. Weryfikacja tych hipotez opierała się na przeprowadzeniu szeregu analiz regresji liniowej w oparciu o dane uzyskane w grupie 616 pracowników uczestniczących badaniach podłużnych. Wyniki tych analiz pokazały, że doświadczanie cyberprzemocy istotnie przewiduje negatywne skutki w dobrostanie pracowników. Najsilniejszy wpływ odnotowano w przypadku zaburzeń psychomatycznych (wyjaśnia 19% zmienności) oraz ogólnego stanu zdrowia psychicznego (11%). Cyberprzemoc okazała się być również istotnym predyktorem depresji (8%), problemów ze snem (9%) oraz wypalenia zawodowego (3%). Ponadto zjawisko cybermobbingu silnie przewidywało wzrost

częstotliwości zażywania leków nasennych i uspokajających (model wyjaśnia 20% zmienności). Ponadto okazało się, że pracownicy dotknięci tą formą przemocy częściej sięgają po alkohol. Wyniki analiz pokazały, że doświadczanie cybermobbingu sprzyja działaniom o charakterze cyberloafingu (wyjaśniając 14% zmienności), co może stanowić formę ucieczki od stresującej sytuacji jaką jest doświadczanie przemocy. Badania potwierdziły również, że wpływ cyberprzemocy nie jest jednakowy i zależy od uwzględnionych w hipotezach moderatorów. Jednym z nich jest poczucie samotności, które stanowi czynnik potęgujący negatywne skutki cybermobbingu. Okazało się, że pracownicy z wyższym poziomem poczucia samotności, pod wpływem cyberprzemocy częściej stosują cyberloafing i zażywają leki nasenne oraz uspokajające. Kolejny istotny moderator to technostres, którego różne wymiary (przeciążenie, inwazyjność, brak bezpieczeństwa technologicznego) działają jako katalizatory, znacząco nasilając zaburzenia w obrębie zdrowia psychicznego (psychosomatyczne, poznawcze) oraz skłonność do sięgania po używki (alkohol, papierosy) i leki. Trzecią grupą sprawdzanych moderatorów były psychospołeczne warunki pracy. Wyniki pokazały, że są one kluczowym czynnikiem, który może chronić pracownika. Wysoka jakość przywództwa, wsparcie społeczne oraz poczucie sprawiedliwości i szacunku istotnie moderują związek cyberprzemocy z wypaleniem, zdrowiem psychicznym i somatycznym.

W wyniku realizacji zadania opracowano ostateczną wersję narzędzia do diagnozy i oceny ryzyka mobbingu w pracy. Podstawą do opracowania narzędzia do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu w miejscu pracy był belgijski kwestionariusz *Inventory of Cyberbullying Acts at Work* (ICA-W) (Vranjes i in. 2017). Kwestionariusz składa się z 10 pytań opisujących negatywne działania zakwalifikowane jako cybermobbing w pracy. By zweryfikować psychometryczne właściwości polskiej wersji tego narzędzia przeprowadzono analizę czynnikową i konfirmacyjną. Wyniki tych analiz potwierdziły jej trafność i rzetelność. w ramach realizacji 3. etapu zadania opracowano również 2 produkty dedykowane pracodawcom, specjalistom HR oraz bhp: poradnik pn.: *Przeciwdziałanie cybermobbingowi w pracy zdalnej i hybrydowej* oraz materiały szkoleniowe. Poradnik jest skierowany do pracodawców, specjalistów HR oraz służby bhp. w poradniku omówiono zjawisko cybermobbingu w pracy, ze szczególnym uwzględnieniem zagrożeń wynikających z pracy zdalnej i hybrydowej. Poddano również analizie sposób w jaki odczuwany przez pracowników technostres oraz poczucie izolacji społecznej potęgują negatywne skutki nękania online, wpływając destrukcyjnie na ich zdrowie psychiczne i efektywność całej organizacji. Materiał oferuje wytyczne dla kadry zarządzającej i działów HR, obejmujące metody diagnozy cybermobbingu oraz możliwe działania prewencyjne. Kluczowym elementem publikacji jest przedstawienie konkretnych procedur reagowania na incydenty, które mają na celu ochronę poszkodowanych i budowanie bezpiecznej kultury pracy. Całość podkreśla znaczenie jasnych standardów komunikacji oraz edukacji jako fundamentów przeciwdziałania przemocy w przestrzeni wirtualnej. Poradnik promuje strategię „zero tolerancji” dla agresji cyfrowej, wskazując, że ochrona dobrostanu pracowników jest kluczową inwestycją w stabilność całej organizacji. w poradniku przedstawiono również wybrane wyniki badań własnych przeprowadzonych w ramach realizacji zadania 2.ZS.01. Materiały szkoleniowe pn. „Przeciwdziałanie cybermobbingowi w pracy zdalnej” zawierają syntetyczne informacje na temat zjawiska cybermobbingu w pracy, ze szczególnym uwzględnieniem pracy zdalnej. Materiały prezentują kwestie dot. przyczyn cybermobbingu oraz jego konsekwencji dla pracowników i pracodawców. Poruszają także aspekty prawne cybermobbingu. Kluczowym elementem materiałów są treści dot. metod przeciwdziałania i radzenia sobie

z cyberprzemocą w pracy zdalnej. Narzędzie do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu, poradnik oraz materiały szkoleniowe zostały poddane ocenie podczas seminarium weryfikującego skierowanego do pracodawców i specjalistów HR oraz bhp, w którym uczestniczyło 60 osób. Seminarium odbyło się w dniu 28 listopada 2025 r. w formule online. Informacje na temat opracowanych w ramach zadania produktów a także linki do nich zostały zamieszczone w materiałach informacyjnych/promocyjnych. Powyższe materiały znajdują się w serwisie internetowym CIOP-PIB. w ramach realizacji 3. etapu zadania opracowano artykuł naukowy pn. „Cyberloafing as a coping response to workplace cyberbullying exposure”. Artykuł został złożony w redakcji czasopisma pn. *European Journal of Work and Organizational Psychology* (Submission ID: 257749872). Ponadto wyniki uzyskane w ramach realizacji zadania zostały upowszechnione na konferencji krajowej pn. „XXV Jubileuszowa. Higiena pracy – osiągnięcia, wyzwania i perspektywy”, która odbyła się w dniach 1-3 października 2025 r. w Łodzi (referat pt. „Skutki zdrowotne cyberprzemocy w miejscu pracy”).



Zadanie 2.ZS.01. Okładka poradnika pt. *Przeciwdziałanie cybermobbingowi w pracy zdalnej i hybrydowej*

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Narzędzie do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu w pracy (2025-1)	1	1
Wytyczne dot. metod diagnozy i przeciwdziałania cybermobbingowi wśród pracowników zdalnych (2025-1)	1	1
Poradnik dla pracodawców, specjalistów HR i BHP dot. radzenia sobie z cybermobbingiem wśród pracowników zdalnych (2025-1) – Poradnik Przeciwdziałanie cybermobbingowi w pracy zdalnej i hybrydowej 2025 PDF	1	1

Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – <i>Art. złożony do redakcji czasopisma: M. Warszewska-Makuch, Z. Mockało; Cyberloafing as a coping response to workplace cyberbullying exposure, pn. European Journal of Work and Organizational Psychology (EJWOP; ISSN 1359-432X)</i>	1	1
Materiał szkoleniowy dot. radzenia sobie z cybermobbingiem dla pracodawców oraz specjalistów HR i BHP (2025-1) – Materiały szkoleniowe Przeciwdziałanie cybermobbingowi w pracy zdalnej 2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P67800463681722338802238&html_tresc_root_id=300015932&html_tresc_id=300015968&html_klucz=1234567&html_klucz_spis	1	1
Materiał promocyjny dot. wyników zrealizowanego zadania (krótka informacja zachęcająca odbiorców do zapoznania się z opracowanymi produktami tj. poradnik i materiały szkoleniowe) (2025-1) – Materiały informacyjne Przeciwdziałanie cybermobbingowi i radzenie sobie z nim w trakcie pracy zdalnej 2025 PDF	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej krajowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1) – Plakat Cybermobbing w miejscu pracy 2024 PDF – Referat Człowiek i technologia: perspektywa psychologiczna 2024 PDF – Referat Skutki zdrowotne cyberprzemocy 2025 PDF – Konferencja Cyberprzemoc w pracy PSE 2025 PDF	1	4
Wystąpienie na konferencji naukowej zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1) – Referat Negative effects of cyberbullying, technostress and feelings of loneliness in remote working 2024 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące narzędzie do diagnozy i oceny ryzyka cybermobbingu w pracy, poradnik dot. przeciwdziałania i radzenia sobie z cybermobbingiem wśród pracowników zdalnych oraz materiały szkoleniowe dot. radzenia sobie z cybermobbingiem (2025-1) – Seminarium weryfikujące narzędzie do diagnozy 2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Referat Metody redukcji niekorzystnego oddziaływania mobbingu, cybermobbingu i dyskryminacji w pracy 2024](#) PDF
- [Referat Przeciwdziałanie cyberprzemocy w pracy 2024](#) PDF
- [Referat Cyberprzemoc w pracy Cyfrowa rzeczywistość 2025](#) PDF
- [Referat ROP Cyberprzemoc w pracy 2025](#) PDF
- [Webinar PSE Cyberprzemoc w pracy 2025](#)
- [Film Cyberprzemoc w pracy 2025](#) YouTube
- [Raport Cyberprzemoc w pracy 2025](#) PDF

Zadanie 2.ZS.02: Regeneracja po pracy w kontekście nowych form pracy, w tym pracy zdalnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Zofia Mockało – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było poznanie czynników związanych z regeneracją po pracy w grupach osób pracujących w nowych formach pracy, w tym w pracy zdalnej, z użyciem technologii informacyjno-telekomunikacyjnych (ICT).

W wyniku realizacji 1 etapu zadania przedstawiono przegląd badań dotyczących predyktorów i skutków regeneracji pracowników. Na podstawie przeprowadzonej analizy literatury zidentyfikowano luki w stanie wiedzy oraz opracowano model badawczy. Opracowano procedurę badania, przedstawiono kryteria doboru do grupy badanej oraz narzędzia kwestionariuszowe do pomiaru wybranych zmiennych. w ramach 1 etapu realizacji zadania przeprowadzono również badanie pilotażowe, w którym zweryfikowano przygotowane narzędzia badawcze.

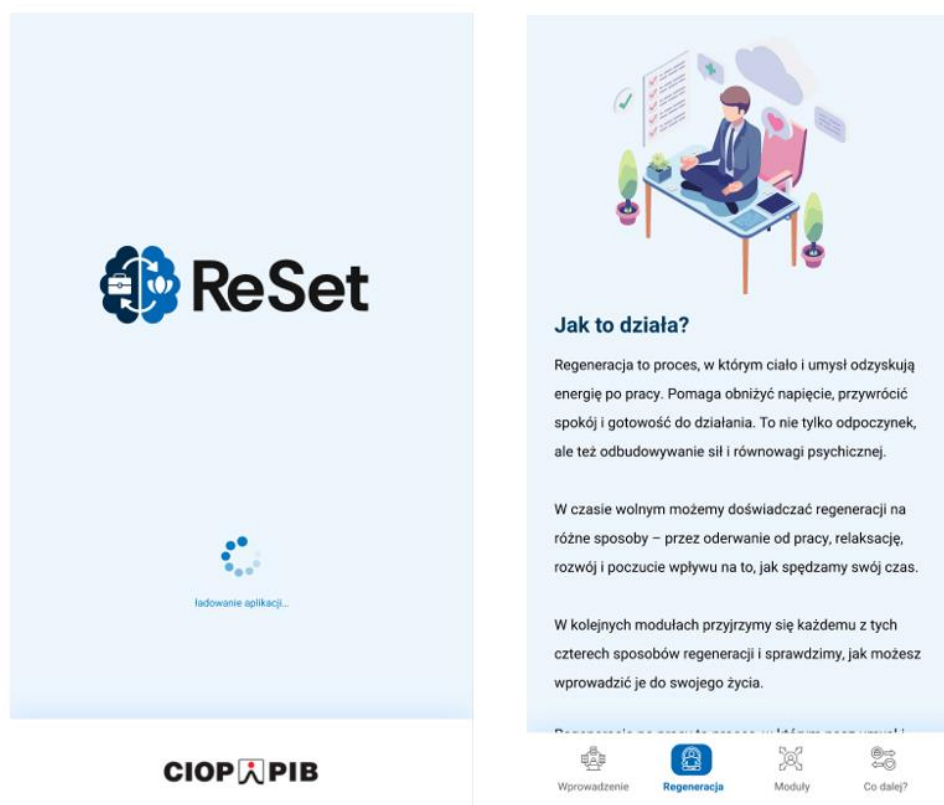
W ramach realizacji 2 etapu zadania wyłoniono firmę realizującą badanie ilościowe, która rozpoczęła realizację badania podłużnego wśród ok. 1000 osób pracujących w nowych formach pracy (pracowników zdalnych, freelancerów, pracowników platformowych oraz dodatkowo pracowników stacjonarnych, którzy stanowili grupę odniesienia). Ponadto, przeprowadzono przegląd literatury dotyczącej interwencji ukierunkowanych na zwiększenie poziomu regeneracji pracowników. Analiza literatury była podstawą do doboru technik do zastosowania w planowanej aplikacji mobilnej. Dobrano modele i techniki, które miały leżeć u podstaw planowanej aplikacji. Opracowano artykuł popularnonaukowy, który został złożony do pisma o zasięgu krajowym. Dodatkowo, obszar tematyczny zadania przedstawiono na trzech wydarzeniach o zasięgu krajowym (konferencji, seminarium oraz warsztatach).

W ramach realizacji 3. etapu zadania zakończono badania ilościowe. w dwóch pomiarach wzięło udział 932 pracowników: freelancerów, pracowników zdalnych, pracowników platformowych, pracowników stacjonarnych. Przeprowadzono analizę statystyczną wyników, która wskazała na istotne różnice między różnymi formami wykonywanej pracy w zakresie warunków pracy oraz regeneracji po pracy. w celu testowania hipotez postawionych w 1 etapie zadania, przeprowadzono analizę statystyczną wyników uzyskanych z dwóch pomiarów w grupie osób wykonujących nowe formy pracy, obejmującą analizy regresji oraz analizy modelowania strukturalnego. Przeprowadzone analizy regresji wykazały, że wymagania i zasoby pracy częściowo przewidywały poszczególne doświadczenia regeneracyjne, przy czym zasoby pracy (m.in. autonomia, pewność pracy, wsparcie społeczne) stanowiły bardziej spójne i silniejsze predyktory regeneracji po pracy niż wymagania pracy. Wykazano również, że doświadczenia regeneracyjne – w szczególności relaksacja oraz kontrola nad czasem wolnym – pośredniczyły w związkach między zasobami pracy a wskaźnikami dobrostanu.

Ponadto, przygotowano edukacyjną aplikację mobilną „ReSet”, skierowaną do osób pracujących w nowych formach pracy, mającą na celu wspieranie codziennej regeneracji po pracy. Opracowano również zalecenia dla specjalistów HR, BHP i kadry zarządzającej, dotyczące metod wspierania regeneracji pracowników poprzez kształtowanie korzystnych warunków pracy; a także zalecenia dla osób pracujących w nowych formach pracy, dotyczące metod efektywnej regeneracji po pracy. Opracowano materiały szkoleniowe dla specjalistów HR

i BHP, dotyczące wspierania regeneracji po pracy wśród pracowników, a także materiały informacyjne wraz z infografikami, skierowane do specjalistów HR, BHP, kadry zarządzającej oraz do pracowników. Przeprowadzono szkolenie pilotażowe dla specjalistów HR i BHP dotyczące metod diagnozy potrzeb w zakresie regeneracji i wspierania regeneracji pracowników poprzez kształtowanie odpowiednich warunków pracy. Przeprowadzono również seminarium weryfikujące dla pracowników. Wyniki przeprowadzonego badania przedstawiono na międzynarodowej konferencji naukowej, a tematykę przedstawiano podczas konferencji krajowej (panel dyskusyjny). Przygotowano artykuł naukowy.

W wyniku realizacji zadania wypracowana została nowa wiedza dotycząca regeneracji po pracy wśród osób wykonujących nowe formy pracy w Polsce. Wskazano predyktory i skutki regeneracji po pracy w tych grupach pracowników, a także mechanizmy pośredniczące. Ponadto, została przygotowana aplikacja mobilna dla pracowników wspierająca codzienną regenerację po pracy, a także zalecenia dla specjalistów i dla pracowników w formie broszur, materiały informacyjne zawierające infografiki. Przygotowano również materiały szkoleniowe, które przedstawiono podczas szkolenia pilotażowego. Przeprowadzono seminarium weryfikujące dla pracowników. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule naukowym, 1 artykule popularnonaukowym, podczas 1 międzynarodowej konferencji naukowej, 1 konferencji krajowej, 2 seminariach i 1 panelu dyskusyjnym.



Zadanie 2.ZS.02. Widok ekranu aplikacji mobilnej

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Aplikacja dla osób wykonujących pracę zdalną i inne nowe formy pracy, wspierająca regenerację po pracy (2025-1) – https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.emed-way.resetapp&hl=pl https://apps.apple.com/pl/app/resetapp/id6757492523	1	1
Materiał szkoleniowy dot. metod diagnozy i wsparcia efektywnej regeneracji pracowników (2025-1) – Materiały szkoleniowe Rola środowiska pracy w efektywnej regeneracji po pracy_2025 PDF	1	1
Zalecenia dla specjalistów BHP i HR dot. metod diagnozy i wsparcia efektywnej regeneracji pracowników, z uwzględnieniem psychospołecznych warunków pracy (2025-1) – Broszura dla pracodawców_2025 PDF	1	1
Zalecenia dla osób wykonujących pracę zdalną i inne nowe formy pracy, dot. zwiększania poziomu regeneracji i zmniejszenia poziomu zmęczenia po pracy (2025-1) – Broszura dla pracowników_2025 PDF	1	1
Materiał informacyjny, infografiki - przygotowane do zamieszczenia w serwisie internetowym CIOP-PIB (2025-1) – Karta informacyjna - Pracownicy_2025 PDF – Karta informacyjna - Pracodawcy_2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/99637/2025012210142&BP_1_2025_mockallos_kallo_12_17.pdf	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – Artykuł złożony do czasopisma: <i>Z. Mockało, M. Warszawska-Makuch, Interventions Aimed at Enhancing Recovery After Work: A Narrative Review of Offline and Online Approaches, Applied Psychology: An International Review; Manuscript ID: 3487861.</i>	1	1
Szkolenie pilotażowe dla specjalistów BHP i HR (2025-1) – Seminarium Jak wspierać dobrostan pracowników_2025 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące dla pracowników (2025-1)	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2025-1) – Plakat Recovery from work in the context of new forms of work_2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (2)
 - [Referat seminaryjny Dobrostan osób pracujących w nowych formach pracy_2024 PDF](#)
 - [Referat seminaryjny Psychospołeczne problemy związane ze współczesną pracą_2024 PDF](#)
- Wystąpienie na konferencji krajowej (1)
 - [Referat Praca zdalna na tle wybranych nowych form pracy_2024 PDF](#)

Zadanie 2.ZS.03: Badanie warunków pracy w gospodarce platformowej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Zofia Pawłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem realizacji zadania było zapewnienie informacji wspomagających prowadzenie polityki państwa w zakresie kształtowania warunków pracy w zmieniającym się świecie pracy, a w szczególności dostarczenie informacji dotyczących warunków pracy platformowej w Polsce, a także opracowanie prostych narzędzi do samooceny warunków pracy dla osób pracujących w gospodarce platformowej, w tym osób prowadzących działalność gospodarczą na własny rachunek.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie metody i narzędzi do badań warunków pracy w gospodarce platformowej. Dla osiągnięcia tego celu zaplanowano i zrealizowano w tym etapie następujące prace:

- przeprowadzenie przeglądu literatury na temat warunków pracy platformowej i związanych z nią zagrożeń, które są identyfikowane w badaniach kwestionariuszowych, ocenach ekspertów i studiach przypadku;
- identyfikacja zagrożeń uznawanych w literaturze za istotne dla jakości pracy platformowej, w tym zagrożeń w materialnym i psychospołecznym środowisku tej pracy, które będą przedmiotem planowanych badań;
- przeprowadzenie przeglądu literatury na temat kwestionariuszowych badań warunków pracy platformowej i analiza wykorzystywanych w nich metod badawczych;
- opracowanie propozycji metody przeprowadzenia badań warunków pracy platformowej, w tym zdefiniowanie zakresu podmiotowego oraz dobór próby respondentów do badań, a także propozycja metod przeprowadzenia badania;
- opracowanie kwestionariusza do badania warunków pracy platformowej;
- przeprowadzenie pilotażowych badań (metodą wywiadów bezpośrednich) w celu oceny opracowanego kwestionariusza.

Wynikiem przeglądu literatury na temat zagrożeń związanych z pracą platformową jest zidentyfikowanie zagrożeń, które zgodnie z ocenami ekspertów można uznać za istotne i specyficzne dla tej formy pracy oraz określenie na tej podstawie wskaźników, które będą charakteryzować warunki pracy w planowanych badaniach. w szczególności przyjęto, że badanie będzie obejmować:

- czynniki materialnego środowiska pracy platformowej, wpływające na bezpieczeństwo i zdrowie fizyczne podczas wykonywania pracy platformowej, takie jak np. wysiłek fizyczny, możliwość poślizgnięcia się, potknięcia lub upadku, wysokie lub niskie temperatury, użytkowanie w trakcie pracy pojazdów, długotrwała pozycja siedząca, itp.
- czynniki wpływające na samopoczucie psychiczne osób wykonujących pracę platformową, w tym nieprzewidywalne dochody, sposób monitorowania i oceniania pracy przez platformę, brak wsparcia ze strony współpracowników lub platformy, kontakt z trudnymi klientami, monotonne zadania, presja czasu lub nadmierna intensywność pracy, przemoc, niedostosowanie wykonywanej pracy do umiejętności, brak możliwości szkolenia, a także czynniki wpływające na równowagę praca-życie prywatne.

Przyjęto, że badaniem objęte zostaną również czynniki organizacyjne, takie jak otrzymywanie od platformy informacji na temat zagrożeń związanych z wykonywaną za jej pośrednictwem pracą i zasad ich ograniczania, a także dostarczanie przez platformę środków chroniących przed tymi zagrożeniami.

Z przeglądu opracowań literaturowych na temat badań dotyczących pracy platformowej prowadzonych w latach 2014–2022 wynika, że badania te koncentrowały się przede wszystkim na zagadnieniach związanych z oszacowaniem skali pracy platformowej, uwzględniając często również aspekty ekonomiczne; jedynie w nielicznych badaniach pozyskiwano dane odnoszące się do kilku różnych obszarów warunków pracy platformowej. Szczególną uwagę zwrócono na dwa badania kwestionariuszowe: badanie COLLEEM, czyli internetowe badanie panelowe, przeprowadzone przez Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej (JRC) w partnerstwie z Dyrekcją Generalną ds. Zatrudnienia, Spraw Społecznych i Włączenia Społecznego (DG-EMPL), którego celem była ocena i ilościowe określenie skali pracy platformowej w Europie, profilu pracowników platform, rodzaju wykonywanej przez nich pracy, ich źródeł dochodu i wynagrodzenia oraz warunków pracy wśród użytkowników Internetu oraz Internetowe badanie panelowe pracowników platform Europejskiego Instytutu Równości Kobiet i Mężczyzn (EIGE), którego głównym celem było pogłębienie wiedzy na temat różnic w warunkach, wzorcach pracy i równowadze między życiem zawodowym a prywatnym kobiet i mężczyzn wykonujących pracę platformową. Badania te obejmowały wszystkie rodzaje pracy platformowej i są uznawane za jedno z najbardziej wiarygodnych źródeł o skali tej pracy i jej warunkach. w wyniku przeglądu zidentyfikowano również badania dostarczające informacji na temat pracy platformowej w Polsce, z których cztery obejmują wybrane charakterystyki warunków pracy. Przeanalizowano wykorzystywane w tych badaniach metody identyfikowania osób wykonujących pracę platformową, rekrutacji uczestników badań, a także pozyskiwania informacji o ich warunkach pracy, które mogą stanowić punkt wyjścia do opracowania metody przeprowadzenia planowanych w zadaniu badań. w wyniku analizy wskazano te metody, które można wykorzystać w planowanych badaniach. Należą do nich metoda CAWI (ang. Computer-Assisted Web Interview, czyli wspomagany komputerowo wywiad przy pomocy strony www), wykorzystywana z powodzeniem w badaniach prowadzonych w Polsce, a także metoda CATI (ang. computer-assisted telephone interviewing, czyli wspomagany komputerowo wywiad telefoniczny) oraz wywiady bezpośrednie.

Opracowano kwestionariusz do badań, zawierający pytania odnoszące się do kwestii uznanych za istotne w badaniach warunków pracy platformowej, zidentyfikowanych na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury; należą do nich:

- charakterystyka respondenta (płeć, wiek, wykształcenie, sytuacja na rynku pracy);
- charakterystyka wykonywanej przez respondenta pracy platformowej (rodzaj realizowanych zadań, regularność i czas pracy platformowej, udział wynagrodzenia z tej pracy w dochodach ogólnych);
- wskaźniki charakteryzujące materialne i psychospołeczne środowisko pracy.

W celu weryfikacji opracowanego kwestionariusza, a w szczególności oceny zrozumiałości zawartych w nim pytań i propozycji odpowiedzi dla respondentów, przeprowadzono z jego wykorzystaniem badanie pilotażowe z udziałem 6 osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform. Wszystkie spostrzeżenia zebrane podczas tego badania zostały wykorzystane do udoskonalenia opracowanego kwestionariusza.

W tym etapie opracowano również artykuł „Warunki pracy platformowej według wybranych ogólnoeuropejskich badań kwestionariuszowych”, opublikowany w czasopiśmie Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka, DOI: 10.54215/BP.2023.07.15.Pawlowska oraz przygotowano referat pn. „Warunki pracy platformowej i wyzwania związane z ich kształtowaniem”, przedstawiony na konferencji „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” (25.10.2023, Jabłonna).

W 2. etapie zadania zaplanowano i zrealizowano następujące prace:

- przeprowadzenie badań warunków pracy w grupie osób wykonujących prace platformową;
- przygotowanie bazy danych pozyskanych w badaniu, które charakteryzują respondentów i wykonywaną przez nich pracę platformową oraz warunki ich pracy, a w szczególności warunki materialnego i psychospołecznego środowiska pracy;
- przeprowadzenie wstępnych analiz statystycznych pozyskanych danych (w formie statystyk opisowych);
- opracowanie treści artykułu naukowego oraz prezentacji na konferencję.

Wyniki tych prac można podsumować następująco:

- Badania przeprowadzono w grupie 450 osób wykonujących za pośrednictwem platform internetowych różne rodzaje prac on-line oraz w terenie co najmniej raz w miesiącu w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Respondentów rekrutowano wykorzystując panele badawcze, media społecznościowe oraz fora internetowe. Badanie zrealizowano metodą CAWI (Computer-Assisted Web Interviewing), z wykorzystaniem kwestionariusza przygotowanego w poprzednim etapie zadania, opracowanego w wersji elektronicznej.
- Pozyskane w badaniu dane zarejestrowano w bazie i przeprowadzono ich wstępne analizy statystyczne. z analiz wynika co następuje:
 - Motywacją do podejmowania prac za pośrednictwem platform internetowych jest najczęściej możliwość wyboru czasu rozpoczynania i kończenia pracy (42% respondentów pracujących on-line i 51% pracujących w terenie), a także możliwość decydowania o sposobie i tempie wykonywania pracy (wskazywana przez 46% respondentów pracujących on-line i 34% pracujących w terenie). Dla ponad 40% wykonujących pracę on-line i ponad 30% w terenie istotną przyczyną podjęcia takiej pracy jest również potrzeba pozyskiwania dodatkowych dochodów. Stosunkowo nieliczni (8% pracujących on-line i 15% w terenie) wskazywali na brak możliwości pozyskania innej pracy jako powód podjęcia pracy za pośrednictwem platform.
 - Pracę większości osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform, zarówno on-line, jak i w terenie, charakteryzuje wysoki poziom autonomii: niemal 80% wykonujących pracę on-line i 75% pracujących w terenie stwierdza, że zawsze lub często ma możliwość decydowania o czasie rozpoczęcia i zakończenia pracy, ok. 70% w każdej grupie, że ma wpływ na wybór zadań do wykonania, a możliwość samodzielnego decydowania o sposobie wykonywania pracy ma 70% pracujących on-line i 60% pracujących w terenie.
 - Stosunkowo niewielki procent wszystkich uczestników badania (13% pracujących on-line oraz 19% w terenie) stwierdza, że praca wykonywana przez nich za pośrednictwem platformy jest monitorowana w sposób ciągły. Praca ok. 70% z nich jest oceniana, przy czym o zasadach oceny jest informowanych nieco

- ponad 30% respondentów, a o jej wynikach ok. 40%; mniej niż 40% może się skontaktować z platformą w przypadku niesprawiedliwej oceny.
- Większość respondentów, zarówno tych pracujących on-line, jak i w terenie, jest zdania, że praca wykonywana za pośrednictwem platformy nie powoduje niekorzystnych następstw zdrowotnych. Odmienny pogląd wyraża jedynie ok. 14–15% z nich. Równocześnie ok. 60% osób stwierdza, że nie otrzymuje od platformy informacji na temat zagrożeń związanych z wykonywaną pracą, a ok. ¼, że warunki bezpieczeństwa i higieny są w ich pracy są niezadowalające, a także, że ich zdrowie może ulec pogorszeniu, jeżeli będą dłużej wykonywać taką pracę.
 - Wśród czynników, które mogą niekorzystnie oddziaływać na samopoczucie psychiczne osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform internetowych wymieniane są najczęściej monotonne, nudne zadania (50% wykonujących pracę on-line oraz 43% w terenie), ograniczony kontakt ze współpracownikami (46% wykonujących pracę on-line oraz 47% w terenie), a także sytuacje powodujące stres (66% wykonujących pracę w terenie).
 - Ponad połowa respondentów (zarówno tych pracujących on-line, jak i w terenie) pozytywnie ocenia aspekty poznawcze pracy wykonywanej za pośrednictwem platform i uważa, że może być ona wykonywana przez nich do 65 roku życia.
 - Ponad ¾ respondentów (zarówno tych pracujących on-line, jak i w terenie) stwierdza, że praca za pośrednictwem platform pozwala na łatwiejsze godzenie pracy z życiem prywatnym i wskazuje na możliwość decydowania o czasie, sposobie i tempie wykonywania pracy oraz związane z tym poczucie niezależności.
 - Do wad pracy wykonywanej za pośrednictwem platform zaliczania jest najczęściej niepewność dochodów, wskazywana przez 70% respondentów (zarówno tych pracujących on-line, jak i w terenie), a także niskie wynagrodzenie (ponad 50% wszystkich badanych), długi czas oczekiwania na przydział pracy oraz duża konkurencja.
 - 55% osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform w terenie i 61% on-line uważa, że tego rodzaju praca może być tylko pracą dodatkową, a ponad połowa nie chce zawierać z platformą umowy o pracę.
- Opracowano publikację pn. „Zarządzanie algorytmiczne a autonomia w pracy platformowej”, (DOI: 10.54215/BP.2024.6.13.Pawlowska), która ukazała się w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, nr 6(633) 2024, s. 14–16.
 - Przygotowano referat pn. „Warunki pracy platformowej i wyzwania związane z ich kształtowaniem”, który wygłoszono na ogólnopolskiej Konferencji Popularno-Naukowej "Bezpieczeństwo i higiena pracy w regulacjach prawnych i w praktyce", (Warszawa, 7.10.2024 r.).
 - w 3. etapie zaplanowano i zrealizowano następujące prace:
 - przeprowadzenie pogłębionych analiz statystycznych pozyskanych danych, skierowanych w szczególności na identyfikację czynników o potencjalnym wpływie na samoocenę tych warunków;
 - opracowanie raportu z badania warunków pracy w gospodarce platformowej;
 - opracowanie materiałów informacyjnych na temat bhp dla osób pracujących za

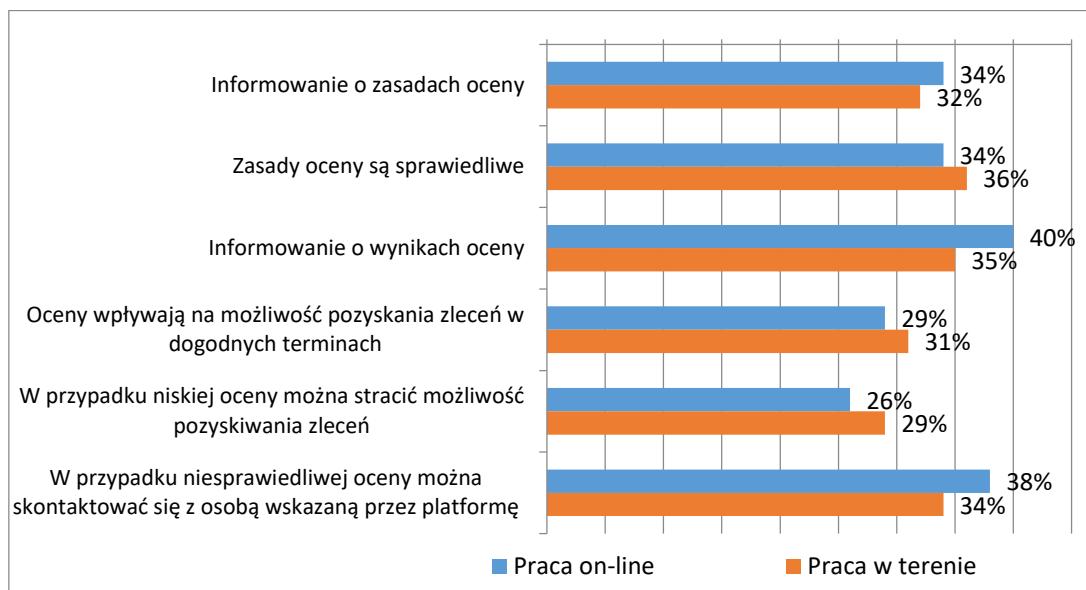
- pośrednictwem platform internetowych, ze szczególnym uwzględnieniem działań profilaktycznych skierowanych na ograniczanie najczęściej występujących zagrożeń;
- opracowanie listy kontrolnej do samooceny warunków pracy w gospodarce platformowej;
 - opracowanie treści artykułu naukowego oraz prezentacji na konferencję.

W opracowanym raporcie z badania warunków pracy w gospodarce platformowej zwrócono uwagę na duże zróżnicowanie ocen warunków pracy platformowej, dokonywanych przez wykonującą taką pracę osoby. Przedstawiono również wyniki potwierdzające „paradoks autonomii”, polegający na sprzeczności między pozorną niezależnością osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform (odczuwaną przez 80% respondentów) a realnymi ograniczeniami, związanymi z dostępnością zleceń przydzielanych przez algorytmy, które dostrzega taki sam procent respondentów. Podkreślono, że autonomię pracy wykonywanej za pośrednictwem platform wyżej oceniają te osoby, które uważają ją za pracę dodatkową. Wyniki przedstawione w raporcie wskazują również na niewystarczające informowanie osób wykonujących pracę za pośrednictwem platform cyfrowych o danych, jakie są na ich temat gromadzone, a także o zasadach działania algorytmów monitorujących i oceniających ich pracę. Potwierdzają również, że platformy nie przekazują informacji o zagrożeniach związanych z tego rodzaju pracą, a brak świadomości tych zagrożeń wynika przede wszystkim z niedostatecznej komunikacji. Raport jednoznacznie wskazuje na pilną potrzebę wdrożenia unijnej dyrektywy dotyczącej poprawy warunków pracy za pośrednictwem platform internetowych do polskiego porządku prawnego.

W opracowanych w zadaniu materiałach informacyjnych przedstawiono zagadnienia o zasadniczym znaczeniu dla warunków pracy platformowej. Są to w szczególności zagrożenia i problemy związane z zarządzaniem algorytmicznym, takie jak jego przejrzystość w odniesieniu do przetwarzania danych osobowych przez platformę oraz monitorowania i oceny pracy, a także przejrzystość podejmowanych przez algorytmy decyzji. Zwrócono uwagę na konieczność nadzoru człowieka nad algorytmami i zapewnienie możliwości komunikowania się z przedstawicielami platformy. Przedstawiono również psychospołeczne czynniki ryzyka w pracy wykonywanej za pośrednictwem platform cyfrowych oraz czynniki ryzyka w materialnym środowisku pracy związane z rodzajem wykonywanej pracy, a także problem zmęczenia związanego z pracą. Dla każdego z tych zagrożeń/problemów w materiałach przedstawiono informacje na temat ryzyka związanego z ich występowaniem oraz zasady ograniczania tego ryzyka, a także pytania, które ułatwiają jego ocenianie. Samoocenie warunków pracy platformowej służy opracowana lista kontrolna, zawierająca pytania odnoszące się do różnych aspektów warunków pracy platformowej i ułatwiająca identyfikację występujących w tej pracy problemów.

W celu upowszechnienia wyników zadania opracowano artykuł „A Study of Working Conditions in Platform Work”, autorzy: Zofia Pawłowska, Szymon Ordysiński, Małgorzata Pęciłło, Magdalena Galwas-Grzeszkiewicz, opublikowany w czasopiśmie *Sustainability* 17 lipca 2025 r. (*Sustainability* 2025, 17(14), 6536; <https://doi.org/10.3390/su17146536>), dostępny pod adresem: <https://www.mdpi.com/2071-1050/17/14/6536> oraz artykuł „Dobre praktyki cyfrowych platform pracy: w stronę godnych i sprawiedliwych warunków pracy”, autorzy: Zofia Pawłowska, Kamil Jach, opublikowany w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” opublikowany w czasopiśmie, *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka* (s. 16–21, DOI: 10.54215/BP.2025.11.21.Pawlowska), a także referat pn. „Praca platformowa – szanse i zagrożenia dla warunków pracy”, wygłoszony na konferencji pt. „Platformy, algorytmy i ludzie – praca w świecie cyfrowym”, która odbyła się 22 maja 2025 r. w Łodzi. Wyniki

zadania wykorzystano również do przygotowania prezentacji na posiedzenie Rady Ochrony Pracy, które odbyło się w dniu 14 października 2025 r.



Zadanie 2.ZS.03. Procent osób wykonujących za pośrednictwem platform cyfrowych pracę on-line i w terenie, które są informowane o ocenach ich pracy i ich wpływie na decyzje dotyczące ich pracy

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Lista kontrolna do samooceny warunków pracy w gospodarce platformowej przekazana do umieszczenia na platformie edukacyjnej (2025-1)	1	1
Raport z badania warunków pracy w gospodarce platformowej (2025-1) – Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP” 2025	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) – Artykuł_Warunki pracy platformowej według wybranych ogólnoeuropejskich badań kwestionariuszowych_2023 – Artykuł_Zarządzanie algorytmiczne a autonomia w pracy platformowej_2024 – Artykuł_A Study of Working Conditions in Platform Work_2025 – Artykuł_Dobre praktyki cyfrowych platform pracy: w stronę godnych i sprawiedliwych warunków pracy_2025	2	4
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Referat_Warunki pracy platformowej i wyzwania związane z ich kształtowaniem_2023 PDF – Referat_Warunki pracy platformowej_2024 PDF – Referat_Praca platformowa szanse zagrożenia_2025 PDF	2	3
Materiał informacyjny dot. bhp w pracy platformowej opracowany i przekazany do umieszczenia na platformie edukacyjnej (2025-1) – Materiał informacyjny_BHP wykonywanej za pośrednictwem platform cyfrowych_2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Referat_Zapewnienie godnych i sprawiedliwych warunków pracy w gospodarce platformowej_2025](#) PDF

Badania i ocena narażenia na szkodliwe i uciążliwe czynniki środowiska pracy

1. Cele

Zadania realizowane w latach 2023–2025 w ramach grupy 3. miały na celu opracowanie metod, kryteriów, stanowisk badawczych i urządzeń do badań i oceny narażenia pracowników na szkodliwe i niebezpieczne czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz czynniki uciążliwe w środowisku pracy, a także diagnozowanie poziomu narażenia wybranych grup pracowników na te czynniki.

Zakres zaplanowanych zadań obejmuje:

- opracowanie znowelizowanych wartości dopuszczalnych hałasu ultradźwiękowego;
- opracowanie metody kompleksowej oceny wibroakustycznej, jako narzędzia dla pracodawców i zainteresowanych podmiotów do spełnienia wymagań polskich przepisów wdrażających postanowienia Dyrektyw EU w zakresie ochrony pracowników przed hałasem i drganiami mechanicznymi;
- ustalenie i/lub weryfikację wartości normatywów higienicznych dla istniejących, nowych i pojawiających się rodzajów ryzyka, w szczególności chorób nowotworowych oraz zapewnienie spójności polskiego prawa z dyrektywami UE w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- prowadzenie działalności normalizacyjnej CIOP-PIB w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
- rozpoznanie i analizę zagrożeń związanych ze stosowaniem różnego rodzaju materiałów w wybranej technologii druku 3D stosowanej w środowisku pracy oraz ocenę ich cytotoksycznego działania na ludzkie komórki linii barierowych;
- poszerzenie oraz upowszechnianie wiedzy na temat zawartości frakcji nano w aerozolach występujących w środowisku pracy oraz powietrzu atmosferycznym;
- ocenę narażenia pracowników na węgiel elementarny (EC) w oparciu o pomiary stężeń węgla elementarnego, jako markera cząstek stałych spalin emitowanych z silników Diesla oraz tlenku azotu (NO), jako markera składników fazy gazowej w różnych środowiskach pracy, gdzie używane są silniki zasilane olejem napędowym oraz dostarczenie danych o przygotowaniu polskich przedsiębiorstw do wprowadzenia nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla spalin Diesla mierzonych, jako węgiel elementarny EC oraz tlenek azotu;
- kompleksową analizę emisji substancji powstających podczas spalania i rozkładu termicznego płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu, wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych, jak i poddawanych obróbce w przedsiębiorstwach przemysłowych;
- kompleksową analizę procesu spalania i zanieczyszczeń wydzielanych do atmosfery podczas spalania różnego rodzaju środków ograniczających palność;

- analizę i ocenę zagrożeń poważnymi awariami w zakładach niesewesowskich tzn. zakładach stwarzających zagrożenie wystąpieniem poważnej awarii przemysłowej, a niebędących zakładami dużego i zwiększonego ryzyka;
- ograniczenie zakresu występowania nadmiernego ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych u pracowników fizycznych w aspekcie fizycznym (biomechanicznym) i psychospołecznym;
- określenie stanu nawodnienia wśród funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych;
- opracowanie bazy danych zawierającej informacje nt. wybranych właściwości fizycznych odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym: odzieży roboczej, ochronnej oraz chłodzącej pozwalającej na oszacowanie współczynnika CAV (współczynnik korekcji odzieży);
- promowanie zrównoważonego rozwoju użytkowania technologii elektromagnetycznych w gospodarce narodowej, przy zapewnieniu wysokiej jakości ochrony pracowników przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, poprzez specjalistyczne, naukowe: rozpoznanie, monitoring i ocenę zagrożeń elektromagnetycznych występujących w środowisku w związku z kształtowaniem nowych form pracy i rozwojem takich technologii oraz promocję organizacyjnego i technicznego przeciwdziałania niepożądanym skutkom ich użytkowania;
- badanie wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016–2020 oraz opracowanie rekomendacji do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu z uwzględnieniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy 3. w latach 2023 - 2025 zrealizowano, zgodnie z umową zawartą z Ministerstwem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, 15 zadań. w każdym roku realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki każdego etapu zostały pozytywnie ocenione i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

Wyniki realizacji poszczególnych zadań można podsumować następująco:

⇒ **W zakresie zadania dotyczącego rewizji wartości dopuszczalnych hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy** realizacja tematy przebiegała zgodnie z zakładanym celem i doprowadziła do pełnego osiągnięcia wszystkich wskaźników produktu. w ramach etapu 1 opracowano metodykę oraz laboratoryjne stanowisko do badań oddziaływania hałasu ultradźwiękowego na człowieka i wykonano badania pilotażowe, tworząc bazę do dalszych decyzji normatywnych. w etapie 2 zbudowano mobilne stanowisko badawcze do oceny oddziaływania hałasu ultradźwiękowego „in situ” i przeprowadzono badania środowiskowe w warunkach przemysłowych (w tym badania ankietowe wśród 204 pracowników), co umożliwiło zebranie danych o uciążliwości, skutkach zdrowotnych i barierach działań prewencyjnych. Etap 3 obejmował analizę statystyczną i ocenę wyników oraz przy-

gotowanie kompletu materiałów stanowiących podstawę zmian kryteriów dopuszczalności i działań profilaktycznych. Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano projekt Polskiej Normy zawierającej wartości dopuszczalne hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy dla pasm tercjowych 10–40 kHz wraz z progami działania i zasadami oceny narażenia. Równolegle przygotowano dokumentację merytoryczną z propozycją zmiany rozporządzenia w sprawie NDS/NDN, przeznaczoną do przekazania Zespołowi Ekspertów Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Opracowano materiał informacyjny do zamieszczenia w serwisie CIOP-PIB oraz odrębny materiał szkoleniowy w formie prezentacji multimedialnej, obejmujące charakterystykę i źródła emisji ultradźwięków, skutki zdrowotne, metody oceny narażenia i pomiarów oraz obowiązujące i projektowane kryteria oceny. Treści te wykorzystano w cyklu siedmiu seminariów szkoleniowych skierowanych m.in. do przedstawicieli regionalnych ośrodków BHP i jednostek szkoleniowych.

- ⇒ **W ramach kompleksowej oceny wibroakustycznej stanowisk pracy** przeprowadzono identyfikację stanowisk pracy, na których występują jednocześnie drgania działające przez kończyny górne, w sposób ogólny oraz hałas. Opracowano także metodę badań łącznego oddziaływania czynników wibroakustycznych w środowisku pracy. Przeprowadzono dwie serie badań na 15 rzeczywistych stanowiskach pracy, na których pracownik jest narażony jednocześnie na działanie drgań ogólnych, miejscowych i hałasu. w odniesieniu do każdego stanowiska pracy zostały wyznaczone dzienne ekspozycje na badane czynniki wibroakustyczne. Na podstawie ekspozycji wyznaczono krotności przekroczenia wartości dopuszczalnych, oszacowano ryzyko zawodowe na każdym ze zbadanych stanowisk pracy, a także wyznaczono dopuszczalne czasy trwania narażenia na drgania i hałas. Opracowano metodę kompleksowej oceny zagrożeń wibroakustycznych działających jednocześnie na stanowiskach pracy. Pozwala ona na uwzględnienie narażenia pochodzącego od wielu czynników działających jednocześnie. Zaproponowany wskaźnik oceny jednoczesnego działania drgań i hałasu $K_{D,A}$ uwzględnia nieliniową reakcję organizmu człowieka na działanie czynników wibroakustycznych. Metoda ta, oprócz wyznaczonych wartości NDN, włącza również dawki energii pochodzące od każdego z badanych czynników wibroakustycznych.
- ⇒ **W zakresie działalności Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w latach 2023-2025** zorganizowano 9 posiedzeń Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN, na których Komisja rozpatrzyła 23 dokumentacje dopuszczalnych poziomów narażenia wraz z propozycją wartości dopuszczalnych stężeń dla substancji, dla których istniały już normatywy higieniczne (weryfikacja NDS dla 12 substancji), jak również dla nieposiadających normatywów (11 substancji), ze szczególnym uwzględnieniem substancji o działaniu rakotwórczym, mutagennym lub działającym szkodliwie na rozrodczość. Ponadto na posiedzeniach obradowano na temat:
- przedłużenia o 3 lata okresu przejściowego dla wartości dopuszczalnego stężenia tlenu azotu w sektorze górnictwa podziemnego i budowy tuneli;
 - wyłączenia dotyczącego związków niklu i ołowiu zapisanych w załączniku nr 1 do rozporządzenia MRPiPS w sprawie NDS i NDN z 2018 r. ze zm.;

- stanowiska Cobalt Institute, Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych odnośnie do propozycji Komitetu ds. Oceny Ryzyka ECHA (RAC) wartości OEL dla kobaltu i jego związków nieorganicznych (w przeliczeniu na Co);
- wprowadzenia jednostki „ppm” do wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz wzoru na przeliczenia wyników pomiarów stężeń substancji w powietrzu na stanowiskach pracy do określonych warunków odniesienia;
- propozycji ustalania okresów przejściowych dla substancji wnioskowanych do wykazu wartości NDS;
- wprowadzenia w pozycji 335 w rozporządzeniu MRPiPS w sprawie NDS i NDN (Dz.U. z 2024 r., poz. 1017) („Krzemionka krystaliczna – frakcja respirabilna) przypisu uwzględniającego wyszczególnienie form krzemionki oraz stanowiska Komisji w sprawie pomiarów krystalicznej krzemionki;
- wprowadzenia wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych w świetle dyrektywy 2024/869 z dnia 13 marca 2024 r. oraz stanowiska Stowarzyszenia Producentów i Importerów Akumulatorów i Baterii w Polsce w sprawie wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych, a także stanowiska Izby Gospodarczej Metali Nieżelaznych i Recyklingu w sprawie skutków implementacji Dyrektywy 2024/869 w zakresie wartości dopuszczalnej ołowiu w materiale biologicznym (DSB) oraz założeń kontroli zdrowia pracowników narażonych;
- wprowadzenia wspólnej dla wszystkich diizocyjanianów wartości NDS i NDSch, w przeliczeniu na stężenie grupy NCO oraz wniosku Komitetu Technicznego 159 dotyczącego konieczności stosowania wzoru na przeliczanie wyniku stężenia diizocyjanianu w powietrzu na stężenie grupy NCO;
- wprowadzenia zmian w tabeli 2, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia MRPiPS w części C „Mikroklimat gorący” dostosowujących zapisy do norm PN-EN ISO 7243 oraz PN-EN ISO 8996.

Międzyresortowa Komisja skierowała 9 wniosków do ministra właściwego ds. pracy w sprawie zmian w rozporządzeniu z dnia 12.06.2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 r., poz. 1286 ze zm.). Na podstawie wniosków Komisji wydano 2 rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. z 2023, poz. 1661; Dz.U. z 2024 r. poz. 1017) zmieniające rozporządzenie MRPiPS w sprawie NDS i NDN (Dz. U. z 2018 r., poz. 1286.). Kolejne rozporządzenie uwzględniające wnioski Międzyresortowej Komisji znajduje się w wykazie prac legislacyjnych MRPiPS i jest opublikowane na stronie Rządowego Centrum Legislacyjnego.

Prace prowadzone przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN w latach 2023-2025 pozwoliły na dostosowanie prawa krajowego (w zakresie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych) do następujących dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) w terminie dat ich wejścia w życie: dyrektywy 2022/431 z dnia 9 marca 2022 r. zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy; dyrektywy 2024/869 z dnia 13 marca 2024 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2004/37/WE i dyrektywy 98/24/WE w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych oraz dla diizocyjanianów (Dz.U. L 2024/869 z 19.3.2024); dyrektywy

2023/2668 z dnia 22 listopada 2023 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2009/148/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy.

- ⇒ **W ramach prac normalizacyjnych prowadzono prace w 5-ciu komitetach technicznych nr 21, nr 157, nr 158, nr 159 i nr 276** obejmujące wdrażanie Norm Europejskich do zbioru Polskich Norm i opracowanie projektów własnych Polskich Norm z metodami oznaczania czynników chemicznych i fizycznych w środowisku pracy. w latach 2023–2025 eksperci CIOP-PIB uczestniczyli w pracach normalizacyjnych dotyczących łącznie 218 projektów norm na różnych etapach ich opracowywania. w tym okresie przygotowano do zgłoszenia do prac normalizacyjnych 127 projektów norm, z których 43 projekty norm zostały skierowane do zatwierdzenia i 34 projekty norm zostały już opublikowane. Jednocześnie z pracami merytorycznymi prowadzone były w CIOP-PIB sekretariaty dwóch Komitetów Technicznych (KT 21 oraz KT 157). w ramach ich działalności wykonywane były m.in. prace związane z realizacją zadań komitetów w zakresie opiniowania i uzgadniania dokumentów krajowych, europejskich i międzynarodowych, kompletowania dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, koordynacją prac podkomitetów (PK) i grup roboczych (GR), współpracą z innymi KT i jednostkami organizacyjnymi w zakresie prac KT, koordynacją i nadzorem nad wykonaniem prac normalizacyjnych, zwłaszcza pod kątem ich zgodności z programami prac KT, uzgadnianiem grup roboczych do opracowywania poszczególnych norm. Eksperci z CIOP-PIB uczestniczyli w pracach normalizacyjnych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) oraz Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) i opiniowali opracowywane przez te organizacje dokumenty oraz projekty norm europejskich lub międzynarodowych. Eksperci Instytutu brali udział w pracach grup roboczych 13 komitetów technicznych CEN, 3 komitetów technicznych ISO oraz grupy roboczej CEN i CE-NELEC; w latach 2023–2025 eksperci zaopiniowali łącznie 267 projektów norm europejskich i międzynarodowych; w ramach realizacji zadania zakupiono 182 normy związane z bezpieczeństwem pracy i ergonomią. w wyniku realizacji zadania przygotowano do zgłoszenia do prac normalizacyjnych w Polskim Komitecie Normalizacyjnym łącznie 31 projektów roboczych Polskich Norm krajowych oraz 96 projektów roboczych Polskich Norm wdrażających normy europejskie i międzynarodowe.
- ⇒ **W ramach tematu dotyczącego oceny zagrożeń chemicznych i pyłowych oraz działania toksycznego materiałów stosowanych w technologiach przyrostowych** prowadzono badania identyfikacyjne i ilościowe cząstek stałych i związków organicznych uwalnianych do powietrza podczas druku w popularnej technologii 3D wykorzystującej materiały polimerowe. Do badań wybrano dwa typy filamentów powszechnie stosowane w technologii FDM, różniące się między sobą składem komponentów, tj. ABS (kopolimer akrylonitrylo-butadieno-styrenowy) i PET-G (politereftalan etylenu modyfikowany glikolem). Na potrzeby badania emisji cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku przestrzennego dostosowano stanowisko do badania emisji cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku 3D w technologii osadzania topionego materiału FDM z zastosowaniem różnych materiałów polimerowych. w komorze badawczej, przeprowadzono pomiary celem określenia poziomu emisji cząstek stałych z filamentów polimerowych wykorzystywanych w druku 3D w zależności od warunków prowadzenia procesu z wykorzystaniem systemu analizy wymiarowej cząstek SMPS (TSI Inc.) i aerodynamicznego licznika cząstek

APS (TSI Inc.) do określenia stężenia liczbowego i masowego oraz rozkładu wymiarowego cząstek w zakresie od 15 nm do 20 μm . Przeprowadzono również badania identyfikacyjne substancji chemicznych (z wykorzystaniem technik chromatograficznych) dla wybranego przykładowego filamentu typu ABS. Opracowano metodę testowania filamentów poprzez ocenę emisji cząstek stałych i substancji chemicznych uwalnianych z materiałów stosowanych w technologii FDM. Metoda obejmuje pobieranie próbek powietrza w komorze badawczej na obecność lotnych związków organicznych, związków karbonylowych i estrów kwasu ftalowego. Metoda może być wykorzystywana do porównywania emisji z różnych materiałów stosowanych podczas druku 3D w technologii FDM oraz do generowania danych na potrzeby rozwoju produktu, porównania produktów, certyfikacji lub weryfikacji badań i oceny ryzyka. Metodę zweryfikowano prowadząc pomiary poziomu tych emisji z 2 typów popularnych filamentów polimerowych wykorzystywanych w druku 3D ABS i PET-G zamówionych u 4 różnych polskich producentów. Podczas druku 3D zidentyfikowano szkodliwe substancje chemiczne, w tym o działaniu rakotwórczym (formaldehyd, acetaldehyd) i reprotoksycznym (DBP, DEHP, BBP), co stanowić może potencjalne ryzyko zdrowotne dla użytkowników druku przy niewłaściwie prowadzonym procesie druku. Źródłem emisji tych związków są zarówno produkty termicznej degradacji polimeru (np. styren, etylobenzen), jak i dodatki chemiczne ulegające rozkładowi (np. kumen, estry kwasu ftalowego). Dominujące cząstki emitowane z filamentów ABS i PET-G podczas druku mają charakter nanocząstek (najczęściej w zakresie 55–90 nm), przy czym udział cząstek większych od 0,5 μm był pomijalny.

Realizacja części toksykologicznej projektu zakładała wybranie w 1. etapie na podstawie przeglądu piśmiennictwa substancji z grupy ftalanów oraz nanocząstek metali, będących komponentami stosowanych filamentów do oceny ich toksyczności metodami *in vitro*. Przeprowadzono badania do oceny cytotoksyczności wybranych związków (nanocząstek Fe_2O_3 -NPs (<50 nm) lub Fe_3O_4 -NPs (<50 nm) oraz ftalanów: bis(2-etyloheksylu) – DOP lub tetraftalanu bis(2-etyloheksylu) – DEHT) na komórki, tj. badanie zdolności metabolicznej komórek (test EZ4U), badanie uszkodzenia błon komórkowych (test NRU) i ocenę działania proapoptotycznego testowanych związków (badanie aktywności kaspaz 3/7). Następnie przeprowadzono ocenę wpływu substancji chemicznych na indukcję reakcji zapalnych i proliferację w ludzkich liniach komórek barierowych. Zdolność narażonych komórek A549 (komórki nabłonka pęcherzyków płucnych) lub ARPE-19 (komórki nabłonka barwnikowego siatkówki oka) do proliferacji oceniono z wykorzystaniem mikroskopu fluorescencyjnego z wbudowanym inkubatorem (IncuCyte S3). w celu zbadania odpowiedzi zapalnej narażonych komórek wykorzystano technikę Real-Time PCR, która umożliwia ocenę ekspresji na poziomie mRNA markerów zapalenia, takich jak: IL-8, IL-6, czy IL1- β . w ostatnim etapie projektu oceniano zmiany organelli w narażonych komórkach, które obserwowano z wykorzystaniem mikroskopu holotomograficznego, HTM. Zmiany morfologiczne zaobserwowane po ekspozycji trzech typów komórek na ww. związki potwierdzają, że badane związki powodują uruchomienie niekorzystnych procesów w komórkach prowadzących w konsekwencji do ich degradacji. Badania pozwoliły nie tylko na obserwację szeregu zmian w organellach komórek, jak lizosomy i mitochondria, ale także zaobserwowano obkurczanie się komórek, pofałdowanie błony komórkowej, uwidoczniono zmiany w wielkości i kształcie komórek, zanik połączeń międzykomórkowych oraz wakuolizację cytoplazmy.

Efektem przeprowadzonych prac badawczych było opracowanie materiałów informacyjnych i zaleceń dla użytkowników druku ukierunkowane na ograniczanie narażenia na substancje chemiczne i cząstki stałe podczas procesu druku 3D. Opracowano również multimedialny materiał informacyjny, który prowadzi użytkownika przez poszczególne etapy druku od przygotowania projektu, wyboru filamentu i parametrów druku, takich jak temperatura dyszy i stołu, po wybór warunków pracy w pomieszczeniu, edukując użytkownika nt. środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, jak również środków organizacyjnych ograniczających narażenie na potencjalną emisję cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku 3D.

⇒ **W ramach zadania dotyczącego analizy zawartości frakcji nano w aerozolach środowiska pracy i środowiska zewnętrznego** zidentyfikowane procesy technologiczne, w których powstaje emisja nanocząstek poddano analizie pod względem narażenia pracowników dla typowego dnia pracy. Stężenia frakcji wdychalnej i respirabilnej na wytypowanych stanowiskach zostały określone z wykorzystaniem technik grawimetrycznych. Dodatkowo, stężenia liczbowe cząstek zostały wyznaczone przy użyciu liczników cząstek o szerokim zakresie pomiarowym, a stężenia masowe cząstek obliczone na ich podstawie. Wykonano także analizę mikroskopową SEM cząstek w próbkach aerozolu pobranego z miejsc pracy w celu określenia ich morfologii i wynikającej z niej szkodliwości na organizm ludzki. Łącznie w ramach zadania zbadano 28 procesów. Przekroczenie rekomendacji dotyczącej bezpiecznego stężenia nanocząstek ($40\,000\text{ cząstek/cm}^3$) wykryto jedynie dla jednego procesu. Zmierzona wartość średnia dla całego procesu wyniosła $142\,715\text{ cząstek/cm}^3$, przekładając się na około 3,5-krotne przekroczenie, jednak warto wspomnieć, że rejestrowano chwilowe okresy o 10-krotnym przekroczeniu. Najniższe zarejestrowane w procesie średnie stężenie nanocząstek wyniosło jedynie 402 cząstki/cm^3 . Średnia ze wszystkich procesów wyniosła $13\,012\text{ cząstek/cm}^3$. Procentowa liczba frakcji nano osiągnęła wartość 73,88% przy czym w zależności od procesu mierzono wartości od 50,39% do 85,48%. z pomiarów metodą grawimetryczną określono, że przekroczenie obecnie obowiązujących wartości NDS wystąpiło na 6 stanowiskach pracy. Podczas analizy mikroskopowej najczęściej wykrywano cząstki o kształcie sferoidalnym, rzadziej nieregularnym oraz prostopadłościennym. Nie wykryto nanowłókien w żadnym z badanych procesów (jedynie włókna w większej skali, o niskiej szkodliwości).

Pomiary stężenia nanocząstek w aerozolu atmosferycznym były wykonane na zewnątrz budynku CIOP-PIB, z 7 piętra od strony zachodniej, oddalonego około 100 m od ul. Czerneckiej. Badania prowadzono tak, aby w ciągu trwania zadania pokryć jak najlepiej różne okresy o różnym zapyleniu. Sumarycznie poddano analizie 320 dni pomiarowych rozłożonych w ciągu 3 lat. Pobrano próbki aerozolu atmosferycznego do analizy mikroskopowej w terminach przypadających dla każdej pory roku. Również wykonano dla nich analizę morfologii cząstek oraz składu chemicznego. Najwyższe stężenie liczbowe nanocząstek w aerozolu atmosferycznym wyniosło $24\,245\text{ cząstek/cm}^3$ a najmniejsze 220 cząstek/cm^3 . Frakcja nano stanowiła średnio od 54,71% do 88,85% w rozkładzie liczbowym oraz średnio od 2,01% do 11,17% w rozkładzie masowym wszystkich mierzonych cząstek o rozmiarach od 10 nm do 35 μm . Podczas analizy wyników badań stwierdzono, że najniższe wartości przypadają na sezon wiosenny oraz letni, po czym następuje znaczący przyrost wartości w sezonie jesiennym, który utrzymuje się również przez okres zimowy. Zauważono też znaczną redukcję stężenia cząstek oraz nanocząstek w roku 2025 względem lat

poprzedzających. Obserwacje mikroskopowe ujawniły występowanie nanocząstek w postaci aglomeratów zbudowany z nanocząstek o kształcie sferycznym, nieregularnym lub wielościennym. Wykryto też cząstki o podłużnym kształcie włóknistym o szerokości około 40 nm oraz cząstki o kształcie iglastym i wielkości około 1 μm . Analiza cząstek wykazała w składzie obecność związków węgla, tlenu, sodu, krzemu i siarki, oraz śladowe ilości chloru, wapnia, niklu oraz cyny.

⇒ **W ramach zadania dotyczącego oceny narażenia na spaliny emitowane z silników Diesla w wybranych gałęziach przemysłu górniczego i budownictwa podziemnego uwzględniające nowe wartości NDS** przeprowadzono pomiary w zakładach przemysłu górniczego, a mianowicie w kopalniach niewęglowych na terenie kraju na stanowiskach gdzie pracują pojazdy z silnikiem Diesla; w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych i w szybach, w których pracują podwieszane kolejki spalinowe oraz pociągi z lokomotywami spalinowymi, do transportu urobku, ludzi oraz elementów obudów podporowych do zabezpieczania i budowy wyrobisk górniczych jak również przeprowadzono pomiary spalin z silników Diesla wśród kierowców pracujących przy drążeniu tunelu metra. Pomiary tlenu azotu prowadzono w czterech kopalniach niewęglowych na 44 stanowiskach pracy oraz zebrano dane z 28 zakładów górniczych, w których prowadzone były pomiary tlenu azotu ponadto prowadzono pomiary stężeń tlenków azotu na 9 stanowiskach dla operatorów kolejek podwieszanych w wyrobiskach górniczych i dla kierowców maszyn w tunelu metra.

Do oznaczania węgla elementarnego w na stanowiskach pracy wykorzystujących maszyny i urządzenia z silnikami wysokoprężnymi zastosowano metodę termo optyczną z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym. Próbkę powietrza zgodnie z zasadami dozymetrii indywidualnej pobierano na stanowiskach pracy operatorów maszyn górniczych w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń niewęglowych położonych w różnych rejonach kraju. Próbkę powietrza zawierającą spaliny emitowane z silnika Diesla pobierano równolegle do 2 zestawów składających się z 3 różnych próbników. Jeden z zestawów analizowany był w laboratorium CIOP-PIB, drugi w laboratorium współpracującym. Do statystycznej oceny poprawności wyniku oznaczania węgla elementarnego w próbce powietrza pobieranej za pomocą danego próbnika zastosowano parametr statystyki indywidualnej – standaryzowany współczynnik z (reszta standaryzowana). Wszystkie wyniki oznaczania węgla elementarnego niezależnie od zastosowanego do pobierania próbek próbnika, jak również niezależnie od laboratorium, w którym te wyniki uzyskano były prawidłowe, a oznaczony parametr reszty standaryzowanej w żadnym przypadku nie przekracza wartości 2. Natomiast zakres stężenia EC na badanych stanowiskach były w zakresie 0,0073 – 0,05 mg/m^3 , co stanowi od ok. 0,1 do 1 krotności NDS.

Do oznaczania tlenu azotu na badanych stanowiskach pracy zastosowano analizator Dräger X-am® 7000 z trzema czujnikami gazów NO, NO₂ i CO oraz strategię pomiarową zalecaną przy zastosowaniu analizatorów o krótkim czasie pomiarów. Na każdym stanowisku pracy w ciągu zmiany roboczej wykonano 15 pomiarów stężeń tlenków azotu do oceny NDS. z uzyskanych danych wynika, że na 19 stanowiskach pracy GG były powyżej, a DG poniżej wartości NDS dla tlenu azotu (3,5 mg/m^3), natomiast wartość NDSCh dla tlenu azotu (7 mg/m^3) była przekroczona na 25 stanowiskach pracy.

Z przeprowadzonych rozmów z wykonującymi pomiary tlenu azotu w kopalniach niewęglowych (rudzie miedzi) wynika, że liczba stanowisk, na których występują stężenie większe

od NDS maleje, co jest powodowane zastosowaniem systemów kontroli emisji spalin na rurach wydechowych maszyn i urządzeń z silnikami Diesla oraz wprowadzaniem urządzeń z silnikami nowej generacji.

Na stanowiskach pracy maszynistów kolejek podwieszanych, lokomotyw torowych, górników przewożonych koleją oraz innych górników, którzy pracowali przy budowie lub wzmacnianiu wyrobisk i szybów w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalni węglowych i dwóch nowych kolejek podwieszanych testowanych w tunelach próbki powietrza zawierające spaliny emitowane z silnika Diesla pobierano równolegle na 3 różne próbki, a mianowicie próbki DPM umieszczone w dwóch różnych cyklonach oraz próbnik do frakcji respirabilnej FH022. Do statystycznej oceny poprawności wyniku oznaczania węgla elementarnego w próbce powietrza pobieranej za pomocą danego próbника zastosowano parametr statystyki indywidualnej – standaryzowany współczynnik z (reszta standaryzowana). Jak wynikało z analizy współczynnika z wyniki uzyskane dla próbników DPM umieszczonych w różnych cyklonach (DPM 1 i DPM2) były poprawne. Natomiast wyniki EC uzyskane z próbника dedykowanego do frakcji respirabilnej typu Higgins-Dewell Cyclone FH022 oceniono, jako niepoprawne. Głowica do frakcji respirabilnej zbiera cząstki frakcję poniżej $2,5\ \mu\text{m}$, a więc nie tylko cząstki pochodzące ze spalin Diesla, ale również cząstki z tła kopalni. Największe stężenia EC oznaczano w kabinie maszynisty kolejek podwieszanych ($0,074\ \text{mg}/\text{m}^3$) i stanowiło ono 1,48 krotności NDS. Stężenia mierzone dla górnika przewożonego kolejką w wagonie za napędem było w zakresie $0,074 \div 0,12\ \text{mg}/\text{m}^3$ ($1,5 \div 2,4$ krotności NDS). w zakresie $0,1 \div 0,5$ krotności NDS oznaczono stężenie EC dla pozostałych górników pracujących w różnych miejscach wyrobisk.

Na każdym stanowisku pracy w ciągu zmiany roboczej wykonano 12 pomiarów stężeń tlenków azotu do oceny NDS. z uzyskanych danych z pomiarów NO wynika, że na 9 stanowiskach pracy górna granica przedziału ufności dla średnich wyników pomiarów (GG) była powyżej, a na 5 stanowiskach poniżej wartości NDS dla tlenu azotu ($2,5\ \text{mg}/\text{m}^3$; 2 ppm), natomiast dolna granica przedziału ufności dla średnich wyników pomiarów (DG), dla tlenu azotu nie była przekroczona na żadnym z badanych stanowisk pracy.

Pomiary spalin z silników Diesla wśród kierowców pracujących przy drążeniu tunelu metra wykazały, że średnie stężenia EC na stanowiskach kierowców Multicarów były w zakresie $40,5 \div 72,1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowi od 0,8 do 1,4 krotności NDS. Na 3 stanowiskach kierowców multicarów, wykonano pomiary stężeń tlenków azotu do oceny NDS ($2,5\ \text{mg}/\text{m}^3$; 2 ppm). Oznaczone za pomocą analizatora gazu stężenia dla tlenu azotu były w zakresie $0,1 \div 0,7$ ppm (kierowca Multicara 1); $0,1 \div 0,5$ ppm (kierowca Multicara 2) i $0,2 \div 0,8$ ppm (kierowca Multicara 3). Stężenie NO nie przekraczało wartości NDS (2 ppm) w żadnym momencie pracy.

W wyniku realizacji zadania opracowano na podstawie wyników prowadzonych badań w poprzednich etapach zadania, raportu o stanie przygotowania polskich przedsiębiorstw do wprowadzenia nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla tlenu azotu oraz spalin Diesla mierzonych, jako węgiel elementarny. Przygotowano również materiał informacyjny o zagrożeniach związanych z narażeniem na węgiel elementarny. w którym krótko omówiono zagadnienia związane z tym co emitują silniki Diesla, kto jest zawodowo narażony na spaliny z silników Diesla, jaki jest wpływ spalin na zdrowie i przedstawiono również przykładowe wyniki badań i oceny narażenia oraz zasygnalizowano jakie czynniki wpływają na poziom stężeń spalin w środowisku pracy.

⇒ **W zakresie dotyczącym analizy emisji zanieczyszczeń do powietrza podczas spalania płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu** początkowo wybrano sześć popularnych, dostępnych na rynku rodzajów płyt drewnopochodnych oraz cztery rodzaje pelletu. w celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących zagrożeń pożarowych stwarzanych przez wybraną grupę materiałów przeprowadzono badania z zastosowaniem kalorymetru stożkowego (wg normy ISO 5660:2002) przy trzech różnych oddziaływaniach strumienia ciepła (25, 35 i 50 kW/m²). Pomiary te pozwoliły na wyznaczenie parametrów charakteryzujących zachowanie się płyt drewnopochodnych i pelletu podczas procesu spalania tj.: szybkość wydzielania ciepła, szybkość spalania, zakres temperatur rozkładu, zdolność do zapłonu. z kolei emisję dymów zbadano za pomocą komory dymotwórczej zgodnie z procedurą opisaną w dokumencie ISO 5659-2. Układ optyczny zastosowany we wspomnianym urządzeniu umożliwił ciągły pomiar gęstości optycznej dymu, czas do zapłonu, maksymalną wartość gęstości optycznej dymu oraz czas do jej uzyskania. Uzyskane w pierwszym etapie wyniki pozwoliły na uzyskanie ogólnego charakteru spalania i emisji dymów badanych materiałów. w ramach drugiego etapu zadania zbadano sześć rodzajów płyt drewnopochodnych oraz pięć rodzajów pelletu. Badania prowadzono z wykorzystaniem aparatu do jednoczesnej analizy termicznej (STA) sprzężonego ze spektrometrem w podczerwieni z transformatą Fouriera (FT-IR). Substancje powstające podczas spalania i rozkładu termicznego określono z zastosowaniem pieca Pursera połączonego ze spektrometrem FT-IR oraz z chromatografem gazowym ze spektrometrem mas. Niepełne spalanie płyt drewnopochodnych, jak i pelletów powoduje powstawanie szeregu niebezpiecznych substancji zagrażających zdrowiu i życiu ludzkiemu, jak również wpływających negatywnie na środowisko. w ramach trzeciego etapu zadania określono substancje emitowane podczas rozkładu termicznego i spalania materiałów drewnopochodnych z zastosowaniem pieca Pursera połączonego z układem selektywnych analizatorów w czasie pomiarów odzwierciedlających poszczególne fazy pożarów. Dodatkowo, wyniki uzyskane w ramach drugiego etapu zadania uzupełniono o analizę na chromatografii gazowej ze spektrometrem mas substancji powstałych w emitowanych gazach podczas spalania materiałów w temperaturze 825 °C, odzwierciedlającej fazę 3B pożaru. w celu poszerzenia analizy badawczej i porównania otrzymanych wyników, zakupiono i zbadano deski dębową i sosnową. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że spalanie odpadów płyt drewnopochodnych i pelletów przemysłowych powinno odbywać się wyłącznie w kontrolowanych warunkach technologicznych, a nie w instalacjach domowych, gdyż prowadzi do uwalniania znacznych ilości substancji o działaniu toksycznym i potencjalnie rakotwórczym.

⇒ **Natomiast analizę zanieczyszczeń powstających w trakcie spalania tworzyw sztucznych zawierających środki niepalniące przeprowadzono** na podstawie wytypowanych trzech grup środków opóźniających zapłon: związki zawierające podstawniki halogenowe (1,2-bis(pentabromofenylo)etan, 1,2-bis(tetrabromoftalimido)etan, eter diallilowy tetrabromobisfenolu A, diol tetrabromoftalanu, fosforan(V) tris(tribromoneopentylu) oraz fosforan(V) tris(2-chloro-1-metyloetylowy)), środki zawierające reszty kwasowe kwasu fosforowego i grupy aminowe (o-fosforan melaminy, polifosforan amonu, o-fosforan etylenodiaminy oraz fosforan bisguanidynowy) oraz związki zawierające reszty kwasu borowego (bezwodny boran cynku, tetrahydrat pentaboranu amonu oraz boran melaminy). Na podstawie uzyskanych wyników dla wybranych środków przygotowano także materiały polimerowe

w postaci żywic epoksydowych zawierających ich dodatek. Analizę substancji niebezpiecznych wydzielanych podczas rozkładu termicznego i spalania przeprowadzono przy użyciu zestawu badawczego składającego się ze stacjonarnego pieca rurowego (pieca Pursera), analizatora gazów duszących i drażniących oraz chromatografu gazowego ze spektrometrem mas. w celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących zagrożeń pożarowych wykonano także badania przy użyciu kalorymetru stożkowego, co pozwoliło na wyznaczenie parametrów charakteryzujących zachowanie się badanych materiałów podczas spalania, takich jak szybkość wydzielania ciepła, szybkość spalania, zakres temperatur rozkładu oraz zdolność do zapłonu. Na podstawie wyników uzyskanych w kalorymetrze stożkowym stwierdzono, że spośród wszystkich przebadanych środków zapłonowi ulegały jedynie o-fosforan etylenodiaminy, diol tetrabromoftalanu oraz fosforan(V) tris(2-chloro-1-metyloetylowy) przy strumieniu ciepła o wartości 50 kW/m². Analiza materiałów polimerowych wykazała natomiast, że wszystkie dodatki uniepalniające poprawiały właściwości przeciwpożarowe żywicy epoksydowej, jednak każdy z nich działał w odmienny sposób – dodatki fosforowe (o-fosforan etylenodiaminy i fosforan bisguanidynowy) najskuteczniej ograniczały intensywność spalania, natomiast dodatki borowe (tetrahydrat pentaboranu amonu i boran melaminy) zwiększały odporność na zapłon. w próbkach gazów i dymów emitowanych podczas termicznego rozkładu większości badanych środków wykryto obecność typowych gazów toksycznych, takich jak: tlenki węgla i azotu, cyjanowodór, amoniak oraz formaldehyd. Związki bromowane powodowały dodatkowo emisję bromowodoru i bromu, a substancje zawierające chlor – emisję chlorowodoru. Analiza produktów rozkładu wykazała szerokie spektrum związków chemicznych, w tym węglowodory alifatyczne i aromatyczne, aminy, melaminę, diazarynę, formamid, pirydynę oraz fenole. Środki opóźniające palność zawierające podstawniki halogenowe i grupy fosforowe charakteryzowały się największą różnorodnością emitowanych produktów, w tym wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi oraz bromowanymi pochodnymi aromatycznymi. Liczba zidentyfikowanych produktów rozkładu wahała się od 12–14 w przypadku prostszych boranów i fosforanu bisguanidyny do 41–57 dla złożonych bromowanych związków, takich jak diol tetrabromoftalanu i fosforan tris(tribromoneopentylu). Zarówno ilość, jak i toksyczność powstających produktów była ściśle powiązane ze skomplikowaną budową chemiczną związków, szczególnie obecnością grup bromowych i fosforowych, co ma istotne znaczenie dla oceny zagrożeń związanych z ich rozkładem. Dodatki uniepalniające wyraźnie wpływały również na skład dymów powstających podczas spalania żywic epoksydowych. w próbkach dymów obecne były węglowodory aromatyczne, fenole oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, natomiast dodatek środków opóźniających zapłon powodował dodatkowo emisję bromowanych węglowodorów i bromowanych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, które wykazują znaczną toksyczność, w tym właściwości rakotwórcze, mutagenne i drażniące, a także mogą uszkadzać układ nerwowy i oddechowy. Otrzymane wyniki wskazują, że przy ocenie skuteczności środków ograniczających palność niezbędne jest uwzględnienie nie tylko ich wpływu na parametry palności materiałów, lecz także pełnej charakterystyki produktów termicznego rozkładu. w dymach pożarowych szczególne znaczenie mają gazy duszące i drażniące, przede wszystkim tlenek węgla (CO) i cyjanowodór (HCN), które ze względu na wysoką toksyczność stanowią główną przyczynę śmierci. Jednocześnie obecność licznych związków organicznych o wysokiej szkodliwości, w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i fenoli, podkreśla konieczność prowa-

dzenia rozszerzonej oceny toksyczności emitowanych dymów. Kompleksowa analiza toksykologiczna powinna uwzględniać zarówno dominujące gazy duszące i drażniące, jak i pełne spektrum związków organicznych powstających w warunkach pożaru.

⇒ **W ramach zadania dotyczącego poważnych awarii w zakładach *niesevesowskich*** na podstawie danych uzyskanych z Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej (KG PSP) i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) przygotowano wykaz zakładów niesevesowskich, określono substancje i grupy substancji chemicznych najczęściej występujących w zakładach niesevesowskich i fluktuacje substancji niebezpiecznych występujących w zakładach w porównaniu z badaniami prowadzonymi w latach 2010–2013. Porównując wyniki analizy baz danych uzyskanych z KG PSP i GIOŚ w bieżącym roku z danymi z 2009 r. jednoznacznie stwierdzono, że substancją niebezpieczną najczęściej występującą w zakładach niesevesowskich był i jest amoniak w postaci bezwodnej (gazowej). Kwasy nieorganiczne (w tym m.in. kwas solny, siarkowy) stanowią drugą najliczniejszą grupę, a ropa i produkty ropopochodne stanowią trzecią najczęściej występującą grupą w zakładach niesevesowskich. Tendencja ta utrzymuje się nadal od 2009 r. Na podstawie raportu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (pn. *Klimat w Polsce*), na potrzeby symulacji przyjęto czynniki meteorologiczne charakterystyczne dla Polski umożliwiające uwzględnienie skrajnych wartości temperaturowych mogących wystąpić w sezonie letnim i zimowym, a także takie parametry jak czynniki technologiczne, czy szorstkość terenu. Pozwoliło to na przeprowadzenie szeregu symulacji uwolnienia substancji niebezpiecznych najczęściej występujących w zakładach niesevesowskich w różnych warunkach pogodowych i wyznaczenie stref zasięgu emisji tych substancji. w ramach zadania opracowano kryteria kwalifikacyjne dla substancji:

- nazwanych tzn. wymienionych w tabeli 2 w rozporządzeniu Ministra Rozwoju ws. rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138) występujących w zakładach niesevesowskich,
- ostrym działaniu toksycznym występujących w zakładach niesevesowskich, opracowanie kryteriów kwalifikacyjnych dla substancji stwarzających zagrożenie fizyczne (m.in. wybuchowych, palnych, utleniających) występujących w zakładach niesevesowskich,
- niebezpiecznych dla środowiska występujących w zakładach niesevesowskich, przygotowanie artykułu naukowego oraz przedstawienie prezentacji na konferencji. Dodatkowo przygotowano kryteria kwalifikacyjne dla baterii litowo-jonowych.

Podstawą prac wykonanych w ramach 3. etapu było przygotowanie wymagań dotyczących przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym dla zakładów niesevesowskich. Wymagania te posłużyły jako podstawa do opracowania zarówno propozycji zmian obowiązujących aktów prawnych wraz ze wskazówkami (wytycznymi) skierowanymi do prowadzących zakłady niesevesowskie i do organów kontrolno-nadzorczych, jak również materiału do serwisu internetowego funkcjonującego w ramach serwisu CIOP-PIB. Przygotowano propozycje zmiany aktów prawnych, tj. ustawy *Prawo ochrony środowiska* oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w *sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu*

do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej bazując na wymaganiach dla zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii. Przygotowane wymagania prawne dla zakładów niesewesowskich obejmują zarówno kryteria kwalifikacyjne, dokument Zgłoszenia, Program zapobiegania awariom, jak i System zarządzania bezpieczeństwem. Ponieważ *Program zapobiegania awariom* musi być wdrożony za pomocą *Systemu zarządzania bezpieczeństwem*, dlatego opracowano wymagania dotyczące takiego systemu. Położono szczególny nacisk na opracowanie w zakładzie procedur postępowania na wypadek awarii oraz procedur dotyczących szkoleń. Wszystkie opracowane materiały uwzględniają dużo mniejszy potencjał substancji chemicznych występujący w zakładach niesewesowskich, przy jednoczesnym wzięciu pod uwagę różnorodności stosowanych substancji chemicznych, nie tylko substancji niebezpiecznych, złożoności występujących procesów i złożoność organizacji.

⇒ **W ramach określenia składowych obciążenia biomechanicznego i psychicznego jako komponentów ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych** przeprowadzono badania przeprowadzono na stanowiskach pracy wskazanych przez przedsiębiorstwo, jako wymagających oceny ryzyka. Przeprowadzono dwa rodzaje badań: stanowisk pracy oraz pracowników. w procesie badań w kooperacji z inżynierem bezpieczeństwa pracy opracowano listy stanowisk pracy, które podlegają ocenie oraz opis czynności wykonywanych na tych stanowiskach. Następnie na podstawie analizy tak przygotowanych wstępnych chronometraży wyłaniane były operacje podstawowe i operacje główne oraz przeprowadzana rejestracja filmowa reprezentatywnych fragmentów procesu pracy. Rejestracja filmowa pozycji ciała podczas wykonywania czynności pracy odbywała się, co najmniej z dwóch kamer, tak aby było możliwe jak najdokładniejsze określenie kątów pozycji ciała przypisanych do odpowiednich sekwencji czasu. Na podstawie filmu prezentującego wykonywaną pracę oszacowane były kąty w stawach definiujące położenie członów ciała, a następnie wprowadzane dane wejściowe do metody ShiftRisk pakietu INTERGON (nazwa czynności, kąty pozycji ciała, typ i wartość siły). Analiza i ocena narażenia oraz ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych została przeprowadzona dla 63 stanowisk. Dla każdego z tych stanowisk powstał raport zawierający ocenę oraz rekomendacje do zmian na stanowiskach. Do pakietu INTERGON wprowadzono także dane dotyczące wartości wywieranych sił oraz czas trwania każdej z czynności.

Pracownicy pracujący na stanowiskach pracy, dla których przeprowadzono ocenę zostali objęci badaniami kwestionariuszowymi w zakresie występowania dolegliwości bólowych (Kwestionariusz Nordycki) i występowania czynników psychospołecznych (kwestionariusz COPSQ). Badania kwestionariuszowe objęły 569 pracowników. Ocena czynników psychospołecznych przeprowadzona z zastosowaniem kwestionariusza COPSQ dotyczyła tych obszarów kwestionariusza, które w największym stopniu odnosiły się do wykonywanej pracy, czyli obszary: Wymagania w pracy; Organizacja i treść pracy; Relacje społeczne; Zdrowie i dobrostan. Ocena dolegliwości bólowych odnosiła się do częstości występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w różnych obszarach ciała w ciągu ostatnich 7 dni oraz w ciągu ostatnich 12 miesięcy, zgodnie z subiektywną oceną osób badanych.

Oprócz oceny przeprowadzonej dla każdego z obszarów badań, analizowano także zależności pomiędzy tymi ocenami. Analiza w odniesieniu do czynników psychospołecznych

wykazała, że najmocniejsze zależności pomiędzy dolegliwościami a czynnikami psychospołecznymi wystąpiły dla obszaru Zdrowie i dobrostan. Brak było jakichkolwiek zależności dla obszaru Organizacja i treść pracy. Dolegliwości bólowe oceniano poprzez częstość i natężenie bólu w różnych obszarach ciała w ciągu ostatnich 7 dni oraz w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Analiza tych dwóch wskaźników oraz wskaźnika zintegrowanego, będącego ich iloczynem przeprowadzana była w podziale na wyodrębnione typy stanowisk pracy. Analiza ta wykazała, że najwięcej dolegliwości zarówno w czasie ostatnich 12 miesięcy, jak i w ciągu ostatnich 7 dni dotyczy pleców. Odnosi się to zarówno do częstości występowania dolegliwości jak i ich intensywności. Około dwa razy większa liczba pracowników uskarżała się na dolegliwości pleców niż na dolegliwości innych części ciała. Najmniejszy udział procentowy pracowników uskarżających się na dolegliwości bólowe dotyczy nóg. Analiza regresji pokazała zależności pomiędzy Wskaźnikiem obciążenia a zintegrowanym wskaźnikiem dolegliwości bólowych w odniesieniu do pleców i do kończyn górnych. Szczególnie interesującym wynikiem są silne korelacje pomiędzy Wskaźnikiem obciążenia kończyn górnych a dolegliwościami okolic karku/szyi.

W wyniku realizacji zadania powstały materiały, które mogą być pomocne dla inżynierów bezpieczeństwa pracy w ocenie ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Jest uzupełniający się zestaw w skład, którego wchodzi materiały szkoleniowe, dedykowane inżynierom bezpieczeństwa pracy. Materiały obejmują wiedzę ogólną na temat obciążenia biomechanicznego i psychicznego, jako składników ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz charakterystykę programu INTEGRON służącego do oceny ryzyka w powiązaniu z czynnikami biomechanicznymi. Materiały opracowano w taki sposób, aby stały się narzędziem wspierającym praktyczne wykorzystanie pakietu INTERGON. Korzystając z tych materiałów przeprowadzono osiem szkoleń, o charakterze warsztatowym. Opracowano i zrealizowano film instruktażowy zastosowania pakietu INTERGON do oceny obciążenia i ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych, który przedstawia kolejne kroki oceny, na konkretnym przykładzie wykonywanych czynności pracy. Opracowano także referencyjną procedurę oceny ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz zalecenia dot. interwencji ergonomicznej służącej poprawie bhp, przeprowadzanej na podstawie oceny ryzyka na rzeczywistych stanowiskach pracy.

- ⇒ **W zadaniu dotyczącym badania wpływu stanu nawodnienia na zaburzenia odporności wśród funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych** przeprowadzono badania w warunkach rzeczywistych (miejscu pracy) w 2 jednostkach Straży Pożarnej, 4 jednostkach Straży Granicznej i 2 jednostkach Policji. w ramach badań przed i po służbie pobierano materiał biologiczny (mocz) oraz mierzono masę ciała. u strażaków, dodatkowo, pobierano mocz w trakcie służby. Ponadto funkcjonariusze wypełniali przygotowane ankiety dotyczące m.in. stresu psychicznego i ilości spożytej wody. Aby ocenić stan nawodnienia wykonano oznaczenia ciężaru właściwego moczu, ocenę barwy moczu oraz badania ogólne moczu, jak również pomiar masy ciała. Aby oszacować ilość traconych płynów przez funkcjonariuszy przeprowadzono badania w warunkach laboratoryjnych (realizacja scenariuszy strażackich/ratowniczych) na obiektach Akademii Pożarniczej (APoż), pośród studentów mundurowych APoż (ochotnicy z APoż; Funkcjonariusze PSP – podchorążowie APoż). Na podstawie wyników analizy danych statystycznych (oraz w wyniku rozmów pomiędzy CIOP-PIB a Akademią Pożarniczą) w 1 etapie zadania, zaproponowano do badań scenariusz

sze strażackie/ratownicze: Scenariusz 1: czynności ratownicze wymagające dużego wysiłku w ekstremalnych warunkach (komora dymowa); Scenariusz 2: czynności ratownicze podczas miejscowych zagrożeń będące następstwem wystąpienia silnych wiatrów, trąb powietrznych (silne wiatry; drabiny); Scenariusz 3: czynności ratownicze podczas pożaru w obiekcie mieszkalnym (pożar prawdziwy/pożar sztuczny); Scenariusz 4: czynności ratownicze podczas miejscowych zagrożeń w transporcie drogowym (wypadek drogowy; samochód); Scenariusz 5: „oczekiwanie na zdarzenie” – scenariusz zrealizowany dodatkowo, który traktowano jako scenariusz kontrolny (jednak ze względu na mniejszą liczbę uczestników w tym scenariuszu nie był brany do analizy statystycznej). Od studentów mundurowych APOż biorących udział w badaniu, pobierano przed i po scenariuszu materiał biologiczny (mocz) oraz przeprowadzano pomiar masy ciała. Ponadto ochotnicy wypełniali także przygotowane ankiety. w moczu przeprowadzono: badania ciężaru właściwego, ocenę barwy oraz badanie ogólne moczu. w ramach realizacji celów szczegółowych, zarówno w warunkach rzeczywistych (przed i po służbie) jak i w warunkach laboratoryjnych (przed i po scenariuszu) pobierano od ochotników materiał biologiczny (ślinę) w celu oznaczenia stężenia wydzielniczej immunoglobuliny a i stężenia kortyzolu (hormon stresu) w ślinie.

⇒ **W ramach określenia współczynnika korekcji odzieżowej (CAV) z uwzględnieniem odzieży chłodzącej do oceny obciążenia cieplnego pracownika w środowisku gorącym** prowadzono badania wpływu konserwacji (pranie, suszenie) na właściwości fizyczne materiałów stosowanych do produkcji odzieży oraz badań wytypowanych gotowych wyrobów odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym. Do badań wytypowano zestawy odzieży spełniające wymagania norm PN-EN 11612, PN-EN 11611, PN-EN 61482-2 (7 zestawów jednego producenta, 7 zestawów drugiego producenta, 2 zestawy odzieży dla hutników) oraz dwie kamizelki chłodzące. Próbkę materiałów, z których wykonane były w/w zestawy odzieży poddano 5, 25 i 50 cyklom konserwacji, natomiast gotowe wyroby odzieży poddano 50 cyklom konserwacji. w ramach realizacji zadania przeprowadzono badania próbek materiałów pod kątem właściwości fizycznych (m.in. grubość materiału, masa powierzchniowa, opór cieplny, opór przenikania pary wodnej) oraz przeprowadzono badania odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym z zastosowaniem manekina termicznego Newton, pod kątem wybranych właściwości fizycznych (izolacyjność cieplna, opór pary wodnej). Rozpoczęto także wykonywanie zdjęć próbek materiałów za pomocą elektronicznej mikroskopii skaningowej. w 2. etapie zadania kontynuowano w/w badania. Łącznie przeprowadzono 298 badań parametrów fizycznych materiałów oraz 50 badań gotowych wyrobów odzieżowych z wykorzystaniem manekina termicznego. w ramach realizacji zadania wykonano także zdjęcia zmian morfologicznych włókien 71 próbek materiałów za pomocą skaningowego mikroskopu elektronicznego.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazały na wpływ cykli konserwacji na: wartości izolacyjności cieplnej i oporu pary wodnej badanych zestawów odzieży, wartości wybranych właściwości fizycznych próbek materiałów oraz na strukturę materiałów. Nie utrzymują one swoich właściwości przez ilość cykli konserwacji zaproponowanych przez producenta. Obrazy próbek wykonane za pomocą mikroskopu skaningowego jasno wskazują zachodzące zmiany po kolejnych cyklach konserwacji.

W ramach realizacji 3 etapu zadania wyznaczono wartości współczynnika $CAV_{Re,T}$ dla 14 zestawów odzieży po 50 cyklach konserwacji. w większości przypadków, 50 cykli konserwacji powodowała spadek wartości $CAV_{Re,T}$ od 1 °C 4 °C. Uzyskane wyniki badań w ramach realizacji zadania badawczego wykazały, iż wyznaczony współczynnik $CAV_{Re,T}$ zmienia się w zależności od cykli konserwacji. Zachodzą zmiany w parametrach związanych z komfortem termo-fizjologicznym, a także w samej morfologii włókien. Aby prawidłowo określić współczynnik obciążenia cieplnego $WBGT_{eff}$ należy uwzględnić współczynnik korekcji odzieży i należy go uzależnić od zastosowanej odzieży.

W celu określenia wartości CAV_{PHS} dla kamizelek chłodzących, przeprowadzono symulacje komputerowe za pomocą programu PHS. Na podstawie uzyskanych wyników, zakładając pracę przez 150 minut oraz biorąc pod uwagę niepewność wynikającą ze stosowanej metody, można przyjąć następujące wartości współczynnika korekcji odzieży (w zestawie z odzieżą roboczą): CAV_{PHS} kamizelki hydrożelowej -0,7 °C, CAV_{PHS} kamizelki PCM +3,7 °C. Kamizelka hydrożelowa odbierała ciepło, podczas gdy, po 150 minutach kamizelka z PCM stanowiła dodatkowe obciążenie dla organizmu osoby, która by ją użytkowała. Przeprowadzone symulacje wskazały na możliwość uzyskania ujemnego CAV, w przypadku elementów chłodzących wydajniej odprowadzających ciepło z organizmu przy jednoczesnym zachowaniu niskiej izolacyjności cieplnej. Wyliczono CAV_{PHS} w stosunku do kamizelek nieaktywnych, który wynosił 0,0 °C i +5,0 °C odpowiednio w przypadku kamizelki hydrożelowej oraz PCM. Kamizelka hydrożelowa, pomimo braku działania, nie stanowiła dodatkowego obciążenia cieplnego dla osoby noszącej, podczas gdy kamizelka PCM – już tak. Przeprowadzone symulacje wskazują na możliwość uzyskania ujemnej wartości współczynnika korekcji odzieży w przypadku elementów chłodzących wydajniej odprowadzających ciepło z organizmu przy jednoczesnym zachowaniu niskiej izolacyjności cieplnej. Wykazano także, że w niektórych przypadkach odzież chłodząca pomimo swego działania może stanowić dodatkowe obciążenie dla użytkownika. Należy z wielką uwagą dobierać np. kamizelki chłodzące, by nie stanowiły one dodatkowego obciążenia dla pracowników.

Uzyskane wyniki badań dla 16 zestawów odzieży, przed cyklami i po 50 cyklach konserwacji oraz wyznaczone współczynniki CAV_{PHS} oraz $CAV_{Re,T}$ dla w/w zestawów odzieży, zamieszczono w opracowanej bazie danych. Bazując na przeprowadzonych obliczeniach, opracowano aplikację webową pozwalającą na szacowanie współczynnika CAV. To narzędzie webowe umożliwia przypisanie wartości CAV wskazując na rodzaj stosowanej odzieży ochronnej, składu surowcowego zastosowanych w niej materiałów oraz liczby cykli jej konserwacji. w wyniku realizacji zadania opracowano materiał informacyjny pn. *Współczynnik korekcji odzieży CAV*, zawierający informacje nt. współczynnika CAV, wskaźnika $WBGT$ efektywnego, gdzie znaleźć wartość współczynnika CAV – aplikacja i funkcjonalność aplikacji, baza danych, CAV a odzież chłodząca. Aplikacja, jak i materiał informacyjny, zostały poddane weryfikacji podczas seminarium weryfikującym, a końcowe wersje w/w produktów zostały umieszczone na stronie internetowej Instytutu.

⇒ **W zakresie dotyczącym badania i oceny warunków koegzystencji człowieka z urządzeniami w świecie technologii elektromagnetycznych w ramach Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum)** opracowano diagnozę warunków koegzystencji wybranych grup pracujących (3) z infrastrukturą technologii elektromagnetycznych powodujących emisję radiofal w środo-

wisku pracy i życia. Do szczegółowego rozpoznania i analizy, parametrów pola elektromagnetycznego (pola-EM) pola-EM w środowisku pracy i życia oraz zagrożeń elektromagnetycznych związanych z warunkami oddziaływania elektromagnetycznego na pracowników i ludność, wybrano warunki koegzystencji pracujących z infrastrukturą elektromagnetycznych technologii radiokomunikacyjnych – w pociągach osobowych, centrach handlowych i pojazdach samochodowych (badania przeprowadzono w kontekście rozwoju technologii radiokomunikacyjnych oraz ewolucji sposobu użytkowania technologii elektromagnetycznych). Wykazano istotnie zróżnicowane kierunki zmian warunków narażenia na radiofale w analizowanych typach mikrośrodków na przestrzeni ostatnich 5 lat (2018-2023), przy nieznacznych zmianach poziomu całkowitego narażenia w środowisku pracy dostępnym dla pracowników i ludności. Zaobserwowane zmiany powiązane są z upowszechnieniem mobilnego dostępu do szybkiego przesyłania danych i przyspieszenia ich transmisji z urządzeń osobistych (tzw. terminali, takich jak smartfony lub tablety). w ramach 1. etapu przeprowadzono również przegląd miar narażenia na pole-EM stosowanych w ocenie zagrożeń elektromagnetycznych w zaleceniach naukowych dotyczących oceny i ograniczania takich zagrożeń.

W ramach 2. etapu, opracowano diagnozę warunków koegzystencji wybranych grup pracujących z infrastrukturą technologii elektromagnetycznych powodujących emisję pola-EM małych częstotliwości w środowisku pracy i życia. Do szczegółowego rozpoznania i analizy wybrano warunki koegzystencji pracowników i ludności z najpowszechniej występującymi źródłami pola-EM małych częstotliwości – liniową i punktową infrastrukturą elektroenergetyczną, rozważaną na przykładzie wybranych mikrośrodków w otoczeniu linii elektroenergetycznych (napowietrznych i zagłębionych), sieci trakcyjnej elektrycznego transportu szynowego, transformatorów elektroenergetycznych i zespołów napędowych elektrycznych pojazdów szynowych (badania przeprowadzono w kontekście rozwoju technologii elektroenergetycznych i transportowych oraz statystycznej parametryzacji okresowych i nieokresowych komponentów ekspozycji na pole-EM). Wykazano istotnie zróżnicowane zmienności krótkookresowej i długookresowej oddziaływania pola-EM w rozpatrywanych mikrośrodkach. Wykazano, że nieokresowa zmienność poziomu oddziaływania pola-EM w pojazdach i w pobliżu sieci trakcyjnej jest istotnie większa, a także zależna od rodzaju napędu w pojazdach szynowych, od występującej typowo w otoczeniu linii i transformatorów wysokiego napięcia. Wykazano, że w badaniach dotyczących oceny zagrożeń zdrowia związanych z oddziaływaniem pola-EM, powinny być uwzględniane również parametry nieokresowej zmienności pola-EM (jak w niniejszym opracowaniu), aby ocenić istotność tej cechy zagrożeń elektromagnetycznych – skorelowanej z bezpośrednimi skutkami oddziaływania pola-EM małej częstotliwości bez uśredniania tego narażenia w czasie. W ramach tego etapu przeprowadzono również przegląd wymagań technicznych i metod oceny stosowanych w zaleceniach i normach technicznych dotyczących zagrożeń elektromagnetycznych.

W ramach 3. etapu zadania opracowano diagnozę warunków koegzystencji pracujących z infrastrukturą tradycyjnych i nowowprowadzanych technologii elektromagnetycznych użytkowanych w środowisku pracy i życia w Polsce. Do szczegółowego rozpoznania i analizy wybrano warunki koegzystencji pracowników i ludności z wybranymi urządzeniami podlegającymi dynamicznemu rozwojowi i ewolucji warunków ich użytkowania w środowisku pracy dostępnym dla ludności: użytkowanymi w przestrzeni ogólnodostępnej radiokomunikacyjnymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego

wielkiej częstotliwości, a także z użytkowanymi w placówkach medycznych otwartych dla ludności źródłami pola-EM różnych częstotliwości, użytkowanymi w fizykoterapii i diagnostyce rezonansu magnetycznego. Wykazano istotnie zróżnicowane kierunki zmian parametrów częstotliwościowych, dynamicznych i czasowych warunków narażenia na pole-EM radiofalowe w analizowanych typach mikrośrodków, przy nieznacznych zmianach poziomu całkowitego narażenia w środowisku pracy dostępnym dla pracowników i ludności. w wyniku przeprowadzonych badań scharakteryzowano: (i) urządzenia fizykoterapeutyczne jako źródło pola-EM; (ii) wytwarzane przez nie pole-EM i związane z jego oddziaływaniem Z-EM; (iii) zasady oceny narażenia na pole-EM wytwarzane przez te urządzenia; (iv) wymagania prawne, dotyczące ochrony przed niepożądanymi skutkami oddziaływania pola-EM na pracujących i materialne środowisko pracy; (v) środki ochronne i dobre praktyki służące ograniczaniu Z-EM podczas użytkowania urządzeń, stosowane w ramach wymagań prawa pracy. Przeprowadzone analizy wykazały, że najrozleglejsze zasięgi przestrzeni pola-EM stref ochronnych występują przy urządzeniach do magnetoterapii oraz diatermii fizykoterapeutycznych krótko- i mikrofalowych. Przy odpowiednim rozmieszczeniu tych urządzeń w gabinecie zabiegowym, a także przy właściwej organizacji ich obsługi i wykonywania zabiegów możliwe jest skuteczne wyeliminowanie lub znaczne ograniczenie narażenia pracujących. Przeprowadzone badania wykazały również, że w otoczeniu skanerów rezonansu magnetycznego konieczna jest multimodalna parametryzacja zagrożeń elektromagnetycznych, uwzględniająca mechanizmy interakcji każdej ze wspomnianych składowych narażenia - obecnie brak konsensusu naukowego zarówno w odniesieniu do wymagających uwzględnienia mechanizmów interakcji (elektro- i mechano-fizjologicznych oraz termicznych i elektro(magneto)chemicznych), jak i ich parametryzacji w dziedzinie częstotliwości, czasu i przestrzeni, oraz kryteriów klasyfikacji zagrożeń elektromagnetycznych dotyczących poszczególnych pracowników. Uwzględniając parametry magnetomechanicznego oddziaływania pola magnetostatycznego oraz dynamicznego wektorowego narażenia podczas pracy w otoczeniu skanerów rezonansu magnetycznego i zasady oceny jego konsekwencji elektrodynamicznych zaproponowano zastosowanie parametryzacji funkcjonalnej zagrożeń elektromagnetycznych (Funkcjonalnych Poziomów Interwencji, FPI), tj. ustalanych doświadczalnie zasięgów przestrzeni, w której mogą wystąpić poszczególne rodzaje Z-EM: PSRM-a – przestrzeń, w której mogą wystąpić zaburzenia równowagi, zawroty głowy, mdłości, zakłócenia koordynacji wzrokowo-ruchowej, itp.; PSRM-b – przestrzeń, w której może wystąpić przyciągnięcie ciężkich przedmiotów ferromagnetycznych do skanera; PSRM-c – przestrzeń, w której może wystąpić przyciągnięcie małych przedmiotów ferromagnetycznych do skanera.

⇒ **W ramach badania wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016–2020** przygotowano bazę danych dotyczącą projektów ukierunkowanych na utrzymanie zdolności pracowników do pracy przez cały okres aktywności zawodowej, wpływających na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 2016–2020. Baza danych objęła informacje dotyczące ponad 7 000 projektów zgłoszonych przez płatników składek ubiegających się o udział w Programie do-

finansowania ZUS. Opracowana architektura bazy umożliwiła wprowadzanie i analizę danych pochodzących z wniosków składanych przez przedsiębiorców, wyników ocen merytorycznych wykonywanych przez ekspertów oraz informacji dotyczących poziomu przyznanego dofinansowania. Konstrukcja bazy została zaprojektowana w sposób umożliwiający jej dalszą rozbudowę wraz ze wzrostem liczby dostępnych danych.

Zgromadzone dane poddano szczegółowym analizom, obejmującym m.in. liczbę, wielkość i lokalizację wnioskodawców, rodzaj prowadzonej działalności, typy realizowanych projektów, ich koszty oraz wysokość przyznanego dofinansowania, a także liczbę pracowników, których warunki pracy zostały poprawione dzięki realizacji projektów. Przeprowadzono również analizy efektywności projektów, ocenianej m.in. na podstawie kosztu poprawy warunków pracy przypadającego na jednego pracownika. Dodatkowo dokonano oceny rezultatów działań w ujęciu finansowym, w szczególności w odniesieniu do liczby pracowników objętych działaniami prewencyjnymi. Porównano koszty i poziom dofinansowania zarówno z perspektywy przedsiębiorców, jak i pracowników, a także zestawiono je w podziale na obszary oddziaływań, takie jak hałas, wibracje, czynniki chemiczne i biologiczne, bezpieczeństwo techniczne, obciążenie wysiłkiem fizycznym, promieniowanie jonizujące i niejonizujące, oświetlenie, mikroklimat, zapylenie, stres oraz inne czynniki środowiska pracy.

Równolegle dokonano oceny obowiązującego katalogu działań inwestycyjnych i doradczych podlegających dofinansowaniu, z uwzględnieniem wyników przeprowadzonych analiz, wiedzy eksperckiej oraz doświadczeń Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. W tym celu przeprowadzono dyskusje z ekspertami realizującymi oceny merytoryczne wniosków o dofinansowanie oraz z przedstawicielami ZUS, a także dokonano przeglądu proponowanych aktualizacji katalogu działań inwestycyjnych. Na tej podstawie opracowano projekt rekomendacji dotyczących zmian w katalogu działań podlegających dofinansowaniu, mających na celu jego aktualizację i dostosowanie do zmieniających się uwarunkowań technicznych, organizacyjnych i regulacyjnych. Rekomendacje obejmowały m.in. doprecyzowanie opisów działań, wskazanie działań niekwalifikujących się do dofinansowania, wprowadzenie dodatkowych wymogów oraz ustalenie limitów wydatków na poszczególne działania, co ma na celu usprawnienie zarządzania Programem dofinansowania ZUS. Jednocześnie wskazano na potrzebę stałego monitorowania katalogu w celu zapewnienia jego zgodności z obowiązującymi regulacjami oraz najlepszymi praktykami w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ramach zadania przygotowano również metodykę badania wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek korzystających z dofinansowania ZUS. Opracowano narzędzia badawcze w postaci dwóch kwestionariuszy ankietowych skierowanych do kluczowych grup interesariuszy – pracodawców oraz pracowników – oraz dokonano doboru próby badawczej w celu zapewnienia rzetelności wyników. Badanie przeprowadzono metodą ankietową PAPI (Paper and Pencil Interview) w 300 przedsiębiorstwach, które zrealizowały projekty prewencyjne z dofinansowaniem ZUS. Przed realizacją badania głównego przeprowadzono badanie pilotażowe, którego wyniki, potwierdzone następnie w badaniu właściwym, wskazały na bardzo wysoką rzetelność zastosowanych narzędzi badawczych. Analiza odpowiedzi respondentów wykazała, że zarówno pracodawcy, jak i pracownicy dostrzegają istotny i pozytywny wpływ projektów dofinansowanych przez ZUS na poprawę

warunków pracy. Pracownicy szczególnie wysoko ocenili poprawę wizerunku przedsiębiorstw, wskazując, że lepsze wyposażenie, zwiększone bezpieczeństwo oraz poprawa warunków pracy przyczyniły się do wzrostu atrakcyjności firm na rynku pracy. Pracodawcy najwyżej ocenili wskaźniki związane ze zdrowiem i bezpieczeństwem, podkreślając znaczenie działań prewencyjnych w ograniczaniu ryzyka wypadków oraz absencji chorobowej. Najniżej ocenione zostały natomiast obszary związane z równowagą między życiem zawodowym a prywatnym oraz długofalowym utrzymaniem zdolności do pracy, co wskazuje na potrzebę dalszego rozwijania działań w tym zakresie, w tym inicjatyw łączących prewencję techniczną z rozwojem kompetencji oraz wsparciem zdrowia psychicznego pracowników. w wyniku realizacji zadania opracowano bazę danych dotyczącą projektów związanych z utrzymaniem zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej oraz ich wpływu na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 2016–2020. Ponadto przygotowano rekomendacje do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu ZUS oraz opracowano raport dotyczący wpływu projektów ukierunkowanych na utrzymanie zdolności do pracy na poprawę warunków pracy u płatników składek objętych dofinansowaniem w analizowanym okresie.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Zadania zrealizowane w ramach grupy 3. przyczynią się do realizacji celów Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2030 Krajowych Inteligentnych Specjalizacji, Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego do roku 2030, Strategii na rzecz Osób z Niepełnosprawnościami na lata 2017-2030, Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększenia Odporności, Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030. Są one również zgodne z priorytetami dokumentów europejskich w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

Wynikiem realizacji zadań grupy 3. są opracowania ukierunkowane na spełnienie wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy dostosowanych do postanowień dyrektyw Unii Europejskiej, m.in. 89/391/EWG, 89/655/EWG, 98/24/WE, 99/92/WE, 2000/54/WE, 2000/78/WE, 2002/44/WE, 2003/10/WE, 2004/37/WE, 2006/25/WE, 2006/42/WE, 2009/28/WE, 2010/31/WE, 2012/18/UE, 2013/35/WE oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady 2016/425.

Zadanie 3.ZS.01: Rewizja wartości dopuszczalnych hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Jan Radosz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Fizycznych

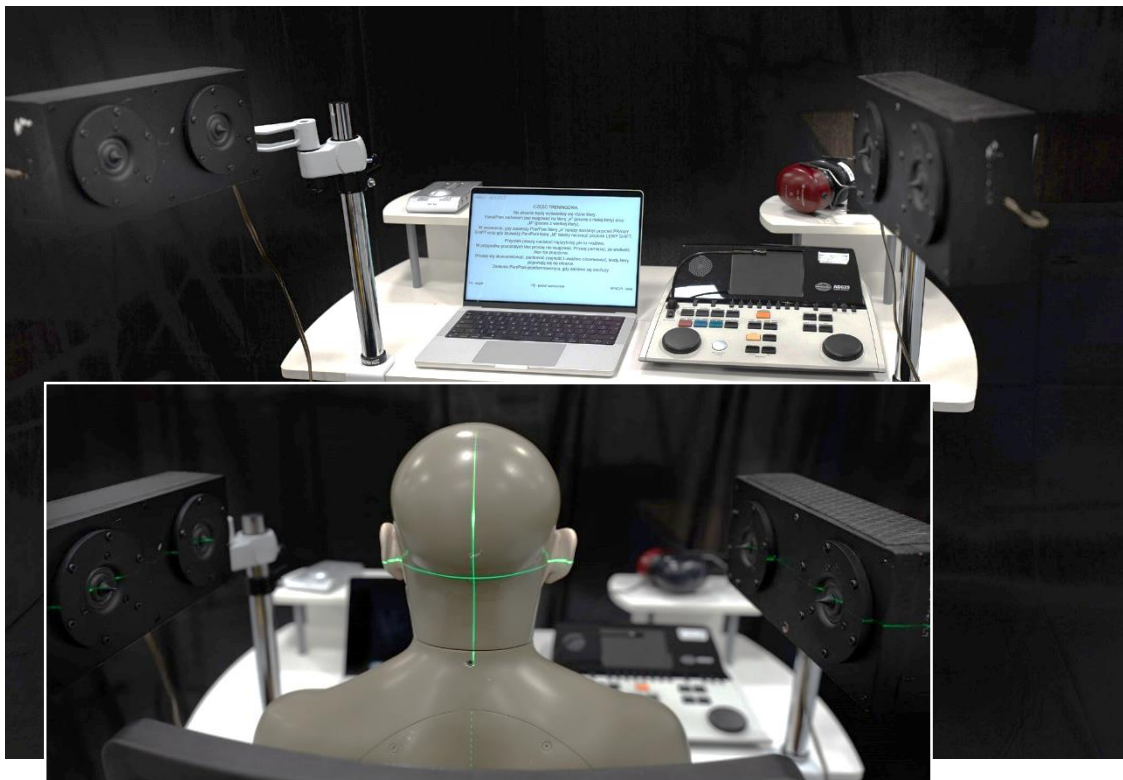
Celem realizacji zadania była rewizja wartości dopuszczalnych hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy na podstawie badań laboratoryjnych i przemysłowych.

Realizacja zadania przebiegła zgodnie z zakładanym celem i doprowadziła do pełnego osiągnięcia wszystkich wskaźników produktu. w ramach etapu 1 opracowano metodykę oraz laboratoryjne stanowisko do badań oddziaływania hałasu ultradźwiękowego na człowieka i wykonano badania pilotażowe, tworząc bazę do dalszych decyzji normatywnych. w etapie 2. zbudowano mobilne stanowisko badawcze do oceny oddziaływania hałasu ultradźwiękowego „in situ” i przeprowadzono badania środowiskowe w warunkach przemysłowych (w tym badania ankietowe wśród 204 pracowników), co umożliwiło zebranie danych o uciążliwości, skutkach zdrowotnych i barierach działań prewencyjnych. Etap 3 obejmował analizę statystyczną i ocenę wyników oraz przygotowanie kompletu materiałów stanowiących podstawę zmian kryteriów dopuszczalności i działań profilaktycznych.

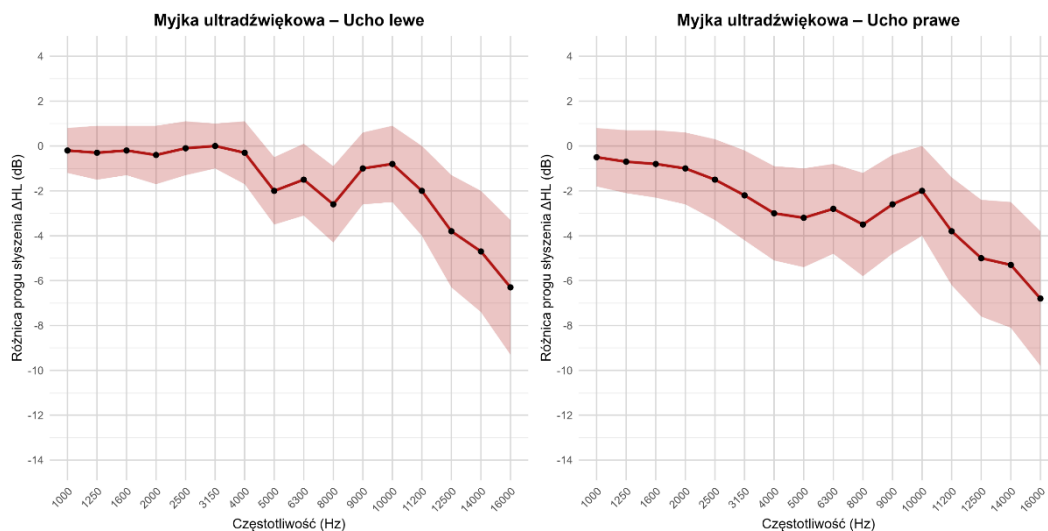
Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano projekt Polskiej Normy zawierającej wartości dopuszczalne hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy dla pasm tercjowych 10–40 kHz wraz z progami działania i zasadami oceny narażenia. Równolegle przygotowano dokumentację merytoryczną z propozycją zmiany rozporządzenia w sprawie NDS/NDN, przeznaczoną do przekazania Zespołowi Ekspertów Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Opracowano materiał informacyjny do zamieszczenia w serwisie CIOP-PIB oraz odrębny materiał szkoleniowy w formie prezentacji multimedialnej, obejmujące charakterystykę i źródła emisji ultradźwięków, skutki zdrowotne, metody oceny narażenia i pomiarów oraz obowiązujące i projektowane kryteria oceny. Treści te wykorzystano w cyklu siedmiu seminariów szkoleniowych skierowanych m.in. do przedstawicieli regionalnych ośrodków BHP i jednostek szkoleniowych.

Zrealizowano również szeroki zakres działań upowszechniających i naukowych, obejmujących łącznie 7 wystąpień na konferencjach krajowych i 4 na konferencjach międzynarodowych, a także 5 publikacji w czasopiśmie naukowych.

Opracowano dodatkowo 10 dodatkowych produktów zadania, co stanowiło świadome i celowe rozszerzenie działań upowszechniających, służące maksymalizacji efektu oddziaływania projektu oraz zapewnieniu, że opracowane wyniki staną się realnym narzędziem prewencji w ochronie zdrowia pracowników narażonych na hałas ultradźwiękowy.



Zadanie 3.ZS.01. Widok stanowiska badawczego do oceny wpływu ekspozycji na hałas ultradźwiękowy



Zadanie 3.ZS.01. Różnica w progu słyszenia przed i po ekspozycji (dopuszczalnej) na ultradźwięki pochodzące od myjki ultradźwiękowej wskazująca na pogorszenie słuchu w pasmach 8 kHz i 16 kHz

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Projekt polskiej normy zawierający wartości dopuszczalne hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy (2025-1) - Projekt Polska Norma 2025 PDF	1	1

Dokumentacja dot. propozycji zmiany do Rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (2025-1) - Dokumentacja dotycząca propozycji zmiany do RMR-PiPS 2025 PDF	1	1
Materiał szkoleniowy dot. hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy (2025-1) - Materiał szkoleniowy Charakterystyka i ocena narażenia 2025 PDF	1	1
Seminaria szkoleniowe dot. hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy dla przedstawicieli regionalnych ośrodków BHP oraz jednostek szkoleniowych (2025-5) - Seminarium Nowoczesne metody oceny zagrożeń akustycznych Rzeszów 2023 PDF - Seminarium Charakterystyka i ocena narażenia Malbork 2025 PDF - Seminarium Charakterystyka i ocena narażenia Msza nowo 2025 PDF - Seminarium Charakterystyka i ocena narażenia Rzeszów 2025 PDF - Seminarium Charakterystyka i ocena narażenia Warszawa 2025 PDF - Seminarium Charakterystyka i ocena narażenia Wawa 2025 PDF - Seminarium Skutki oddziaływania hałasu Warszawa 2025 PDF	5	7
Materiał informacyjny dot. hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy (2025-1) - Materiały informacyjne Propozycja rewizji wartości normatywnych hałasu ultradźwiękowego 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - https://doi.org/10.21008/j.0860-6897.2025.2.15 - Art. złożony do redakcji czasopisma: J. Radosz, Ocena wpływu hałasu ultra-dźwiękowego w miejscu pracy na zdrowie i samopoczucie pracowników oraz analiza czynników determinujących działania prewencyjne; Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka; manuskrypt ID: BP/2024/12/27 - https://doi.org/10.1097/hp.0000000000001800 - https://doi.org/10.3390/app16020622 - Art. złożony do redakcji czasopisma: J. Radosz, Hałas ultradźwiękowy - dokumentacja proponowanych wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy nr. złożenia: 15/Pi-MOSP/2025)	2	5
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - Plakat Effects of ultrasonic noise on human body 2023 PDF - Plakat The effect of ultrasonic noise on a worker's 2023 PDF - Prezentacja Wpływ przemysłowych źródeł hałasu ultradźwiękowego na słuch pracowników 2024 PDF	3	7

- Prezentacja1. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na czasowe przesunięcia progów słyszenia_2024 PDF - Prezentacja2. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na czasowe przesunięcia progów słyszenia_2024 PDF - Konferencja. Ocena wpływu hałasu ultradźwiękowego_2025 PDF - Konferencja. Wpływ hałasu ultradźwiękowego na słuch_2025 PDF		
Wystąpienia na konferencjach naukowych zagranicznych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) - Plakat. The effect of ultrasonic noise on a worker's_2023 PDF - Plakat. A pilot study on temporal hearing threshold shifts due to ultrasonic noise exposure_2024 PDF - Prezentacja. A pilot study on temporal hearing threshold shifts due to ultrasonic noise exposure_2024 PDF - Konferencja. The impact of ultrasonic noise on hearing_2025 PDF	2	4

Zadanie 3.ZS.02: Kompleksowa ocena wibroakustyczna stanowisk pracy

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Jacek Zajac – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Fizycznych

W wyniku realizacji 1. etapu zadania przeprowadzono identyfikację stanowisk pracy, na których występują jednocześnie drgania działające przez kończyny górne, w sposób ogólny oraz hałas. Opracowano także metodę badań łącznego oddziaływania czynników wibroakustycznych w środowisku pracy. Przeprowadzona została i seria badań na 5 rzeczywistych stanowiskach pracy. w ramach realizacji etapu zaproponowana została wstępna metoda oceny zagrożeń wibroakustycznych działających jednocześnie.

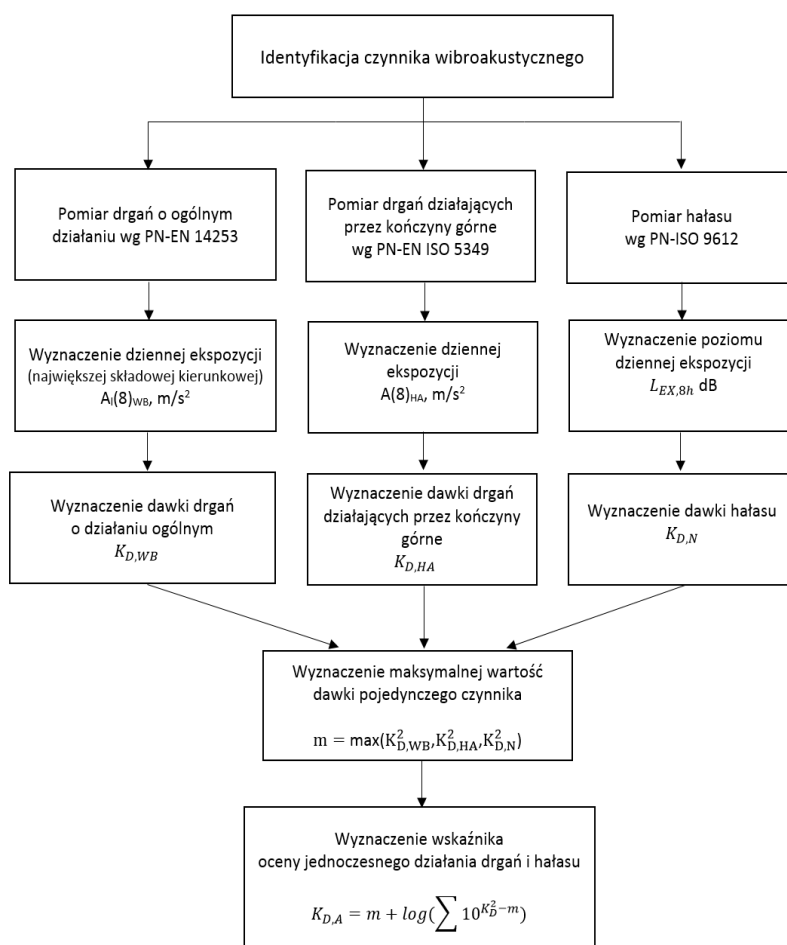
W ramach realizacji 2. etapu zadania zorganizowano stanowiska pracy, na których przeprowadzono badania drgań ogólnych i miejscowych przy jednoczesnej ekspozycji na hałas. Na podstawie wstępnie oszacowanego narażenia na drgania ogólne, miejscowe i hałas, do badań wybrano 10 stanowisk pracy, które przedstawiają różne kombinacje natężeń narażenia na poszczególne czynniki. Na podstawie wyników pomiarów na każdym zbadanym stanowisku zostały wyznaczone wartości średnie skorygowanych przyspieszeń drgań działających w sposób ogólny i przez kończyny górne. Na podstawie wartości średnich skorygowanych przyspieszeń drgań zostały obliczone dzienne ekspozycje na drgania w odniesieniu do 480 min czasu narażenia. w przypadku hałasu, na podstawie zmierzonych wartości równoważnych poziomów dźwięku A, wyznaczono poziomy ekspozycji na hałas $L_{EX,8h}$ [dB], odniesione do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy. Dodatkowo zmierzono maksymalne poziomy dźwięku a (L_{Amax}) oraz szczytowe poziomy dźwięku C (L_{Cpeak}). Szczegółowe wyniki badań przedstawiono w *Kartach badań jednoczesnego działania drgań mechanicznych i hałasu na wybranych stanowiskach pracy*.

W ramach realizacji 3. etapu zadania przeprowadzono analizę wyników badań dla 15 zbadanych stanowisk pracy, na których występują jednocześnie drgania działające przez kończyny górne, w sposób ogólny oraz hałas. w odniesieniu do każdego stanowiska pracy zostały wyznaczone dzienne ekspozycje na badane czynniki wibroakustyczne. Na podstawie ekspozycji wyznaczono krotności przekroczenia wartości dopuszczalnych, oszacowano ryzyko zawodowe na każdym ze zbadanych stanowisk pracy, a także wyznaczono dopuszczalne czasy trwania narażenia na drgania i hałas.

Opracowano metodę kompleksowej oceny zagrożeń wibroakustycznych działających jednocześnie na stanowiskach pracy. Pozwala ona na uwzględnienie narażenia pochodzącego od wielu czynników działających jednocześnie. Zaproponowany wskaźnik oceny jednoczesnego działania drgań i hałasu $K_{D,A}$ uwzględnia nieliniową reakcję organizmu człowieka na działanie czynników wibroakustycznych. Metoda ta, oprócz wyznaczonych wartości NDN, włącza również dawki energii pochodzące od każdego z badanych czynników wibroakustycznych.

Opracowano projekt polskiej normy dotyczącej kompleksowej oceny wibroakustycznej stanowisk pracy. Norma zawiera m.in. opis ogólnych zasad badań drgań i hałasu, a także sposób postępowania z wynikami pomiarów przy ocenie ryzyka zawodowego wg metody kompleksowej oceny wibroakustycznej stanowisk pracy.

Wyniki pracy przedstawiono w 2 artykułach naukowych złożonych w redakcjach czasopism i 2 artykułach popularnonaukowych oraz na konferencji naukowej.



Zadanie 3.ZS.02. Schemat oceny ryzyka zawodowego wg metody kompleksowej

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Projekt polskiej normy dot. kompleksowej oceny wibroakustycznej stanowisk pracy (2025-1)	1	1
Metoda kompleksowej oceny wibroakustycznej stanowisk pracy (2025-1)	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - Art. złożony w redakcji: J. Zająć; P. Kowalski; A. Alikowski; <i>Comprehensive vibroacoustic assessment of workplaces; Archives of Acoustics, 2024; manuskrypt ID 4194</i> - Art. złożony w redakcji: J. Zająć; P. Kowalski; A. Alikowski; <i>Single-indicator assessment of simultaneous vibration and noise at workstations; Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2025; manuskrypt ID JOEH-26-0028</i>	2	2
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - Artykuł Ocena narażenia pracowników 2024 PDF - Art. złożony w redakcji: J. Zająć; P. Kowalski; A. Alikowski; <i>Nowa metoda oceny narażenia pracowników na jednoczesne działanie kilku czynników wibroakustycznych; Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka; numer złożenia: BP/2026/01/41</i>	2	2
Materiał informacyjny dot. metody kompleksowej oceny wibroakustycznej (przeznaczony do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB przekazany do Działu Informatyki) (2025-1) - Materiał informacyjny_Kompleksowa ocena wibroakustyczna_2025	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatuwej) (2025-1) - Konferencja Comprehensive Vibroacoustic Assessment 2025 PDF	1	1

Zadanie 3.ZS.03: Wsparcie przedsiębiorstw w kształtowaniu bezpiecznych warunków pracy – działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN
Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025
Kierownik zadania: dr Lidia Zapór – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było ustalenie i/lub weryfikacja wartości normatywów higienicznych dla istniejących, nowych i pojawiających się rodzajów ryzyka, w szczególności chorób nowotworowych oraz zapewnienie spójności polskiego prawa z dyrektywami UE w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy.

W latach 2023-2025 zorganizowano 9 posiedzeń Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN, na których Komisja rozpatrzyła 23 dokumentacje dopuszczalnych poziomów narażenia

wraz z propozycją wartości dopuszczalnych stężeń dla substancji, dla których istniały już normatywy higieniczne (weryfikacja NDS dla 12 substancji), jak również dla nieposiadających normatywów (11 substancji), ze szczególnym uwzględnieniem substancji o działaniu rakotwórczym, mutagennym lub działającym szkodliwie na rozrodczość.

Ponadto na posiedzeniach obradowano na temat następujących zagadnień:

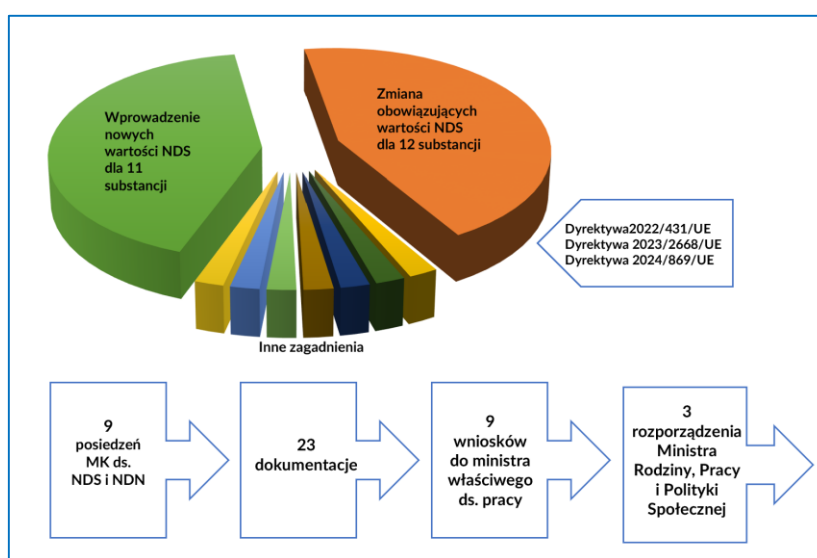
- przedłużenia o 3 lata okresu przejściowego dla wartości dopuszczalnego stężenia tlenu azotu w sektorze górnictwa podziemnego i budowy tuneli;
- wyłączenia dotyczącego związków niklu i ołowiu zapisanych w załączniku nr 1 do rozporządzenia MRPiPS w sprawie NDS i NDN z 2018 r. ze zm.;
- stanowiska Cobalt Institute, Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych odnośnie do propozycji Komitetu ds. Oceny Ryzyka ECHA (RAC) wartości OEL dla kobaltu i jego związków nieorganicznych (w przeliczeniu na Co);
- wprowadzenia jednostki „ppm” do wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz wzoru na przeliczenia wyników pomiarów stężeń substancji w powietrzu na stanowiskach pracy do określonych warunków odniesienia;
- propozycji ustalania okresów przejściowych dla substancji wnioskowanych do wykazu wartości NDS; - wprowadzenia w pozycji 335 w rozporządzeniu MRPiPS w sprawie NDS i NDN (Dz.U. z 2024 r., poz. 1017) („Krzemionka krystaliczna – frakcja respirabilna) przypisu uwzględniającego wyszczególnienie form krzemionki oraz stanowiska Komisji w sprawie pomiarów krystalicznej krzemionki;
- wprowadzenia wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych w świetle dyrektywy 2024/869 z dnia 13 marca 2024 r. oraz stanowiska Stowarzyszenia Producentów i Importerów Akumulatorów i Baterii w Polsce w sprawie wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych, a także stanowiska Izby Gospodarczej Metali Nieżelaznych i Recyklingu w sprawie skutków implementacji Dyrektywy 2024/869 w zakresie wartości dopuszczalnej ołowiu w materiale biologicznym (DSB) oraz założeń kontroli zdrowia pracowników narażonych;
- wprowadzenia wspólnej dla wszystkich diizocyjanianów wartości NDS i NDSch, w przeliczeniu na stężenie grupy NCO oraz wniosku Komitetu Technicznego 159 dotyczącego konieczności stosowania wzoru na przeliczanie wyniku stężenia diizocyjanianu w powietrzu na stężenie grupy NCO;
- wprowadzenia zmian w tabeli 2, stanowiącej załącznik nr 2 do rozporządzenia MRPiPS w części C „Mikroklimat gorący” dostosowujących zapisy do norm PN-EN ISO 7243 oraz PN-EN ISO 8996.

Międzyresortowa Komisja skierowała 9 wniosków do ministra właściwego ds. pracy w sprawie zmian w rozporządzeniu z dnia 12.06.2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. 2018 r., poz. 1286 ze zm.). Na podstawie wniosków Komisji wydano 2 rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej (Dz. U. z 2023, poz. 1661; Dz.U. z 2024 r. poz. 1017) zmieniające rozporządzenie MRPiPS w sprawie NDS i NDN (Dz. U. z 2018 r., poz. 1286.). Kolejne rozporządzenie uwzględniające wnioski Międzyresortowej Komisji znajduje się w wykazie prac legislacyjnych MRPiPS i jest opublikowane na stronie Rządowego Centrum Legislacyjnego.

Prace prowadzone przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN w latach 2023-2025 pozwoliły na dostosowanie prawa krajowego (w zakresie przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych) do następujących dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady (UE)

w terminie dat ich wejścia w życie: dyrektywy 2022/431 z dnia 9 marca 2022 r. zmieniającej dyrektywę 2004/37/WE w sprawie ochrony pracowników przed zagrożeniem dotyczącym narażenia na działanie czynników rakotwórczych lub mutagenów podczas pracy; dyrektywy 2024/869 z dnia 13 marca 2024 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2004/37/WE i dyrektywy 98/24/WE w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla ołowiu i jego związków nieorganicznych oraz dla diizocyjanianów (Dz.U. L 2024/869 z 19.3.2024); dyrektywy 2023/2668 z dnia 22 listopada 2023 r. w sprawie zmiany dyrektywy 2009/148/WE w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie azbestu w miejscu pracy.

W ramach realizacji zadania opracowano, wydano i upowszechniono dwie broszury „Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – wartości dopuszczalne” oraz opracowano 1. artykuł naukowy, który został opublikowany w czasopiśmie „Przemysł Chemiczny”. Wyniki prac Międzyresortowej Komisji upowszechniono również poprzez publikację 3 artykułów popularno-naukowych w kwartalniku *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*. Przygotowano też i opublikowano 9 materiałów informacyjnych o działalności Komisji w czasopiśmie *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka* oraz 5 komunikatów zamieszczonych na portalu CIOP-PIB na stronie internetowej Komisji. Wyniki zrealizowanych prac zaprezentowano (w postaci ustnej lub plakatowej) na 3. konferencjach naukowych, krajowych oraz upowszechniano podczas 7. konferencji i seminariów szkoleniowych, wykładów na studiach podyplomowych, kursach specjalistycznych i szkoleniach okresowych prowadzonych przez CIOP-PIB.



Zadanie 3.ZS.03. Działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w latach 2023–2025

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Propozycje zmian w regulacjach prawnych dot. wartości NDS i NDN na podstawie wniosków Komisji przekazanych do ministra właściwego ds. pracy w latach 2021 - 2023 (2024-1) – https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetajls.xsp?id=WDU20230001661	1	3

– https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20240001017 – https://legislacja.rcl.gov.pl/projekt/12404407		
Propozycje nowych lub nowelizacja normatywów higienicznych dla czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy w postaci 9 wniosków (3/rok) do ministra właściwego ds. pracy (2023-3, 2024-3, 2025-3)	9	9
Broszury „Czynniki szkodliwe w środowisku pracy - wartości dopuszczalne” (2023-1, 2025-1) – Skowroń J., Zapór L., Miranowicz-Dzierżawska K., Czynniki szkodliwe w środowisku pracy – wartości dopuszczalne w odniesieniu do substancji rakotwórczych/mutagennych, reprotoksycznych, CIOP-PIB, Warszawa, 2023, ISBN: 978-83-7373-422-7 – M. Pośniak, J. Skowroń, Czynniki szkodliwe w środowisku pracy. Wartości dopuszczalne 2024 (wydanie XIV zmienione), CIOP-PIB 2024, ISBN: 978-83-7373-433-3	2	2
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2025-1) – https://przemyslchemiczny.com/wp-content/uploads/2025/12/P-Chemiczny-12_25-82-88.pdf	1	1
Artykuły popularnonaukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2025-1) – https://doi.org/10.54215/PiMOSP/7.115.2023 – https://doi.org/10.54215/PiMOSP/6.119.2024 – https://doi.org/10.54215/PiMOSP/6.123.2025	2	3
Materiały informacyjne złożone do opublikowania w Bezpieczeństwie Pracy (2023-3, 2024-3, 2025-3) – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/97252/20230630113442&BP_6_2023_28_29.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/97759/2023092210658&BP_9_2023_s_26_28_105_posiedzenie_MKNDNSN.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/98191/2023122175810&2023_BP-12Komisja_NDS.pdf – https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/98721/2024062191957&Skowron_BP_nr6-28-30.pdf – https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/98925/202408209577&nr_8_BP_2024_SKOWRON.pdf – https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100526/2025100324446&nr_3_BP_2025_CHOJNACKA-PUCHTA.pdf – https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100527/2025100325915&nr_7_BP_2025_CHOJNACKA-PUCHTA.pdf – https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100528/202510033353&nr_9_BP_2025_CHOJNACKA-PUCHTA.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/101280/2026012723020&BP_12_2025_Chojnacka-Puchta.pdf	9	9
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Referat „40 lat minęło ... działalności Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN” 2023 PDF – Referat Nowe wyzwania dla Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w zakresie normatywów higienicznych 2024 PDF – Referat Substancje reprotoksyczne w środowisku pracy w ujęciu nowych regulacji prawnych 2024 PDF	3	6

– Referat Substancje reprotoksyczne w środowisku pracy, nowe regulacje 2024 PDF		
– Referat Substancje reprotoksyczne 2024 PDF		
– Plakat Związki perfluoroalkilowe i polifluoroalkilowe (PFAS) 2025 PDF		

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia na konferencjach szkoleniowych – 3
 - [Referat Substancje reprotoksyczne. Ogólna charakterystyka. Wykaz substancji o działaniu reprotoksycznym 2024](#) PDF
 - [Referat Substancje reprotoksyczne w aspekcie bhp 2024](#) PDF
 - [Referat Narażenie pracowników na substancje reprotoksyczne w środowisku pracy 2025](#) PDF

Zadanie 3.ZS.04: Wsparcie komitetów technicznych PKN, CEN i ISO w działalności normalizacyjnej w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

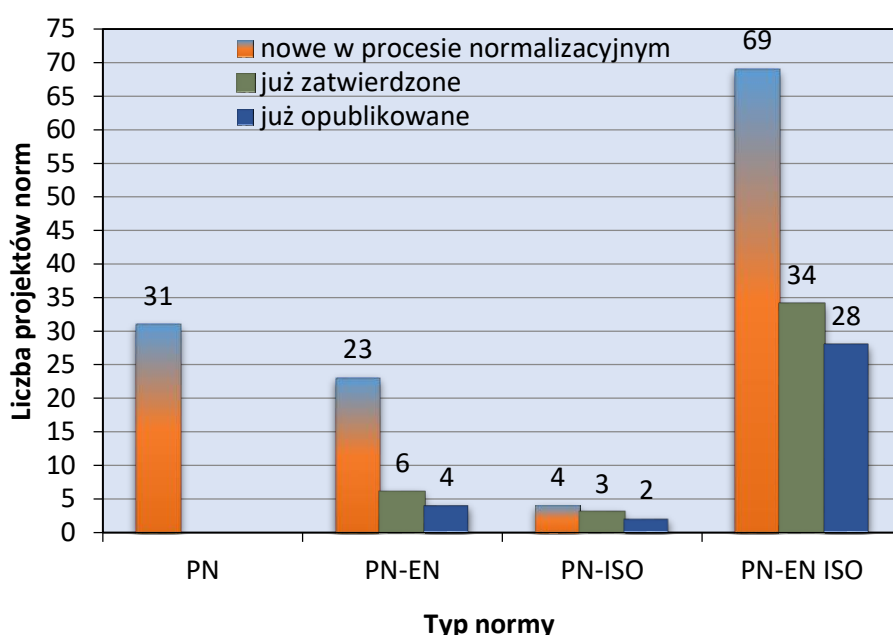
Kierownik zadania: dr inż. Dorota Kondej – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było prowadzenie działalności normalizacyjnej CIOP-PIB w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

W ramach realizacji zadania CIOP-PIB wspierał prace normalizacyjne 5 komitetów technicznych: Komitetu Technicznego nr 21 ds. Środków Ochrony Indywidualnej Pracowników (KT 21), Komitetu Technicznego nr 157 ds. Zagrożeń Fizycznych w Środowisku Pracy (KT 157), Komitetu Technicznego nr 158 ds. Bezpieczeństwa Maszyn i Urządzeń Technicznych oraz Ergonomii – Zagadnienia Ogólne (KT 158), Komitetu Technicznego nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy (KT 159) i Komitetu Technicznego nr 276 ds. Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy (KT 276). w latach 2023-2025 eksperci CIOP-PIB uczestniczyli w pracach normalizacyjnych dotyczących łącznie 218 projektów norm na różnych etapach ich opracowywania. w tym okresie przygotowano do zgłoszenia do prac normalizacyjnych 127 projektów norm, z których 43 projekty norm zostały skierowane do zatwierdzenia i 34 projekty norm zostały już opublikowane. Jednocześnie z pracami merytorycznymi prowadzone były w CIOP-PIB sekretariaty dwóch Komitetów Technicznych (KT 21 oraz KT 157). w ramach ich działalności wykonywane były m.in. prace związane z realizacją zadań komitetów w zakresie opiniowania i uzgadniania dokumentów krajowych, europejskich i międzynarodowych, kompletowania dokumentacji niezbędnej do prowadzenia prac komitetów, koordynacją prac podkomitetów (PK) i grup roboczych (GR), współpracą z innymi KT i jednostkami organizacyjnymi w zakresie prac KT, koordynacją i nadzorem nad wykonaniem prac normalizacyjnych, zwłaszcza pod kątem ich zgodności z programami prac KT, uzgadnianiem grup roboczych do opracowywania poszczególnych norm. Eksperci z CIOP-PIB uczestniczyli w pracach

normalizacyjnych Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego (CEN) oraz Międzynarodowej Organizacji Normalizacyjnej (ISO) i opiniowali opracowywane przez te organizacje dokumenty oraz projekty norm europejskich lub międzynarodowych. Ekspertzy Instytutu brali udział w pracach grup roboczych 13 komitetów technicznych CEN, 3 komitetów technicznych ISO oraz grupy roboczej CEN i CENELEC. w latach 2023 - 2025 eksperci zaopiniowali łącznie 267 projektów norm europejskich i międzynarodowych. w ramach realizacji zadania zakupiono 182 normy związane z bezpieczeństwem pracy i ergonomią.

W wyniku realizacji zadania przygotowano do zgłoszenia do prac normalizacyjnych w Polskim Komitecie Normalizacyjnym łącznie 31 projektów roboczych Polskich Norm krajowych oraz 96 projektów roboczych Polskich Norm wdrażających normy europejskie i międzynarodowe. Wyniki pracy przedstawiono na 4 konferencjach naukowych krajowych.



Zadanie 3.ZS.04. Projekty norm wprowadzone do prac normalizacyjnych w komitetach technicznych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Projekty Polskich Norm krajowych (2023-10, 2024-10, 2025-10)	30	31
Projekty Polskich Norm wdrażających normy europejskie i międzynarodowe (2023-10, 2024-10, 2025-10)	30	96
Wystąpienia na konferencjach naukowych krajowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) Plakat. Ochrona czystości powietrza stanowisk pracy w działalności normalizacyjnej CIOP-PIB_2023 PDF Plakat. Substancje o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w polskiej normalizacji_2024 PDF Plakat. Działalność normalizacyjna CIOP-PIB w 2024 r. w obszarze bezpieczeństwa pracy i ergonomii_2024 PDF Plakat. Normy krajowe w zakresie oznaczania substancji CMR w powietrzu środowiska pracy_2025 PDF	3	4

Zadanie 3.ZS.05. Ocena zagrożeń chemicznych i pyłowych oraz działania toksycznego materiałów stosowanych w technologiach przyrostowych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było rozpoznanie i analiza zagrożeń związanych ze stosowaniem różnego rodzaju materiałów w wybranej technologii druku 3D stosowanej w środowisku pracy oraz ocena ich cytotoksycznego działania na ludzkie komórki linii barierowych.

Prace w ramach zadania prowadzono w pierwszych 2 etapach pod kątem identyfikacji i badań ilościowych cząstek stałych i związków organicznych uwalnianych do powietrza podczas druku w popularnej technologii 3D wykorzystującej materiały polimerowe. Do badań wybrano dwa typy filamentów powszechnie stosowane w technologii FDM, różniące się między sobą składem komponentów, tj. ABS (kopolimer akrylonitrylo-butadieno-styrenowy) i PET-G (politereftalan etylenu modyfikowany glikolem). Na potrzeby badania emisji cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku przestrzennego dostosowano stanowisko do badania emisji cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku 3D w technologii osadzania topionego materiału FDM z zastosowaniem różnych materiałów polimerowych. Składa się ono z komory testowej wyposażonej w zaprojektowany system nawiewu powietrza (plenum nawiewne), system utrzymujący wilgotność względną powietrza w zadanym zakresie oraz zestawu urządzeń do pobierania próbek powietrza pod kątem monitorowania parametrów powietrza oraz stężenia cząstek stałych i substancji chemicznych. w komorze badawczej, przeprowadzono pomiary celem określenia poziomu emisji cząstek stałych z filamentów polimerowych wykorzystywanych w druku 3D w zależności od warunków prowadzenia procesu z wykorzystaniem systemu analizy wymiarowej cząstek SMPS (TSI Inc.) i aerodynamicznego licznika cząstek APS (TSI Inc.) do określenia stężenia liczbowego i masowego oraz rozkładu wymiarowego cząstek w zakresie od 15 nm do 20 µm. Przeprowadzono również badania identyfikacyjne substancji chemicznych (z wykorzystaniem technik chromatograficznych) dla wybranego przykładowego filamentu typu ABS.

W ramach 2. etapu prac opracowano metodę testowania filamentów poprzez ocenę emisji cząstek stałych i substancji chemicznych uwalnianych z materiałów stosowanych w technologii FDM. Metoda obejmuje pobieranie próbek powietrza w komorze badawczej na obecność lotnych związków organicznych, związków karbonylowych i estrów kwasu ftalowego. Metoda może być wykorzystywana do porównywania emisji z różnych materiałów stosowanych podczas druku 3D w technologii FDM. Może być wykorzystywana do generowania danych na potrzeby rozwoju produktu, porównania produktów, certyfikacji lub weryfikacji badań i oceny ryzyka. Metodę zweryfikowano prowadząc pomiary poziomu tych emisji z 2 typów popularnych filamentów polimerowych wykorzystywanych w druku 3D ABS i PET-G zamówionych u 4 różnych polskich producentów. Badania wykazały znaczne różnice w emisji zarówno cząstek stałych, jak i substancji chemicznych porównując zarówno 2 typy filamentów, jak i ten sam typ filamentu w jednej wersji kolorystycznej o zbliżonych parametrach pochodzących od różnych producentów. Podczas druku 3D zidentyfikowano szkodliwe substancje chemiczne, w tym o działaniu rakotwórczym (formaldehyd, acetaldehyd) i reprotoksycznym (DBP, DEHP,

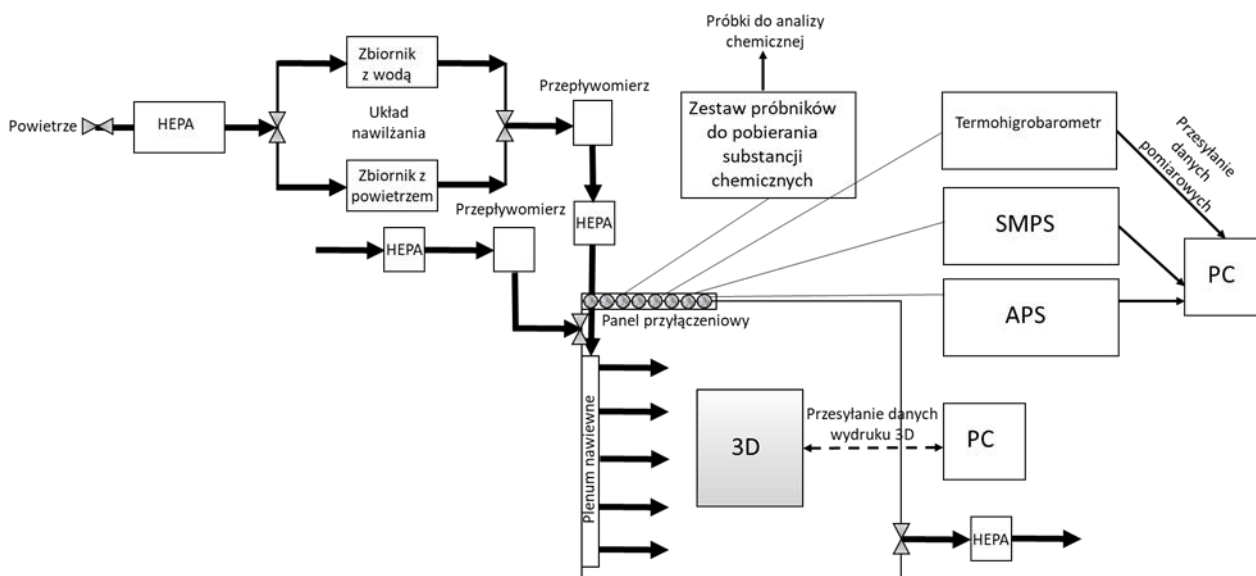
BBP), co stanowić może potencjalne ryzyko zdrowotne dla użytkowników druku przy niewłaściwie prowadzonym procesie druku. Źródłem emisji tych związków są zarówno produkty termicznej degradacji polimeru (np. styren, etylobenzen), jak i dodatki chemiczne ulegające rozkładowi (np. kumen, estry kwasu ftalowego). Dominujące cząstki emitowane z filamentów ABS i PET-G podczas druku mają charakter nanocząstek (najczęściej w zakresie 55–90 nm), przy czym udział cząstek większych od 0,5 μm był pomijalny.

Realizacja części toksykologicznej projektu zakładała wybranie w 1. etapie na podstawie przeglądu piśmiennictwa substancji z grupy ftalanów oraz nanocząstek metali, będących komponentami stosowanych filamentów do oceny ich toksyczności metodami *in vitro*. Przeprowadzono badania do oceny cytotoksyczności wybranych związków (nanocząstek Fe_2O_3 -NPs (< 50 nm) lub Fe_3O_4 -NPs (< 50 nm) oraz ftalanów: bis(2-etyloheksylu)- DOP lub tetraftalanu bis(2-etyloheksylu) – DEHT) na komórki, tj. badanie zdolności metabolicznej komórek (test EZ4U), badanie uszkodzenia błon komórkowych (test NRU) i ocenę działania proapoptotycznego testowanych związków (badanie aktywności kaspaz 3/7).

Celem etapu 2. była ocena wpływu substancji chemicznych na indukcję reakcji zapalnych i proliferację w ludzkich liniach komórek barierowych. Zdolność narażonych komórek A549 (komórki nabłonka pęcherzyków płucnych) lub ARPE-19 (komórki nabłonka barwnikowego siatkówki oka) do proliferacji oceniono z wykorzystaniem mikroskopu fluorescencyjnego z wbudowanym inkubatorem (IncuCyte S3). w celu zbadania odpowiedzi zapalnej narażonych komórek wykorzystano technikę Real-Time PCR, która umożliwia ocenę ekspresji na poziomie mRNA markerów zapalenia, takich jak: IL-8, IL-6, czy IL1- β . w 3. etapie projektu oceniano zmiany organelli w narażonych komórkach, które obserwowano z wykorzystaniem mikroskopu holotomograficznego, HTM. Zmiany morfologiczne zaobserwowane po ekspozycji trzech typów komórek na ww. związki potwierdzają, że badane związki powodują uruchomienie niekorzystnych procesów w komórkach prowadzących w konsekwencji do ich degradacji. Badania pozwoliły nie tylko na obserwację szeregu zmian w organellach komórek, jak lizosomy i mitochondria, ale także zaobserwowano obkurczanie się komórek, pofałdowanie błony komórkowej, uwidoczniono zmiany w wielkości i kształcie komórek, zanik połączeń międzykomórkowych oraz wakuolizację cytoplazmy.

Efektom przeprowadzonych prac badawczych było opracowanie materiałów informacyjnych i zaleceń dla użytkowników druku ukierunkowane na ograniczanie narażenia na substancje chemiczne i cząstki stałe podczas procesu druku 3D. Wnioski praktyczne przeznaczone dla użytkowników procesu z zastosowaniem filamentów zawarto w opracowanych materiałach. Ponadto, opracowano multimedialny materiał informacyjny, który prowadzi użytkownika przez poszczególne etapy druku od przygotowania projektu, wyboru filamentu i parametrów druku, takich jak temperatura dyszy i stołu, po wybór warunków pracy w pomieszczeniu, edukując użytkownika nt. środków ochrony zbiorowej i indywidualnej, jak również środków organizacyjnych ograniczających narażenie na potencjalną emisję cząstek stałych i substancji chemicznych podczas druku 3D. Opracowano również ulotkę informacyjną i infografikę nt. bezpiecznego stosowania materiałów do druku 3D.

W ramach realizacji zadania opracowane zostały 3 publikacje naukowe, z czego 2 opublikowano w czasopiśmie Medycyna Pracy i Przemysł Chemiczny. Przygotowano treść 7 doniesień konferencyjnych, które zaprezentowano zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. Dodatkowo zorganizowano 2 seminaria upowszechniające i weryfikujące materiały informacyjne opracowane w ramach zadania dla zewnętrznych uczestników.



Zadanie 3.ZS.05. Schemat stanowiska badawczego opracowanego w ramach tematu

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Metoda pobierania, testowania i oceny emisji cząstek stałych i substancji chemicznych z materiałów stosowanych w popularnej technologii druku (2024-1)	1	1
Stanowisko badawcze (2024-1) – Schemat Stanowisko badawcze_2024 PDF	1	1
Zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego oraz stosowania środków ochrony zbiorowej przed aerozolami, w tym nanoobjektów oraz ich aglomeratów i agregatów występujących w środowisku pracy (2025 – 1) – Druk Zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego związanego z aerozolami_2025 PDF	1	1
Materiał multimedialny (2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortal/WAR/static/pz_ciop/wrzuty/Druk3D/index.html	1	1
Materiał informacyjny dot. toksyczności substancji emitowanych podczas druku 3D (2025-1) – Materiały informacyjne Toksyczność substancji emitowanych podczas druku 3D_2025 PDF	1	1
Infografika nt. bezpiecznego stosowania materiałów do druku 3D (2025-1) – Infografika Druk 3D 2025 – Infografika Bezpieczny druk 3D. Możesz zminimalizować zagrożenia! 2025 PDF	1	2
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Referat Building awareness of safe work during additive manufacturing 2023 PDF – Plakat Zagrożenia chemiczne i pyłowe w technologiach przyrostowych 2023 PDF – Referat Narażenie na substancje chemiczne i pyły emitowane podczas drukowania 3D_2024 PDF – Plakat Ocena in vitro toksyczności nanocząstek żelaza stosowanych do druku 3D jako dodatki do filamentów_2024 PDF	2	7

– Plakat_Oznaczenie substancji chemicznych i pyłów_2024 PDF – Plakat_Bezpieczeństwo pracy operatorów drukarek 3D w technologii FDM_2025 PDF – Plakat_Hazards associated with additive manufacturing in the working environment_2025 PDF		
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://medpr.imp.lodz.pl/pdf-184045-109541?filename=Risk-assessment-and-toxic.pdf – https://przemyslchemiczny.com/wp-content/uploads/2025/02/PCH_2_2025_Technologie-przyrostowe-w-kontekście-zastosowań.pdf – Art. złożony w redakcji: Dobrzyńska E., Jankowski T., Borucka M.; <i>A Comparative Study of Particles and Chemical Emissions During Fused Deposition Modeling (FDM) with ABS and PET-G Filaments; Materials</i>, Manuskrypt ID: materials-4193396	3	3

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Seminarium weryfikujące opracowane materiały (2)
 - [Seminarium weryfikujące Bezpieczeństwo pracy operatorów drukarek 3D_2025](#) PDF
 - [Seminarium weryfikujące Zagrożenia chemiczne i biologiczne w środowisku pracy_2025](#) PDF
- Ulotka informacyjna (1)
 - [Ulotka_Bezpieczne drukowanie 3D.Możesz zminimalizować zagrożenia chemiczne i pyłowe!_2025](#)

Zadanie 3.ZS.06: Analiza zawartości frakcji nano w aerozolach środowiska pracy i środowiska zewnętrznego

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Szymon Kamocki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było poszerzenie oraz upowszechnianie wiedzy na temat zawartości frakcji nano w aerozolach występujących w środowisku pracy oraz powietrzu atmosferycznym.

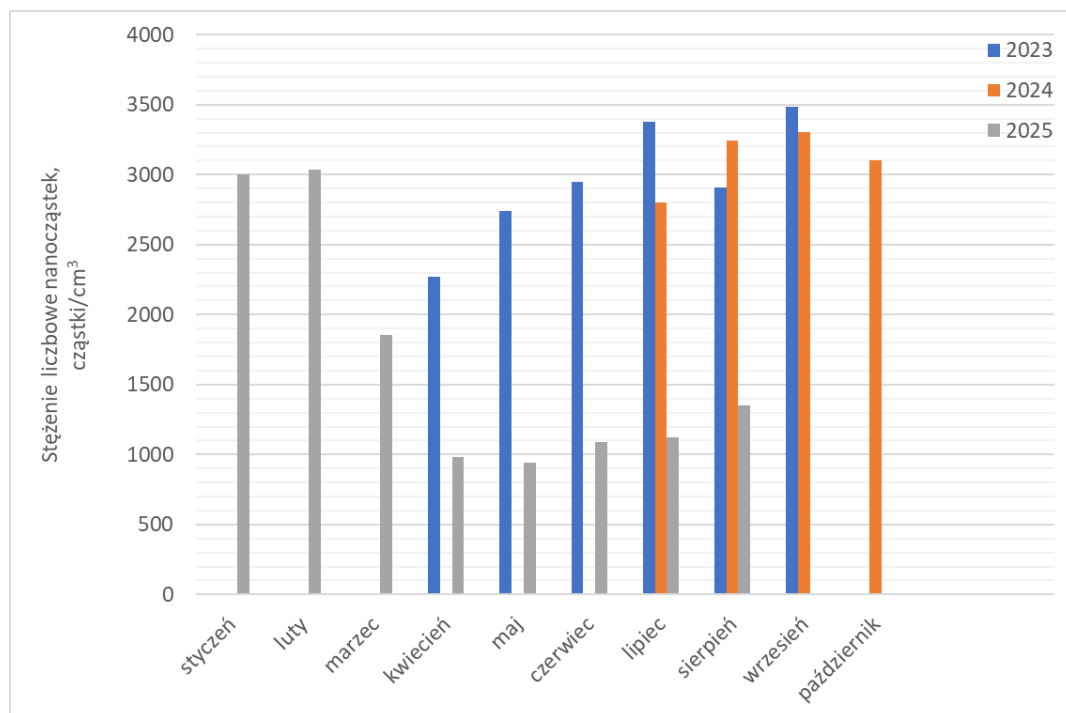
Procesy technologiczne, w których powstaje emisja nanocząstek, zostały zidentyfikowane i poddane analizie pod względem narażenia pracowników dla typowego dnia pracy. Stężenia frakcji wdychalnej i respirabilnej na wytypowanych stanowiskach zostały określone z wykorzystaniem technik grawimetrycznych. Dodatkowo, stężenia liczbowe cząstek zostały wyznaczone przy użyciu liczników cząstek o szerokim zakresie pomiarowym, a stężenia masowe cząstek obliczone na ich podstawie. Wykonano także analizę mikroskopową SEM cząstek w próbkach aerozolu pobranego z miejsc pracy w celu określenia ich morfologii (kształtu, rozmiaru i typu powierzchni) i wynikającej z niej szkodliwości na organizm ludzki. w 1 etapie analizie poddano 8 procesów, natomiast w 2 oraz 3 etapie po 10. Łącznie w ramach zadania zbadano 28 procesów. Przekroczenie rekomendacji dotyczącej bezpiecznego stężenia nanocząstek (40 000 cząstek/cm³) wykryto jedynie dla jednego procesu. Zmierzona wartość średnia dla całego procesu wyniosła 142 715 cząstek/cm³, przekładając się na około 3,5-krotne

przekroczenie, jednak warto wspomnieć że rejestrowano chwilowe okresy o 10 krotnym przekroczeniu. Najniższe zarejestrowane w procesie średnie stężenie nanocząstek wyniosło jedynie 402 cząstki/cm³. Średnia ze wszystkich procesów wyniosła 13 012 cząstek/cm³. Procentowa liczba frakcji nano osiągnęła wartość 73,88% przy czym w zależności od procesu mierzono wartości od 50,39% do 85,48%. z pomiarów metodą grawimetryczną określono, że przekroczenie obecnie obowiązujących wartości NDS wystąpiło na 6 stanowiskach pracy. Podczas analizy mikroskopowej najczęściej wykrywano cząstki o kształcie sferoidalnym, rzadziej nieregularnym oraz prostopadłościennym. Nie wykryto nanowłókien w żadnym z badanych procesów (jedynie włókna w większej skali, o niskiej szkodliwości).

Pomiary stężenia nanocząstek w aerozolu atmosferycznym były wykonane na zewnątrz budynku CIOP-PIB, z 7 piętra od strony zachodniej, oddalonego około 100 m od ul. Czerniakowskiej. Metoda pomiaru opierała się na całodobowym wykorzystaniu licznika cząstek o szerokim zakresie pomiarowym. Badania prowadzono tak aby w ciągu trwania zadania pokryć jak najlepiej różne okresy o różnym zapyleniu. Pomiar liczby cząstek w powietrzu prowadzono przez 200 dni w 3 etapie zadania oraz po 60 dni w 1 oraz 2 etapie. Sumarycznie poddano analizie 320 dni pomiarowych rozłożonych w ciągu 3 lat. Pobrano próbki aerozolu atmosferycznego do analizy mikroskopowej w terminach przypadających dla każdej pory roku. Wykonano dla nich analizę morfologii (kształtu, rozmiaru i typu powierzchni) cząstek oraz składu chemicznego. Najwyższe stężenie liczbowe nanocząstek w aerozolu atmosferycznym wyniosło 24 245 cząstek/cm³ a najmniejsze 220 cząstek/cm³. Frakcja nano stanowiła średnio od 54,71% do 88,85% w rozkładzie liczbowym oraz średnio od 2,01% do 11,17% w rozkładzie masowym wszystkich mierzonych cząstek o rozmiarach od 10 nm do 35 µm. Wyniki średnich miesięcznych wartości stężenia liczbowego nanocząstek na przestrzeni 3 lat przedstawiono na rysunku. Podczas analizy wyników badań stwierdzono, że najniższe wartości przypadają na sezon wiosenny oraz letni, po czym następuje znaczący przyrost wartości w sezonie jesiennozimowym, który utrzymuje się również przez okres zimowy. Zauważono też znaczną redukcję stężenia cząstek oraz nanocząstek w roku 2025 względem lat poprzedzających. Może to wynikać z zakończenia prac remontowych prowadzonych w okolicy, działania strefy czystego transportu oraz ogólnego wzrostu świadomości społeczeństwa dotyczącej np. użytkowania piecy starego typu. Obserwacje mikroskopowe ujawniły występowanie nanocząstek w postaci aglomeratów zbudowany z nanocząstek o kształcie sferycznym, nieregularnym lub wielościennym. Wykryto też cząstki o podłużnym kształcie włóknistym o szerokości około 40 nm oraz cząstki o kształcie iglastym i wielkości około 1 µm. Analiza cząstek wykazała w składzie obecność związków węgla, tlenu, sodu, krzemu i siarki, oraz śladowe ilości chloru, wapnia, niklu oraz cyny.

W wyniku realizacji zadania zebrano dane na temat frakcji nano dla 28 procesów przemysłowych oraz 320 dni pomiarowych dla powietrza atmosferycznego. Na ich podstawie opublikowano 1 artykuł popularnonaukowy oraz złożono do redakcji czasopism 2 artykuły naukowe. Wyniki przedstawiono na 5 konferencjach oraz podczas 1 seminarium naukowego w którym wzięli udział pracownicy i goście CIOP-PIB. Przygotowano materiały szkoleniowe na temat szkodliwości nanoobjektów oraz metod określania narażenia na nie. Stworzono także materiał informacyjny na temat badania frakcji nano w środowisku pracy. Materiały te zostały zweryfikowane oraz będą dalej udostępniane w trakcie szkoleń organizowanych przez centrum edukacji CIOP-PIB. Przygotowano oraz umieszczono materiały z wynikami pomiarów z badania procesów przemysłowych w internetowej bazie wiedzy CHEMPYŁ, zawierają one między innymi: opis prac na stanowisku, zidentyfikowane substancje chemiczne w powietrzu,

wyniki pomiarów (z metody grawimetrycznej, licznikowej oraz mikroskopowej) oraz ilościową ocenę ryzyka.



Zadanie 3.ZS.06. Stężenie liczbowe nanocząstek w ujęciu miesięcznym w trakcie realizacji zadania

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2023-1) - Artykuł Świat nano: ryzyko zdrowotne w kontekście narażenia na nanocząstki 2023 PDF	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - Art. złożony w redakcji: S. Kamocki, T. Jankowski, M. Płocińska; <i>Evaluation and monitoring of nanoparticles in the bakery industry; Industrial Health IH-2025-0199-OA</i> - Art. złożony w redakcji: S. Kamocki, T. Jankowski; <i>Correlations between climate parameters and nanoparticle concentration in ambient air in south part of the Warsaw; 2025; Air Quality, Atmosphere & Health AIRQ-S-25-01204-1</i>	2	2
Materiał informacyjny przekazany do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB (2025-1) - Materiały informacyjne_Badania frakcji nano_2025 PDF - Materiał informacyjny_Rozdział 5. w broszurze_Badania stężenia aerozoli, w tym frakcji nano w środowisku pracy_2025 PDF	1	2
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatu) (2025-1) - Plakat Narażenie na frakcje pyłów na stanowisku pracy spawacza i szlifierza 2024 PDF - Referat Nanoobiekty w przemysłowym środowisku pracy_2025 PDF	1	5

- Plakat Analysis of the nano fraction content in the atmospheric air of the SE part of Warsaw 2025 PDF - Plakat Monitoring of nanoparticles in the bakery industry 2025 PDF - Plakat Powstawanie nanoobjektów w wytwarzaniu addytywnym 2025 PDF		
Materiały do zamieszczenia w internetowej bazie CHEMPYL (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P30400383271434098184621	3	3
Materiał szkoleniowy dot. zawartości frakcji nano w środowisku pracy i środowisku zewnętrznym (2025-1) - Prezentacja szkoleniowa Nanoobiekty – zagrożenia i metody badania 2025 PDF	1	1

Zadanie 3.ZS.07: Ocena narażenia na spaliny emitowane z silników Diesla w wybranych gałęziach przemysłu górniczego i budownictwa podziemnego uwzględniające nowe wartości NDS

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania była ocena narażenia pracowników na spaliny emitowane z silników Diesla, w oparciu o pomiary stężeń węgla elementarnego (EC), jako markera cząstek stałych spalin emitowanych z silników Diesla oraz tlenku azotu (NO), jako markera składników fazy gazowej w różnych środowiskach pracy, gdzie używane są silniki zasilane olejem napędowym oraz dostarczenie danych o przygotowaniu polskich przedsiębiorstw do wprowadzenia nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla: spalin Diesla mierzonych, jako węgiel elementarny EC oraz tlenek azotu.

Dla spalin silnika Diesla, wartość 0,05 mg/m³ w przeliczeniu na węgiel elementarny obowiązuje od 21 lutego 2023 roku, a dla górnictwa podziemnego i budowy tuneli będzie obowiązywać od 21 lutego 2026 r., Podobnie dla tlenku azotu wartość 2,5 mg/m³ dla górnictwa podziemnego i budowy tuneli będzie obowiązywała od 2026 roku.

W ramach 1 etapu zadania przeprowadzono pomiary w zakładach przemysłu górniczego, a mianowicie w kopalniach niewęglowych na terenie kraju na stanowiskach gdzie pracują pojazdy z silnikiem Diesla. Pomiary tlenku azotu prowadzono w czterech kopalniach niewęglowych na 44 stanowiskach pracy. Na podstawie przeprowadzonych badań dokonano oceny narażenia na badanych stanowiskach.

W badaniach w 1 etapie zadania do oznaczania węgla elementarnego w zakładach przemysłu górniczego na stanowiskach pracy wykorzystujących maszyny i urządzenia z silnikami wysokoprężnymi zastosowano metodę termo optyczną z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym. Próbkę powietrza zgodnie z zasadami dozymetrii indywidualnej pobierano na stanowiskach pracy operatorów maszyn górniczych w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalń

niewęglowych położonych w różnych rejonach kraju. Próbkę powietrza zawierającą spaliny emitowane z silnika Diesla pobierano równolegle do 2 zestawów składających się z 3 różnych próbników. Jeden z zestawów analizowany był w laboratorium CIOP-PIB, drugi w laboratorium współpracującym. Do statystycznej oceny poprawności wyniku oznaczania węgla elementarnego w próbce powietrza pobieranej za pomocą danego próbnika zastosowano parametr statystyki indywidualnej – standaryzowany współczynnik z (reszta standaryzowana).

Wszystkie wyniki oznaczania węgla elementarnego niezależnie od zastosowanego do pobierania próbek próbnika, jak również niezależnie od laboratorium, w którym te wyniki uzyskano były prawidłowe, a oznaczony parametr reszty standaryzowanej w żadnym przypadku nie przekracza wartości 2. Natomiast zakres stężenia EC na badanych stanowiskach były w zakresie $0,0073 - 0,05 \text{ mg/m}^3$, co stanowi od ok. 0,1 do 1 krotności NDS.

Do oznaczania tlenu azotu na badanych stanowiskach pracy zastosowano analizator Dräger X-am® 7000 z trzema czujnikami gazów NO , NO_2 i CO oraz strategię pomiarową zalecaną przy zastosowaniu analizatorów o krótkim czasie pomiarów. Na każdym stanowisku pracy w ciągu zmiany roboczej wykonano 15 pomiarów stężeń tlenków azotu do oceny NDS. Następnie zgodnie z zasadami obliczono wartości logarytmów wyników poszczególnych pomiarów; średnią arytmetyczną logarytmów, $\lg X_g$, logarytm geometrycznego standardowego odchylenia, logarytmy granic przedziału ufności dla średniej wyników pomiarów, odpowiednio dolnej ($\lg DG$) i górnej ($\lg GG$) oraz dolną (DG) i górną (GG) granicę przedziału ufności dla średnie wyników pomiarów, przez odlogarytmowanie $\lg DG$ i $\lg GG$. z uzyskanych danych wynika, że na 19 stanowiskach pracy GG były powyżej, a DG poniżej wartości NDS dla tlenu azotu ($3,5 \text{ mg/m}^3$), natomiast wartość NDSch dla tlenu azotu (7 mg/m^3) była przekroczona na 25 stanowiskach pracy.

Z przeprowadzonych rozmów z wykonującymi pomiary tlenu azotu w kopalniach niewęglowych (rudzie miedzi) wynika, że liczba stanowisk, na których występują stężenie większe od NDS maleje, co jest powodowane zastosowaniem systemów kontroli emisji spalin na ruchach wydechowych maszyn i urządzeń z silnikami Diesla oraz wprowadzaniem urządzeń z silnikami nowej generacji. w ramach zadania udało się zebrać dane z 28 zakładów górniczych, w których prowadzone były pomiary tlenu azotu. Pomiary wykonywano prawidłowo w 20 kopalniach. Jak wynika z dostarczonych danych tlenek azotu nie stanowi zagrożenia dla pracowników.

Wyniki zadania przedstawiono na 2 konferencjach krajowych oraz opublikowano w czasopiśmie Przemysł Chemiczny.

W wyniku realizacji 2 etapu zadania badawczego przeprowadzono pomiary w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych i w szybach, w których pracują podwieszane kolejki spalinowe oraz pociągi z lokomotywami spalinowymi, do transportu urobku, ludzi oraz elementów obudów podporowych do zabezpieczania i budowy wyrobisk górniczych.

W badaniach w 2 etapie zadania do oznaczania węgla elementarnego zastosowano metodę termo optyczną z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym. Próbkę powietrza zgodnie z zasadami dozymetrii indywidualnej pobierano na stanowiskach pracy maszynistów kolejek podwieszanych, lokomotyw torowych, górników przewożonych koleją oraz innych górników, którzy pracowali przy budowie lub wzmacnianiu wyrobisk i szybów w podziemnych wyrobiskach górniczych kopalni węglowych. Dodatkowo przeprowadzono pomiary dla dwóch nowych kolejek podwieszanych testowanych w tunelach.

Próbki powietrza zawierające spaliny emitowane z silnika Diesla pobierano równolegle na 3 różne próbki, a mianowicie próbki DPM umieszczone w dwóch różnych cyklonach

oraz próbnik do frakcji respirabilnej FH022. Do statystycznej oceny poprawności wyniku oznaczania węgla elementarnego w próbce powietrza pobieranej za pomocą danego próbnika zastosowano parametr statystyki indywidualnej – standaryzowany współczynnik z (reszta standaryzowana).

Jak wynika z analizy współczynnika z wyniki uzyskane dla próbników DPM umieszczonych w różnych cyklonach (DPM 1 i DPM2) były poprawne. Natomiast wyniki EC uzyskane z próbnika dedykowanego do frakcji respirabilnej typu Higgins-Dewell Cyclone FH022 oceniono, jako niepoprawne. Głowica do frakcji respirabilnej zbiera cząstki frakcję poniżej $2,5\ \mu\text{m}$, a więc nie tylko cząstki pochodzące ze spalin Diesla, ale również cząstki z tła kopalni.

Największe stężenia EC oznaczano w kabinie maszynisty kolejek podwieszanych ($0,074\ \text{mg}/\text{m}^3$) i stanowiło ono 1,48 krotności NDS. Stężenia mierzone dla górnika przewożonego kolejką w wagonie za napędem było w zakresie $0,074 \div 0,12\ \text{mg}/\text{m}^3$ ($1,5 \div 2,4$ krotności NDS). w zakresie $0,1 \div 0,5$ krotności NDS oznaczono stężenie EC dla pozostałych górników pracujących w różnych miejscach wyrobisk.

Do oznaczania tlenu azotu na badanych stanowiskach pracy zastosowano analizator Dräger X-am® 7000 z trzema czujnikami gazów NO, NO₂ i CO oraz strategię pomiarową zalecaną przy zastosowaniu analizatorów o krótkim czasie pomiarów. Na każdym stanowisku pracy w ciągu zmiany roboczej wykonano 12 pomiarów stężeń tlenków azotu do oceny NDS. z uzyskanych danych z pomiarów NO wynika, że na 9 stanowiskach pracy górna granica przedziału ufności dla średnich wyników pomiarów (GG) była powyżej, a na 5 stanowiskach poniżej wartości NDS dla tlenu azotu ($2,5\ \text{mg}/\text{m}^3$; 2 ppm), natomiast dolna granica przedziału ufności dla średnich wyników pomiarów (DG), dla tlenu azotu nie była przekroczona na żadnym z badanych stanowisk pracy. Wyniki zadania przedstawiono na 2 konferencjach krajowych, 1 seminarium oraz złożono publikacje w czasopiśmie Przemysł Chemiczny.

W wyniku realizacji 3. etapu zadania opracowano na podstawie wyników prowadzonych badań w poprzednich etapach zadania, raportu o stanie przygotowania polskich przedsiębiorstw do wprowadzenia nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla tlenu azotu oraz spalin Diesla mierzonych, jako węgiel elementarny. w materiale omówiono między innymi skład cząstek stałych, stężenia tlenu azotu w kopalniach i tunelach. Przedstawiano maszyny pracujące w kopalniach węgla kamiennego oraz stosowane przy drążeniu tuneli, omówiono zagrożenia związane z wyborem próbnika do pobierania próbek powietrza na stanowiskach gdzie pracują pojazdy z silnikiem Diesla, oraz zastosowaniem analizatorów o krótkim czasie pomiarów do oznaczania tlenu azotu. Omówiono również wyniki przeprowadzonych badań i oceny narażenia w kopalniach górnictwa podziemnego i budowy tuneli oraz ocenę narażenia.

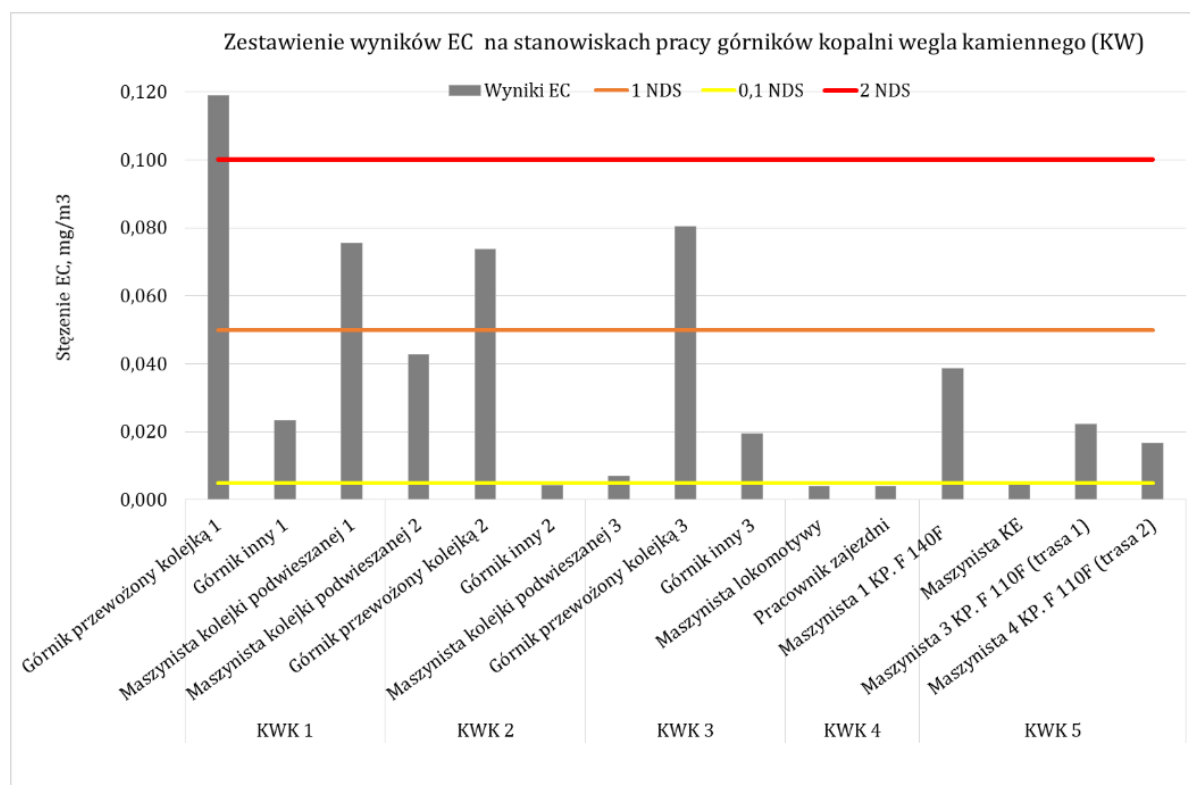
W 3. etapie zadania opracowano również materiał informacyjny o zagrożeniach związanych z narażeniem na węgiel elementarny. w materiale krótko omówiono zagrożenia związane z tym co emitują silniki Diesla, kto jest zawodowo narażony na spaliny z silników Diesla, jaki jest wpływ spalin na zdrowie. Przedstawiono również przykładowe wyniki badań i oceny narażenia oraz zasygnalizowano jakie czynniki wpływają na poziom stężeń spalin w środowisku pracy.

Raport i materiał informacyjny zostały przekazane do działu redakcji w celu ich weryfikacji. Raport będzie przygotowany w formie broszury do opublikowania i upowszechnienia. Materiał informacyjny został umieszczany na stronie internetowej Instytutu w zakładce *Działalność naukowa* CIOP-PIB oraz w bazie CHEMPYL w zakładce *Materiały informacyjne*.

W wyniku realizacji 3 etapu zadania badawczego kontynuowano również pomiary spalin z silników Diesla wśród kierowców pracujących przy drażeniu tunelu metra. Oznaczone średnie stężenia EC na stanowiskach kierowców Multicarów były w zakresie $40,5 \div 72,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ co stanowi od 0,8 do 1,4 krotności NDS. Ponieważ środowisko pracy kierowców Multicarów jest zmienne, wyniki pomiarów stężeń spalin silnika Diesla będą różne w zależności od częstotliwości jeżdżenia i czasu pracy. Na 3 stanowiskach kierowców multicarów, wykonano pomiary stężeń tlenków azotu do oceny NDS ($2,5 \text{ mg}/\text{m}^3$; 2 ppm). Oznaczone za pomocą analizatora gazu stężenia dla tlenku azotu były w zakresie $0,1 \div 0,7 \text{ ppm}$ (kierowca Multicara 1); $0,1 \div 0,5 \text{ ppm}$ (kierowca Multicara 2) i $0,2 \div 0,8 \text{ ppm}$ (kierowca Multicara 3). Stężenie NO nie przekraczało wartości NDS (2 ppm) w żadnym momencie pomiaru. Wyniki 3 etapu zadania upowszechniono na 2 konferencjach krajowych oraz 1 seminarium upowszechniającym.

W wyniku realizacji zadania powstał raport o stanie przygotowania polskich przedsiębiorstw do wprowadzenia nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla tlenku azotu oraz spalin Diesla mierzonych, jako węgiel elementarny oraz materiał informacyjny o zagrożeniach związanych z narażeniem na węgiel elementarny umieszczany na stronie internetowej Instytutu

Wyniki pracy przedstawiono w 2 artykułach naukowych oraz na 1 seminarium naukowym i 6 konferencjach krajowych i 1 seminarium.



Zadanie 3.ZS.07. Stężenie EC na stanowiskach pracy górników kopalni węgla kamiennego

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Broszura z raportem o stanie przygotowania zakładów górniczych i przedsiębiorstw zajmujących się budownictwem podziemnym do	1	1

stosowania nowych wartości dopuszczalnego stężenia dla tlenu azotu oraz spalin Diesla, przekazana do Działu Wydawnictw (2025-1) - Raport Stan przygotowania zakładów górniczych i przedsiębiorstw zajmujących się budownictwem podziemnym do stosowania nowych wartości dopuszczalnego stężenia tlenu azotu oraz spalin diesla_2025 PDF		
Materiał informacyjny w formie broszury pdf o zagrożeniach związanych z narażeniem węgiel elementarny i ditlenek azotu do udostępnienia w internetowej bazie CHEMPYL i przekazany do Działu Informatyki (2025-1) - Materiały informacyjne Zagrożenia związane z narażeniem na węgiel elementarny i tlenek azotu emitowane w spalinach silnika Diesla_2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) - Artykuł Zastosowanie analizy termooptycznej do pomiaru węgla elementarnego w powietrzu na stanowiskach pracy_2023 PDF - https://przemyslchemiczny.com/wp-content/uploads/2025/01/PCH1_25_Narazenie-gornikow-na-spaliny-emittowane.pdf	2	2
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) - Referat Węgiel elementarny emitowany w spalinach Diesla do powietrza środowiska pracy_2023 PDF - Plakat Zastosowanie analizy termooptycznej do oceny narażenia pracowników na spaliny Diesla_2023 PDF - Prezentacja Spaliny silnika Diesla - czynnik rakotwórczy w środowisku pracy_2024 PDF - Prezentacja Zawodowe narażenia górników na spaliny emitowane z silników Diesla_2024 PDF - Plakat Oznaczanie węgla elementarnego w spalinach silnika Diesla przy pracach w wyrobiskach górniczych_2025 PDF - Referat Węgiel elementarny - wskaźnik narażenia zawodowego na spaliny silników Diesla_2025 PDF	2	6

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (2)
 - [Prezentacja Zawodowe narażenie górników na spaliny emitowane z silników Diesla_2024](#) PDF
 - [Prezentacja Węgiel elementarny - ocena narażenia pracowników seminarium_2025](#) PDF

Zadanie 3.ZS.08. Analiza emisji zanieczyszczeń do powietrza podczas spalania płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Kamila Mizera – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania była kompleksowa analiza emisji substancji powstających podczas spalania i rozkładu termicznego płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu,

wykorzystywanych do ogrzewania gospodarstw domowych, jak i poddawanych obróbce w przedsiębiorstwach przemysłowych.

W ramach pierwszego etapu zadania wybrano sześć popularnych, dostępnych na rynku rodzajów płyt drewnopochodnych oraz cztery rodzaje pelletu. w celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących zagrożeń pożarowych stwarzanych przez wybraną grupę materiałów przeprowadzono badania z zastosowaniem kalorymetru stożkowego (wg normy ISO 5660:2002) przy trzech różnych oddziaływaniach strumienia ciepła (25, 35 i 50 kW/m²). Pomiarzy te pozwoliły na wyznaczenie parametrów charakteryzujących zachowanie się płyt drewnopochodnych i pelletu podczas procesu spalania tj.: szybkość wydzielania ciepła, szybkość spalania, zakres temperatur rozkładu, zdolność do zapłonu. z kolei emisję dymów zbadano za pomocą komory dymotwórczej zgodnie z procedurą opisaną w dokumencie ISO 5659-2. Układ optyczny zastosowany we wspomnianym urządzeniu umożliwił ciągły pomiar gęstości optycznej dymu, czas do zapłonu, maksymalną wartość gęstości optycznej dymu oraz czas do jej uzyskania. Uzyskane w 1. etapie wyniki pozwoliły na uzyskanie ogólnego charakteru spalania i emisji dymów badanych materiałów.

W ramach drugiego etapu zadania zbadano sześć rodzajów płyt drewnopochodnych oraz pięć rodzajów pelletu. w celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących identyfikacji produktów powstających podczas rozkładu termicznego wybranej grupy materiałów przeprowadzono badania z wykorzystaniem aparatu do jednoczesnej analizy termicznej (STA) sprzężonego ze spektrometrem w podczerwieni z transformatą Fouriera (FT-IR). Substancje powstające podczas spalania i rozkładu termicznego określono z zastosowaniem pieca Pursera połączanego ze spektrometrem FT-IR oraz z chromatografem gazowym ze spektrometrem mas. Niepełne spalanie płyt drewnopochodnych, jak i pelletów powoduje powstawanie szeregu niebezpiecznych substancji zagrażających zdrowiu i życiu ludzkiemu, jak również wpływających negatywnie na środowisko.

W ramach trzeciego etapu zadania określono substancje emitowane podczas rozkładu termicznego i spalania materiałów drewnopochodnych z zastosowaniem pieca Pursera połączanego z układem selektywnych analizatorów w czasie pomiarów odzwierciedlających poszczególne fazy pożarów. Dodatkowo, wyniki uzyskane w ramach drugiego etapu zadania uzupełniono o analizę na chromatografii gazowej ze spektrometrem mas substancji powstałych w emitowanych gazach podczas spalania materiałów w temperaturze 825 °C, odzwierciedlającej fazę 3B pożaru. w celu poszerzenia analizy badawczej i porównania otrzymanych wyników, zakupiono i zbadano deski dębową i sosnową. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazują, że spalanie odpadów płyt drewnopochodnych i pelletów przemysłowych powinno odbywać się wyłącznie w kontrolowanych warunkach technologicznych, a nie w instalacjach domowych, gdyż prowadzi do uwalniania znacznych ilości substancji o działaniu toksycznym i potencjalnie rakotwórczym.

W wyniku realizacji zadania powstały 4. artykuły naukowe, które zostały opublikowane w czasopiśmie Przemysł Chemiczny, Chemical Engineering Transactions i Drvna Industrija. Dodatkowo na zaproszenie redakcji czasopisma Przegląd Pożarniczy powstał 1. artykuł popularnonaukowy.

Wyniki zadania zostały zaprezentowane na 5. konferencjach krajowych i 3. konferencjach międzynarodowych.

W serwisie internetowym CIOP-PIB opublikowano 1. materiały informacyjne pt.: Emisja niebezpiecznych substancji powstających podczas rozkładu termicznego i spalania materiałów drewnopochodnych oraz 1. materiały informacyjne/promocyjne w postaci e-ulotki pt.: Zagrożenia związane ze spalaniem materiałów drewnopochodnych.

Na podstawie uzyskanych wyników powstała 1. baza danych pt. Baza danych pożarowo – wybuchowych dotycząca materiałów drewnopochodnych, która dostępna jest na stronie CIOP-PIB w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Baza danych CIOP-PIB dot. wyników analizy produktów spalania i rozkładu termicznego płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu (2025-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P71000649021760342674794	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://przemyslchemiczny.com/2023-12-ocena-wlasciwosci-palnych-i-wydzielania-dymu-przez-wybrane-materialy-drewnopochodne/ - https://www.cetjournal.it/cet/24/111/048.pdf - https://przemyslchemiczny.com/wp-content/uploads/2025/05/P-Chemiczny-5_Analiza-rozkladu-termicznego.pdf - https://hrcak.srce.hr/file/492512	3	4
Materiały informacyjne / promocyjne (treści złożone w Dziale Wydawnictw, przekazane do Działu Informatyki i udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2025 - 2) - Materiały informacyjne Emisja niebezpiecznych substancji powstających podczas rozkładu termicznego i spalania materiałów drewnopochodnych_2025 PDF - Ulotka Materiały drewnopochodne_2025 PDF	2	2
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) - Referat Pellet jako materiał stwarzający zagrożenie pożarowe dla strażaków_2023 PDF - Plakat Flammability and smoke emission of wood-based materials_2023 PDF - Plakat Identification of Substances Emitted During Combustion and Thermal Decomposition of Wood-Based Materials_2024 PDF - Prezentacja Analiza substancji niebezpiecznych emitowanych podczas spalania i rozkładu termicznego materiałów drewnopochodnych_2024 PDF - Plakat Analiza gazów powstających podczas spalania materiałów drewnopochodnych_2024 PDF - Plakat Determination of substances formed during combustion of wood-based materials_2025 PDF - Plakat Ocena zagrożeń środowiskowych i zdrowotnych związanych ze spalaniem produktów drewnopochodnych_2025 PDF - Plakat Emisja substancji toksycznych podczas spalania i rozkładu termicznego materiałów drewnopochodnych_2025 PDF	2	8

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Artykuł popularnonaukowy (1)
 - <https://www.ppoz.pl/czytelnia/rozpoznawanie-zagrozen/Zagrozenie---pellet/idn:3294>

Zadanie 3.ZS.09: Analiza zanieczyszczeń powstających w trakcie spalania tworzyw sztucznych zawierających środki niepalniące

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Monika Borucka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania była kompleksowa analiza procesu spalania oraz zanieczyszczeń wydzielanych do atmosfery podczas spalania środków ograniczających palność.

Na podstawie przeglądu literatury naukowej do badań wytypowano trzy grupy środków opóźniających zapłon: związki zawierające podstawniki halogenowe (1,2-bis(pentabromofenyl)etan, 1,2-bis(tetrabromoftalimido)etan, eter diallilowy tetrabromobisfenolu A, diol tetrabromoftalanu, fosforan(V) tris(tribromoneopentylu) oraz fosforan(V) tris(2-chloro-1-metyloetylowy)), środki zawierające reszty kwasowe kwasu fosforowego i grupy aminowe (o-fosforan melaminy, polifosforan amonu, o-fosforan etylenodiaminy oraz fosforan bisguanidynowy) oraz związki zawierające reszty kwasu borowego (bezwodny boran cynku, tetrahydrat pentaboranu amonu oraz boran melaminy). Na podstawie uzyskanych wyników dla wybranych środków przygotowano także materiały polimerowe w postaci żywic epoksydowych zawierających ich dodatek.

Analizę substancji niebezpiecznych wydzielanych podczas rozkładu termicznego i spalania przeprowadzono przy użyciu zestawu badawczego składającego się ze stacjonarnego pieca rurowego (pieca Pursera), analizatora gazów duszących i drażniących oraz chromatografu gazowego ze spektrometrem mas. w celu uzyskania kompleksowych informacji dotyczących zagrożeń pożarowych wykonano także badania przy użyciu kalorymetru stożkowego, co pozwoliło na wyznaczenie parametrów charakteryzujących zachowanie się badanych materiałów podczas spalania, takich jak szybkość wydzielania ciepła, szybkość spalania, zakres temperatur rozkładu oraz zdolność do zapłonu.

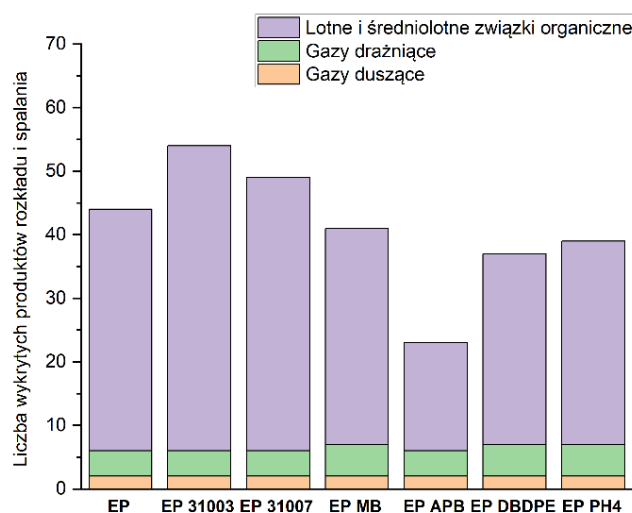
Na podstawie wyników uzyskanych w kalorymetrze stożkowym stwierdzono, że spośród wszystkich przebadanych środków zapłonowi ulegały jedynie o-fosforan etylenodiaminy, diol tetrabromoftalanu oraz fosforan(V) tris(2-chloro-1-metyloetylowy) przy strumieniu ciepła o wartości 50 kW/m². Analiza materiałów polimerowych wykazała natomiast, że wszystkie dodatki niepalniące poprawiały właściwości przeciwpożarowe żywicy epoksydowej, jednak każdy z nich działał w odmienny sposób – dodatki fosforowe (o-fosforan etylenodiaminy i fosforan bisguanidynowy) najskuteczniej ograniczały intensywność spalania, natomiast dodatki borowe (tetrahydrat pentaboranu amonu i boran melaminy) zwiększały odporność na zapłon.

W próbkach gazów i dymów emitowanych podczas termicznego rozkładu większości badanych środków wykryto obecność typowych gazów toksycznych, takich jak: tlenki węgla i azotu, cyjanowódór, amoniak oraz formaldehyd. Związki bromowane powodowały dodatkowo emisję bromowodoru i bromu, a substancje zawierające chlor – emisję chlorowodoru.

Analiza produktów rozkładu wykazała szerokie spektrum związków chemicznych, w tym węglowodory alifatyczne i aromatyczne, aminy, melaminę, diazyrynę, formamid, pirydynę oraz fenole. Środki opóźniające palność zawierające podstawniki halogenowe i grupy fosforowe charakteryzowały się największą różnorodnością emitowanych produktów, w tym wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi oraz bromowanymi pochodnymi aromatycznymi. Liczba zidentyfikowanych produktów rozkładu wahała się od 12–14 w przypadku prostszych boranów i fosforanu bisguanidyny do 41–57 dla złożonych bromowanych związków, takich jak diol tetrabromoftalanu i fosforan tris(tribromoneopentyli). Zarówno ilość, jak i toksyczność powstających produktów była ściśle powiązana ze skomplikowaną budową chemiczną związków, szczególnie obecnością grup bromowych i fosforowych, co ma istotne znaczenie dla oceny zagrożeń związanych z ich rozkładem.

Dodatki uniepalniające wyraźnie wpływały również na skład dymów powstających podczas spalania żywic epoksydowych. w próbkach dymów obecne były węglowodory aromatyczne, fenole oraz wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, natomiast dodatek środków opóźniających zapłon powodował dodatkowo emisję bromowanych węglowodorów i bromowanych wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, które wykazują znaczną toksyczność, w tym właściwości rakotwórcze, mutagenne i drażniące, a także mogą uszkadzać układ nerwowy i oddechowy.

Otrzymane wyniki wskazują, że przy ocenie skuteczności środków ograniczających palność niezbędne jest uwzględnienie nie tylko ich wpływu na parametry palności materiałów, lecz także pełnej charakterystyki produktów termicznego rozkładu. w dymach pożarowych szczególne znaczenie mają gazy duszące i drażniące, przede wszystkim tlenek węgla (CO) i cyjanowodor (HCN), które ze względu na wysoką toksyczność stanowią główną przyczynę śmierci. Jednocześnie obecność licznych związków organicznych o wysokiej szkodliwości, w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych i fenoli, podkreśla konieczność prowadzenia rozszerzonej oceny toksyczności emitowanych dymów. Kompleksowa analiza toksykologiczna powinna uwzględniać zarówno dominujące gazy duszące i drażniące, jak i pełne spektrum związków organicznych powstających w warunkach pożaru.



Zadanie 3.ZS.09. Zestawienie liczby produktów zidentyfikowanych w dymach emitowanych podczas spalania próbek żywicy epoksydowej (EP) i żywic modyfikowanych: o-fosforanem etylenodiaminy (EP 31003) fosforanem bisguanidynowym (EP 31107), tetrahydratem pentaboranu amonu (EP APB), borany melaminy (EP MB), (1,2-bis(pentabromofenylo)etanem (DBDPE) oraz diolem tetrabromoftalanu (PH4)

W wyniku realizacji zadania przygotowano zalecenia prewencyjne oraz materiał informacyjny. Wyniki pracy przedstawiono w 4 artykułach naukowych złożonych w redakcji czasopism oraz na 7 konferencjach i 3 seminariach szkoleniowych.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zalecenia prewencyjne dot. związków powstających podczas spalania środków ograniczających palność (2025 – 1) – Zalecenia prewencyjne. Związki powstające podczas spalania środków ograniczających palność 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – M. Borucka, K. Mizera, J. Przybysz, A. Gajek, Produkty termicznego rozkładu i spalania eteru dialliłowego tetrabromobisfenolu A, bromowego środka ograniczającego palność polimerów, <i>Przemysł Chemiczny</i> , 2024, 103/2, 286-292, DOI: 10.15199/62.2024.2.11 https://przemyslchemiczny.com/2024-02-produkty-termicznego-rozkladu-i-spalania-eteru-dialliłowego-tetrabromobisfenolu-a-bromowego-srodka-ograniczajacego-palnosc-polimerow/ – https://www.cetjournal.it/cet/24/111/052.pdf – Art. złożony w redakcji: M. Borucka, K. Mizera, J. Przybysz, A. Gajek, Influence of Novel Brominated Flame Retardants on Fire Emission Toxicity of Plastic Materials, <i>Science of the Total Environment</i> , Manuscript ID: STOTEN-D-25-15923 – Art. złożony w redakcji: M. Borucka, K. Mizera, J. Przybysz, A. Gajek, Products of thermal decomposition of selected phosphorus polymer flame retardants, <i>Environmental Technology & Innovation</i> , Manuscript ID: ETI-D-25-03597	3	4
Materiał informacyjny dot. zanieczyszczeń powstających w trakcie spalania środków ograniczających palność (przeznaczony do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB, przekazany do Działu Informatyki) (2025-1) – Materiały informacyjne. Zanieczyszczenia powstające w trakcie spalania środków ograniczających palność 2025 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Referat. Substancje niebezpieczne emitowane podczas termicznego rozkładu i spalania 2023 PDF – Referat. Substancje niebezpieczne emitowane podczas termicznego rozkładu i spalania środków opóźniających palność 2024 PDF – Referat. Products of thermal decomposition of brominated polymer flame retardants 2024 PDF – Referat. Substancje obecne w gazach i dymach pożarowych emitowanych podczas rozkładu wybranych środków opóźniających zapłon tworzyw sztucznych 2024 PDF – Referat. Monitorowanie substancji niebezpiecznych podczas spalania tworzyw sztucznych 2024 PDF – Plakat. Products of thermal decomposition of selected polymer flame retardants 2025 PDF – Plakat. Toksyczne produkty spalania środków zmniejszających palność 2025 PDF	3	7

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (2)
 - [Referat_Substancje niebezpieczne emitowane podczas spalania tworzyw sztucznych_2024](#) PDF
 - [Referat_Środki ograniczające palność dodawane do tworzyw_2025](#) PDF
- Seminarium weryfikujące (1)
 - [Referat_Zagrożenia stwarzane przez materiały polimerowe zawierające dodatek środków_2025](#) PDF

Zadanie 3.ZS.10. Analiza i ocena zagrożeń poważnymi awariami w zakładach niesevesowskich

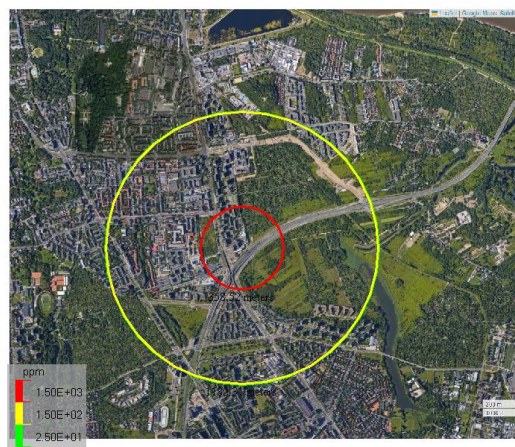
Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Agnieszka Gajek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania była analiza i ocena zagrożeń poważnymi awariami w zakładach niesevesowskich tzn. zakładach stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a niebędących zakładami dużego i zwiększonego ryzyka.

W ramach realizacji 1. etapu na podstawie danych uzyskanych z Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej (KG PSP) i Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) przygotowano wykaz zakładów niesevesowskich, określono substancje i grupy substancji chemicznych najczęściej występujących w zakładach niesevesowskich i fluktuacje substancji niebezpiecznych występujących w zakładach w porównaniu z badaniami prowadzonymi w latach 2010-2013. Porównując wyniki analizy baz danych uzyskanych z KG PSP i GIOŚ w bieżącym roku z danymi z 2009 r. jednoznacznie stwierdzono, że substancją niebezpieczną najczęściej występującą w zakładach niesevesowskich był i jest amoniak w postaci bezwodnej (gazowej). Kwasy nieorganiczne (w tym m.in. kwas solny, siarkowy) stanowią drugą najliczniejszą grupę, a ropa i produkty ropopochodne stanowią trzecią najczęściej występującą grupą w zakładach niesevesowskich. Tendencja ta utrzymuje się nadal od 2009 r.

Na podstawie raportu Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowy Instytut Badawczy (pn. *Klimat w Polsce*), na potrzeby symulacji przyjęto czynniki meteorologiczne charakterystyczne dla Polski umożliwiające uwzględnienie skrajnych wartości temperaturowych mogących wystąpić w sezonie letnim i zimowym, a także takie parametry jak czynniki technologiczne, czy szorstkość terenu. Pozwoliło to na przeprowadzenie szeregu symulacji uwolnienia substancji niebezpiecznych najczęściej występujących w zakładach niesevesowskich w różnych warunkach pogodowych i wyznaczenie stref zasięgu emisji tych substancji. Na rysunku przedstawiono przykładową symulację uwolnienia amoniaku z zakładu niesevesowskiego wraz z zaznaczonymi strefami zasięgu emisji.



Zadanie 3.ZS.10. Mapa przedstawiająca wyniki przykładowej symulacji uwolnienia amoniaku

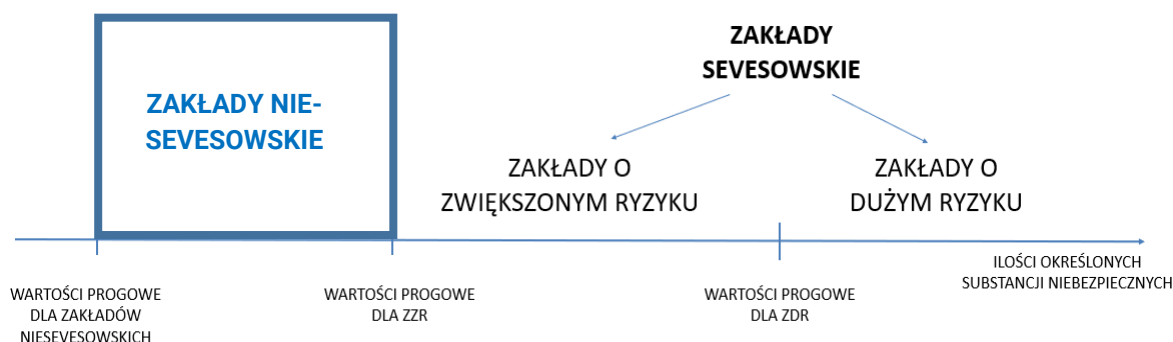
Do realizacji w 2. etapie zaplanowano, a następnie zrealizowano: opracowanie kryteriów kwalifikacyjnych dla substancji nazwanych tzn. wymienionych w tabeli 2 w rozporządzeniu Ministra Rozwoju ws. rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138) występujących w zakładach niebezpiecznych, opracowanie kryteriów kwalifikacyjnych dla substancji o ostrym działaniu toksycznym występujących w zakładach niebezpiecznych, opracowanie kryteriów kwalifikacyjnych dla substancji stwarzających zagrożenie fizyczne (m.in. wybuchowych, palnych, utleniających) występujących w zakładach niebezpiecznych, opracowanie kryteriów kwalifikacyjnych dla substancji niebezpiecznych dla środowiska występujących w zakładach niebezpiecznych, przygotowanie artykułu naukowego oraz przedstawienie prezentacji na konferencji. Dodatkowo przygotowano kryteria kwalifikacyjne dla baterii litowo-jonowych.

Podstawą prac wykonanych w ramach 3. etapu było przygotowanie wymagań dotyczących przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym dla zakładów niebezpiecznych. Wymagania te posłużyły jako podstawa do opracowania zarówno propozycji zmian obowiązujących aktów prawnych wraz ze wskazówkami (wytycznymi) skierowanymi do prowadzących zakłady niebezpieczne i do organów kontrolno-nadzorczych, jak również materiału do serwisu internetowego funkcjonującego w ramach serwisu CIOP-PIB.

Przygotowano propozycje zmiany aktów prawnych, tj. ustawy *Prawo ochrony środowiska* oraz rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w *sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* bazując na wymaganiach dla zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii. Przygotowane wymagania prawne dla zakładów niebezpiecznych obejmują zarówno kryteria kwalifikacyjne, dokument Zgłoszenia, Program zapobiegania awariom, jak i System zarządzania bezpieczeństwem. Pierwsza z procedur dotyczy kwalifikacji zakładu, dlatego wykorzystano wyniki uzyskane w 2. etapu zadania i zaproponowano kryteria kwalifikacyjne decydujące o zaliczeniu zakładu do kategorii zakładu niebezpiecznego. w dokumencie *Zgłoszenia* ograniczono wymagania tylko do niezbędnego minimum związanego z informacjami dotyczącymi prowadzącego zakład, jego działalności, występujących w zakładzie substancji chemicznych, ich ilości i charakterystyki fizykochemicznej oraz informacji o najbliższym otoczeniu zakładu. w odniesieniu do *Programu Zapobiegania Awariom* największy nacisk został położony

na świadomość kierownictwa zakładu dotyczącą zagrożeń stwarzanych przez zakład i potencjalnego oddziaływania na okolicznych mieszkańców oraz informowania ich o zagrożeniach i sposobach działania w przypadku wystąpienia poważnej awarii. Ponieważ *Program zapobiegania awariom* musi być wdrożony za pomocą *Systemu zarządzania bezpieczeństwem*, dlatego opracowano wymagania dotyczące takiego systemu. Położono szczególny nacisk na opracowanie w zakładzie procedur postępowania na wypadek awarii oraz procedur dotyczących szkoleń.

Wszystkie opracowane materiały uwzględniają dużo mniejszy potencjał substancji chemicznych występujący w zakładach niesewesowskich, przy jednoczesnym wzięciu pod uwagę różnorodności stosowanych substancji chemicznych, nie tylko substancji niebezpiecznych, złożoności występujących procesów i złożoność organizacji.



Zadanie 3.ZS.10. Schemat ideowy zależności między zakładami sewesowskimi a niesewesowskimi

Mając na uwadze upowszechnienie wyników zadania duży nacisk położono na dotarcie do jak najszerszego grona odbiorców, dlatego wyniki przedstawiono zarówno na forum międzynarodowym na konferencji międzynarodowej i na zamkniętym posiedzeniu władz właściwych organizowanym przez Komisję Europejską, jak i na forum krajowym, w podziale na działania ukierunkowane na środowisko przemysłowe zrzeszone w ramach Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, na środowisko organów kontrolno-nadzorczych, czyli Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska i Państwowej Straży Pożarnej, oraz środowisko naukowe, w ramach konferencji.

W wyniku realizacji zadania przygotowano propozycję zmian regulacji prawnych wraz z wytycznymi oraz materiałem do rozbudowy serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom CIOP-PIB. Przygotowane w ramach zadania 3 artykuły naukowe oraz 1 popularnonaukowy zostały opublikowane. Wygłoszono 7 referatów na konferencjach krajowych, przedstawiono 1. prezentację na naradzie szkoleniowej, 2 prezentacje plakatowe na konferencjach międzynarodowych i 3 wystąpienia na seminariach. Dodatkowa działalność upowszechniająca polegała na moderowaniu debaty eksperckiej, prezentacji na spotkaniu zamkniętym organizowanym przez EU, przeprowadzeniu 5 szkoleń oraz wykorzystaniu wyników zadania na 13 zajęciach na studiach podyplomowych.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Propozycja zmian regulacji prawnych w postaci projektu aktu prawnego dot. wymagań odnoszących się do przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym dla zakładów nieśevesowskich (2025-1)	1	1
Wytyczne dot. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym dla zakładów nieśevesowskich i organów kontrolno-nadzorczych (2025-1) – Wytyczne dla zakładów nieśevesowskich Poradnik 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) – https://www.cetjournal.it/cet/24/111/055.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/99120/2024091775846&BP_9_2024_GAJEK.pdf – https://www.cetjournal.it/index.php/cet/article/view/CET25116106	2	3
Aktualizacja/rozbudowa istniejącego serwisu internetowego (złożona w Dziale Informatyki) (2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P15000156221346925948558&html_tresc_root_id=25314&html_tresc_id=300002011&html_klucz=25314&html_klucz_spis=25314	1	1
Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2023-1) – Artykuł Akumulatory litowo-jonowe przyczyną poważnej awarii przemysłowej? 2023 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Referat Nowe rozwiązania - nowe zagrożenia 2023 PDF – Referat Awarie w zakładach nieSeveso 2023 PDF – Referat Zasady nieśevesowskie – zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej 2024 PDF – Plakat Flammability of lithium-ion batteries and the possibility of a major accident 2024 PDF – Referat Świat nakreślony na sztuczną inteligencję – czy ona pomoże ludziom uczyć się na błędach? 2024 PDF – Referat Zarządzanie bezpieczeństwem w zakładach stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej 2024 PDF – Plakat Regulatory proposals for non Seveso establishments 2025 PDF – Referat Kryteria decydujące o zaliczeniu zakładu 2025 PDF – Referat Przyszłość bezpieczeństwa procesowego - skoro rozwój to zmiana, to czy zatrzymaliśmy się w miejscu? 2025 PDF – Referat Zakłady nieśevesowskie - propozycje zmian w przepisach 2025 PDF	3	10

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (3)
 - [Referat Nowe technologie - nowe zagrożenia 2023](#) PDF
 - [Referat Klasyfikacja substancji chemicznych a klasyfikacja substancji niebezpiecznych seminarium cz.1 2023](#) PDF
 - [Referat Klasyfikacja substancji chemicznych a klasyfikacja substancji niebezpiecznych seminarium cz.2 2023](#) PDF
 - [Referat Zakłady stwarzające zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej – jak poprawie zweryfikować zaliczenie zakładu 2024](#) PDF

Zadanie 3.ZS.11. Określenie składowych obciążenia biomechanicznego i psychicznego jako komponentów ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: prof. dr hab. inż. Danuta Roman-Liu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania jest określenie składowych obciążenia biomechanicznego i psychicznego wśród pracowników, opracowanie modelu obciążenia psychicznego oraz rozpowszechnienie narzędzi oceny ryzyka i wdrożenie takiej oceny do podstawowych działań inżynierów bezpieczeństwa pracy.

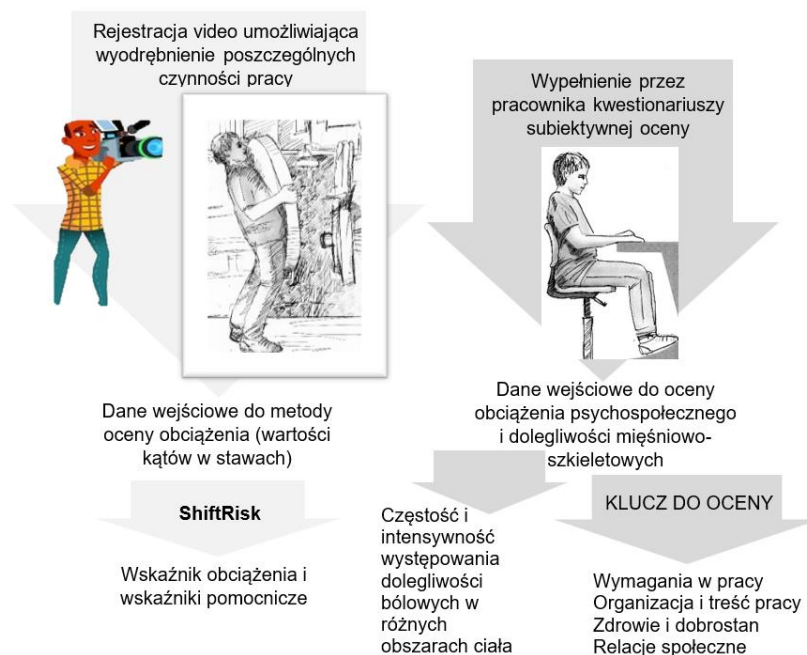
Badania przeprowadzono na stanowiskach pracy wskazanych przez przedsiębiorstwo jako wymagających oceny ryzyka. Przeprowadzono dwa rodzaje badań: stanowisk pracy oraz pracowników. w procesie badań w kooperacji z inżynierem bezpieczeństwa pracy opracowano listy stanowisk pracy które podlegają ocenie oraz opis czynności wykonywanych na tych stanowiskach. Następnie na podstawie analizy tak przygotowanych wstępnych chronometraży wyłaniane były operacje podstawowe i operacje główne oraz przeprowadzana rejestracja filmowa reprezentatywnych fragmentów procesu pracy. Rejestracja filmowa pozycji ciała podczas wykonywania czynności pracy odbywała się co najmniej z dwóch kamer, tak aby było możliwe jak najdokładniejsze określenie kątów pozycji ciała przypisanych do odpowiednich sekwencji czasu. Na podstawie filmu prezentującego wykonywaną pracę oszacowane były kąty w stawach definiujące położenie członów ciała, a następnie wprowadzane dane wejściowe do metody ShiftRisk pakietu INTEGRON (nazwa czynności, kąty pozycji ciała, typ i wartość siły). Analiza i ocena narażenia oraz ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych została przeprowadzona dla 63 stanowisk. Dla każdego z tych stanowisk powstał raport zawierający ocenę oraz rekomendacje do zmian na stanowiskach. Do pakietu INTERGON wprowadzono także dane dotyczące wartości wywieranych sił oraz czas trwania każdej z czynności.

Pracownicy pracujący na stanowiskach pracy, dla których przeprowadzono ocenę zostali objęci badaniami kwestionariuszowymi w zakresie występowania dolegliwości bólowych (Kwestionariusz Nordycki) i występowania czynników psychospołecznych (kwestionariusz COPSQ). Badania kwestionariuszowe objęły 569 pracowników. Ocena czynników psychospołecznych przeprowadzona z zastosowaniem kwestionariusza COPSQ dotyczyła tych obszarów kwestionariusza, które w największym stopniu odnosiły się do wykonywanej pracy, czyli obszary: Wymagania w pracy; Organizacja i treść pracy; Relacje społeczne; Zdrowie i dobrostan. Ocena dolegliwości bólowych odnosiła się do częstości występowania dolegliwości mięśniowo-szkieletowych w różnych obszarach ciała w ciągu ostatnich 7 dni oraz w ciągu ostatnich 12 miesięcy, zgodnie z subiektywną oceną osób badanych.

Oprócz oceny przeprowadzonej dla każdego z obszarów badań, analizowano także zależności pomiędzy tymi ocenami. Analiza w odniesieniu do czynników psychospołecznych wykazała, że najmocniejsze zależności pomiędzy dolegliwościami a czynnikami psychospołecznymi wystąpiły dla obszaru Zdrowie i dobrostan. Brak było jakichkolwiek zależności dla obszaru Organizacja i treść pracy. Dolegliwości bólowe oceniano poprzez częstość i natężenie bólu w różnych obszarach ciała w ciągu ostatnich 7 dni oraz w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Analiza tych dwóch wskaźników oraz wskaźnika zintegrowanego, będącego ich iloczynem

przeprowadzana była w podziale na wyodrębnione typy stanowisk pracy. Analiza ta wykazała, że najwięcej dolegliwości zarówno w czasie ostatnich 12 miesięcy, jak i w ciągu ostatnich 7 dni dotyczy pleców. Odnosi się to zarówno do częstości występowania dolegliwości jak i ich intensywności. Około dwa razy większa liczba pracowników uskarżała się na dolegliwości pleców niż na dolegliwości innych części ciała. Najmniejszy udział procentowy pracowników uskarżających się na dolegliwości bólowe dotyczy nóg. Analiza regresji pokazała zależności pomiędzy Wskaźnikiem obciążenia a zintegrowanym wskaźnikiem dolegliwości bólowych w odniesieniu do pleców i do kończyn górnych. Szczególnie interesującym wynikiem są silne korelacje pomiędzy Wskaźnikiem obciążenia kończyn górnych a dolegliwościami okolic karku/szyi.

W wyniku realizacji zadania powstały materiały, które mogą być pomocne dla inżynierów bezpieczeństwa pracy w ocenie ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych. Jest uzupełniający się zestaw w skład, którego wchodzi materiały szkoleniowe, dedykowane inżynierom bezpieczeństwa pracy. Materiały obejmują wiedzę ogólną na temat obciążenia biomechanicznego i psychicznego, jako składników ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz charakterystykę programu INTEGRON służącego do oceny ryzyka w powiązaniu z czynnikami biomechanicznymi. Materiały opracowano w taki sposób, aby stały się narzędziem wspierającym praktyczne wykorzystanie pakietu INTERGON. Korzystając z tych materiałów przeprowadzono osiem szkoleń, o charakterze warsztatowym. Opracowano i zrealizowano film instruktażowy zastosowania pakietu INTERGON do oceny obciążenia i ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych, który przedstawia kolejne kroki oceny, na konkretnym przykładzie wykonywanych czynności pracy. Opracowano także referencyjną procedurę oceny ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo - szkieletowych oraz zalecenia dot. interwencji ergonomicznej służącej poprawie bhp, przeprowadzanej na podstawie oceny ryzyka na rzeczywistych stanowiskach pracy.



Zadanie 3.ZS.11. Schemat badań obciążenia fizycznego, psychicznego i dolegliwości mięśniowo-szkieletowych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Materiał szkoleniowy dla inżynierów bezpieczeństwa pracy i pracowników Państwowej Inspekcji Pracy na temat: oceny ryzyka rozwoju MSDs, programu INTERGON dającego możliwość oceny ryzyka i przeprowadzenia działań interwencji ergonomicznej oraz czynników psychospołecznych, w kontekście wpływu na rozwój dolegliwości mięśniowo - szkieletowych (2023-1) - Materiały szkoleniowe. Ocena obciążenia i ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych ze szczególnym uwzględnieniem narzędzia INTERGON. 2025 PDF	1	1
Film instruktażowy będący demonstracją procedury oceny obciążenia mięśniowo - szkieletowego i ryzyka rozwoju MSDs oraz potencjalnych zmian na stanowisku pracy, z zastosowaniem programu INTERGON (2023-1) <i>Jak ocenić obciążenie fizyczne i ryzyko rozwoju dolegliwości bólowych stosując pakiet INTERGON</i> - https://youtu.be/m3adyIQ8ZIM	1	1
Szkolenia dla inżynierów bezpieczeństwa pracy i pracowników Państwowej Inspekcji Pracy na temat: oceny ryzyka rozwoju MSDs, programu INTERGON dającego możliwość oceny ryzyka i przeprowadzenia działań interwencji ergonomicznej oraz czynników psychospołecznych, w kontekście wpływu na rozwój dolegliwości mięśniowo - szkieletowych (2023-2, 2024-1, 2025-5) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P66201015911694512109460	8	8
Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2023-1) - https://yadda.icm.edu.pl/baztech/element/bwmeta1.element.baztech-b666a0b5-f584-445f-bf34-69ef1c399df5	1	1
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37872945/ (2023-1) - Art. złożony w redakcji: D. Roman-Liu, J. Kamińska, T. Tokarski, Differences in upper limb load between sitting and standing postures: A systematic review and meta-analysis; 2024; International Journal of Industrial Ergonomics. ERGON-D-25-01096 - Art. złożony w redakcji: D. Roman-Liu, J. Kamińska, T. Tokarski, Assessment of physical exposure related to the upper limbs and back with the application of the ShiftRisk method; 2025; PLOS ONE PONE-D-25-60758	2	3
Zalecenia dot. interwencji ergonomicznej służącej poprawie bhp, na podstawie oceny ryzyka na rzeczywistych stanowiskach pracy w przedsiębiorstwach zewnętrznych, w których będą realizowane badania (2025-1) - Zalecenia dotyczące interwencji ergonomicznej. 2025 PDF	1	1
Referencyjna procedura oceny ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo - szkieletowych (2025-1) - Referencyjna procedura badawcza oceny ryzyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych z zastosowaniem pakietu INTERGON. 2025 PDF	1	1

Zadanie 3.ZS.12. Stan nawodnienia a zaburzenia odporności wśród funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Joanna Orysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było określenie stanu nawodnienia wśród funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych. Ponadto założono następujące cele szczegółowe:

- określenie wpływu stanu nawodnienia na układ odpornościowy u funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych;
- określenie wpływu stresu psychicznego na układ odpornościowy u funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych.

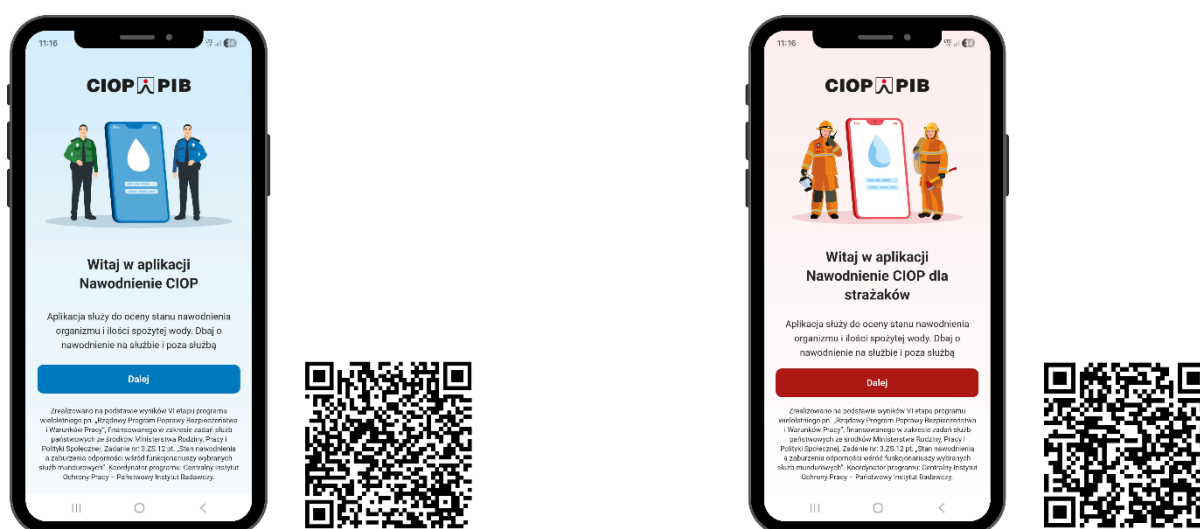
W ramach realizacji głównego celu zadania przeprowadzono badania w warunkach rzeczywistych (miejscu pracy) w 2 jednostkach Straży Pożarnej, 4 jednostkach Straży Granicznej i 2 jednostkach Policji. w ramach badań przed i po służbie pobierano materiał biologiczny (mocz) oraz mierzono masę ciała. u strażaków, dodatkowo, pobierano moczu w trakcie służby. Ponadto funkcjonariusze wypełniali przygotowane ankiety dotyczące m.in. stresu psychicznego i ilości spożytej wody. Aby ocenić stan nawodnienia wykonano oznaczenia ciężaru właściwego moczu, ocenę barwy moczu oraz badania ogólne moczu, jak również pomiar masy ciała. Aby oszacować ilość traconych płynów przez funkcjonariuszy przeprowadzono badania w warunkach laboratoryjnych (realizacja scenariuszy strażackich/ratowniczych) na obiektach Akademii Pożarniczej (APoż), pośród studentów mundurowych APoż (ochotnicy z APoż; Funkcjonariusze PSP – podchorążowie APoż). Na podstawie wyników analizy danych statystycznych w 1. etapie zadania, zaproponowano do badań scenariusze strażackie/ratownicze: Scenariusz 1: czynności ratownicze wymagające dużego wysiłku w ekstremalnych warunkach (komora dymowa); Scenariusz 2: czynności ratownicze podczas miejscowych zagrożeń będące następstwem wystąpienia silnych wiatrów, trąb powietrznych (silne wiatry; drabiny); Scenariusz 3: czynności ratownicze podczas pożaru w obiekcie mieszkalnym (pożar prawdziwy/pożar sztuczny); Scenariusz 4: czynności ratownicze podczas miejscowych zagrożeń w transporcie drogowym (wypadek drogowy; samochód); Scenariusz 5: „oczekiwanie na zdarzenie” – scenariusz zrealizowany dodatkowo, który traktowano jako scenariusz kontrolny (jednak ze względu na mniejszą liczbę uczestników w tym scenariuszu nie był brany do analizy statystycznej). Od studentów mundurowych APoż biorących udział w badaniu, pobierano przed i po scenariuszu materiał biologiczny (mocz) oraz przeprowadzano pomiar masy ciała. Ponadto ochotnicy wypełniali także przygotowane ankiety. Przeprowadzono: badania ciężaru właściwego, ocenę barwy oraz badanie ogólne moczu.

W ramach realizacji celów szczegółowych, zarówno w warunkach rzeczywistych (przed i po służbie) jak i w warunkach laboratoryjnych (przed i po scenariuszu) pobierano od ochotników materiał biologiczny (ślinę) w celu oznaczenia stężenia wydzielniczej immunoglobuliny a i stężenia kortyzolu (hormon stresu) w ślinie.

W ramach realizacji zadania badawczego osiągnięto cel główny i cele szczegółowe.

W wyniku realizacji zadania opublikowano 4 artykuły naukowe oraz powstały 2 inne artykuły naukowe, które nie zostały jeszcze opublikowane. w ramach realizacji zadania w latach 2023-2025, upowszechniono problematykę poruszaną w zadaniu badawczym, na konferencji

krajowej (1) i zagranicznej (1). a także podczas dodatkowych (nieplanowanych do realizacji w ramach zadania) aktywnościach: na konferencjach krajowych (8) i zagranicznych (2), seminariach naukowych (3), szkoleniach (3) czy wykładach (1). w ramach zadania opracowano zalecenia dla służb mundurowych dotyczące odpowiedniego nawodnienia organizmu podczas służby i 2 aplikacje mobilne służące m.in. do oszacowania stanu nawodnienia i ilości spożytej wody (rys. 1). w ramach zadania, zorganizowano także 2 seminaria weryfikujące opracowane zalecenia i aplikacje dla przedstawicieli Straży Pożarnej, Policji i Straży Granicznej. Ponadto, dodatkowo (nieplanowane do realizacji w ramach zadania), przygotowano także „Zalecenia dotyczące żywienia i nawodnienia dla strażaków PSP i OSP przed testem w komorze dymowej i po jego zakończeniu”, animacje (2), film oraz infografiki.



Zadanie 3.ZS.12. Aplikacje mobilne dla funkcjonariuszy służb mundurowych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zalecenia dla służb mundurowych dot. nawadniania organizmu w miejscu pracy (2025-1) - Zalecenia dla służb mundurowych_2025 PDF - Zalecenia dotyczące żywienia i nawodnienia dla strażaków_2025 PDF	1	2
Aplikacja mobilna dla funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej pozwalająca na oszacowanie stanu nawodnienia organizmu i/lub ilości spożywanych płynów i/lub zapotrzebowania na płyny, zawierającej informacje dot. odpowiedniego nawadniania organizmu i dbania o układ odpornościowy (2025-1) - Aplikacje Straz pozarna policja straz graniczna_2025 PDF	1	1
Aplikacja mobilna dla funkcjonariuszy służb mundurowych (Policja i/lub Straż Graniczna) pozwalająca na oszacowanie stanu nawodnienia organizmu (2025-1) - Aplikacje Straz pozarna policja straz graniczna_2025 PDF	1	1
Materiały seminaryjne na seminarium weryfikujące opracowane aplikacje i zalecenia dot. stanu nawodnienia (2025-1) - Materiały stan nawodnienia funkcjonariuszy_2025 PDF - Materiały seminarium weryfikujace aplikacje_2025 PDF	1	2

Seminarium weryfikujące opracowane aplikacje i zalecenia dla służb mundurowych (2025-1) - https://www.facebook.com/photo/?fbid=1298433962292054&set=a.452592506876208	1	2
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/98923/2024082075950&nr_8_BP_2024_ORYSIAK.pdf - https://www.mdpi.com/2072-6643/18/1/64 - https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/99713/2025022510248&BP_2_2025_Czynniki_zywie-niowe_18_23.pdf - Art. złożony w redakcji: Orysiak J, Piec R, Kowalczyk P, Kucmin Ł, Saleta D, Tomaszewski P, Łastowiecka-Moras E, Młynarczyk M; <i>The effect of enclosed space test (smoke chamber) on the hydration status; 2024, Journal of Clinical Medicine in firefighters; manuscript ID: jcm-3348822</i> - Art. złożony w redakcji: Orysiak J, Młynarczyk M, Tomaszewski P, Orr R. <i>Hydration status in structural firefighters following a structural fire suppression task. Wysłano do Nutrients . manuscript ID: 3988270</i> - https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100334/2025081424349&BP_8_2025_ORYSIAK_14_21.pdf	3	6
Wystąpienia na konferencjach naukowych, krajowej i zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatu) (2024-1, 2025-1) - Referat Stan Nawodnienia PSP Przegląd 2023 PDF - Wykład Pić czy nie pić 2023 PDF - https://perosh.eu/wp-content/uploads/2023/09/G8-Joanna-Orysiak.pdf - Plakat Zaburzenia odporności strażacy 2023 PDF - https://www.youtube.com/watch?v=jAoOZj10-sc - https://www.youtube.com/watch?v=bmvu_LTSKgE&list=PL4cRiE-LOM5pPxOqbY7ttdHmKPyF0_WvfH&index=6 - https://www.youtube.com/watch?v=9LNdqzqFC0c - Referat Czy strażacy powinni dbać o nawodnienie organizmu podczas służby? 2024 PDF - Referat Hydration status and its impact on secretory immunoglobulin A in firefighters 2024 PDF - Referat Prawidłowy stan nawodnienia organizmu jako jeden z elementów bezpiecznej pracy 2024 PDF - Referat Stan nawodnienia u funkcjonariuszy straży pożarnej 2024 PDF - <i>Referat-poster: Occupational tasks, hydration status and mucosal immunity in firefighters – a pilot study</i> https://umiamihealth.org/sylvester-comprehensive-cancer-center/research/firefighter-cancer-initiative/international-fire-service-cancer-symposium/2025-agenda	2	12

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne i szkoleniowe (6) – niektóre materiały niedostępne online
 - [Szkolenie Dlaczego policjanci powinni zwracać uwagę 2023](#) PDF
 - [Szkolenie Stan nawodnienia u Policji 2025](#) PDF
 - [Seminarium Dieta dla serca 2023](#) PDF

- <https://www.youtube.com/watch?v=ijAw5xLxiRk&list=PLK7XfZAYSZN4xK1Hs5LXCeM1q9X5AAWw&index=15>
- [Referat seminaryjny Dlaczego strażacy powinni „pokochać” wodę? 2024 PDF](#)
- [Wykład Stan nawodnienia pracowników w służbach mundurowych i leśnictwie 2024 PDF](#)
- [Wykład Zagrożenia w grupie medyków 2025 PDF](#)
- Materiały informacyjne i promocyjne (4)
 - [Infografiki Owoce warzywa woda 2023 PDF](#)
 - [Ulotka Woda dobrym przyjacielem strażaka 2024 PDF](#)
 - [Infografiki film animacje 2023 2025 PDF](#)
 - [Infografika Barwa moczu 2025 PDF](#)
 - [Infografika Izotonik elektrolity 2025 PDF](#)
 - [Infografika Rodzaje napojów: hipo- izo- i hipertoniczne 2025.pdf PDF](#)
 - [Infografika Pij wodę nawodnienie SG 2025.pdf PDF](#)
 - [Infografika Pij wodę nawodnienie PSP 2025.pdf PDF](#)
 - [Infografika Pij wodę nawodnienie Policja 2025.pdf PDF](#)
 - [Infografika domowy izotonik 2025.pdf PDF](#)

Zadanie 3.ZS.13. Określenie współczynnika korekcji odzieżowej (CAV) z uwzględnieniem odzieży chłodzącej do oceny obciążenia cieplnego pracownika w środowisku gorącym

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr hab. inż. Magdalena Młynarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było opracowanie bazy danych zawierającej informacje nt. wybranych właściwości fizycznych odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym: odzieży roboczej, ochronnej oraz chłodzącej pozwalającej na oszacowanie współczynnika CAV (współczynnik korekcji odzieży). Baza danych pozwoliła na oszacowanie współczynnika CAV wprowadzonego rozporządzeniem Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii zmieniającym rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy w zakresie mikroklimatu gorącego (Dz. U. 2021 poz. 325), z dnia 18 lutego 2021 r. Wyniki badań oraz opracowane produkty pozwolą na zwiększenie bezpieczeństwa pracowników poprzez odpowiednie uwzględnienie stosowanej odzieży w środowisku gorącym (w celu określenia wskaźnika obciążenia cieplnego WBGT_{eff}) i określenie bezpiecznego czasu jej użytkowania.

W ramach 1. etapu zadania, rozpoczęto badania wpływu konserwacji (pranie, suszenie) na właściwości fizyczne materiałów stosowanych do produkcji odzieży oraz badań wytypowanych gotowych wyrobów odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym. Do badań wytypowano zestawy odzieży spełniające wymagania norm PN-EN 11612, PN-EN 11611, PN-EN 61482-2 (7 zestawów jednego producenta, 7 zestawów drugiego producenta, 2 zestawy odzieży dla hutników) oraz dwie kamizelki chłodzące. Próbkę materiałów, z których wykonane były w/w zestawy odzieży poddano 5, 25 i 50 cyklom konserwacji, natomiast go-

towe wyroby odzieży poddano 50 cyklom konserwacji. w ramach realizacji zadania przeprowadzono badania próbek materiałów pod kątem właściwości fizycznych (m.in. grubość materiału, masa powierzchniowa, opór cieplny, opór przenikania pary wodnej) oraz przeprowadzono badania odzieży przeznaczonej do stosowania w środowisku gorącym z zastosowaniem manekina termicznego Newton, pod kątem wybranych właściwości fizycznych (izolacyjność cieplna, opór pary wodnej). Rozpoczęto także wykonywanie zdjęć próbek materiałów za pomocą elektronowej mikroskopii skaningowej.

W 2. etapie zadania kontynuowano w/w badania.

Łącznie przeprowadzono 298 badań parametrów fizycznych materiałów oraz 50 badań gotowych wyrobów odzieżowych z wykorzystaniem manekina termicznego. w ramach realizacji zadania wykonano także zdjęcia zmian morfologicznych włókien 71 próbek materiałów za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazały na wpływ cykli konserwacji na: wartości izolacyjności cieplnej i oporu pary wodnej badanych zestawów odzieży, wartości wybranych właściwości fizycznych próbek materiałów oraz na strukturę materiałów. Nie utrzymują one swoich właściwości przez ilość cykli konserwacji zaproponowanych przez producenta. Obrazy próbek wykonane za pomocą mikroskopu skaningowego jasno wskazują zachodzące zmiany po kolejnych cyklach konserwacji.

W ramach realizacji 3 etapu zadania wyznaczono wartości współczynnika $CAV_{Re,T}$ dla 14 zestawów odzieży po 50 cyklach konserwacji. w większości przypadków, 50 cykli konserwacji powodowała spadek wartości $CAV_{Re,T}$ od 1 °C 4 °C. Uzyskane wyniki badań w ramach realizacji zadania badawczego wykazały, iż wyznaczony współczynnik $CAV_{Re,T}$ zmienia się w zależności od cykli konserwacji. Zachodzą zmiany w parametrach związanych z komfortem termofizjologicznym, a także w samej morfologii włókien. Aby prawidłowo określić współczynnik obciążenia cieplnego $WBGT_{eff}$ należy uwzględnić współczynnik korekcji odzieży i należy go uzależnić od zastosowanej odzieży.

W celu określenia wartości CAV_{PHS} dla kamizelek chłodzących, przeprowadzono symulacje komputerowe za pomocą programu PHS. Na podstawie uzyskanych wyników, zakładając pracę przez 150 minut oraz biorąc pod uwagę niepewność wynikającą ze stosowanej metody, można przyjąć następujące wartości współczynnika korekcji odzieży (w zestawie z odzieżą roboczą): CAV_{PHS} kamizelki hydrożelowej -0,7 °C, CAV_{PHS} kamizelki PCM +3,7 °C. Kamizelka hydrożelowa odbierała ciepło, podczas gdy, po 150 minutach kamizelka z PCM stanowiła dodatkowe obciążenie dla organizmu osoby, która by ją użytkowała. Przeprowadzone symulacje wskazały na możliwość uzyskania ujemnego CAV , w przypadku elementów chłodzących wydajniej odprowadzających ciepło z organizmu przy jednoczesnym zachowaniu niskiej izolacyjności cieplnej. Wyliczono CAV_{PHS} w stosunku do kamizelek nieaktywnych, który wynosił 0,0 °C i +5,0 °C odpowiednio w przypadku kamizelki hydrożelowej oraz PCM. Kamizelka hydrożelowa, pomimo braku działania, nie stanowiła dodatkowego obciążenia cieplnego dla osoby noszącej, podczas gdy kamizelka PCM – już tak. Przeprowadzone symulacje wskazują na możliwość uzyskania ujemnej wartości współczynnika korekcji odzieży w przypadku elementów chłodzących wydajniej odprowadzających ciepło z organizmu przy jednoczesnym zachowaniu niskiej izolacyjności cieplnej. Wykazano także, że w niektórych przypadkach odzież chłodząca pomimo swego działania może stanowić dodatkowe obciążenie dla użytkownika. Należy z wielką uwagą dobierać np. kamizelki chłodzące, by nie stanowiły one dodatkowego obciążenia dla pracowników.

Uzyskane wyniki badań dla 16 zestawów odzieży, przed cyklami i po 50 cyklach konserwacji oraz wyznaczone współczynniki CAV_{PHS} oraz $CAV_{Re,T}$ dla w/w zestawów odzieży, zamieszczono w opracowanej bazie danych. Baza danych jest dostępna pod adresem: https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/100781/3_ZS_13_baza_danych_wspolczynnik_CAV.pdf

Bazując na przeprowadzonych obliczeniach, opracowano aplikację webową pozwalającą na szacowanie współczynnika CAV. To narzędzie webowe umożliwia przypisanie wartości CAV wskazując na rodzaj stosowanej odzieży ochronnej, składu surowcowego zastosowanych w niej materiałów oraz liczby cykli jej konserwacji. Aplikacja dostępna jest pod adresem www.ciop.pl/kalkulator-CAV

W wyniku realizacji zadania opracowano materiał informacyjny pn. *Współczynnik korekcji odzieży CAV*, zawierający informacje nt. współczynnika CAV, wskaźnika WBGT efektywnego, gdzie znaleźć wartość współczynnika CAV – aplikacja i funkcjonalność aplikacji, baza danych, CAV a odzież chłodząca. Aplikacja, jak i materiał informacyjny, zostały poddane weryfikacji podczas seminarium weryfikującym, a końcowe wersje w/w produktów zostały umieszczone na stronie internetowej Instytutu.

Wyniki pracy przedstawiono w 2 artykułach naukowych wydanych i 1 artykule naukowym złożonym do redakcji czasopisma oraz na 9 seminariach/szkoleniach naukowych i 11 konferencjach.

Zadanie 3.ZS.13. Widok aplikacji webowej – kalkulatora CAV

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Aplikacja mobilna lub webowa wspomagająca zarządzanie bhp (na temat współczynnika korekcji odzieżowej w zależności od parametrów cieplnych) (2025-1) – www.ciop.pl/kalkulator-CAV	1	1
Baza danych pozwalająca na szacowanie współczynnika CAV (współczynnik korekcji odzieży) z uwzględnieniem odzieży chłodzącej oraz cykli konserwacji (2025-1)	1	1

- Baza danych_Określenie współczynnika korekcji odzieżowej (CAV) z uwzględnieniem odzieży chłodzącej do oceny obciążenia cieplnego pracownika w środowisku gorącym 2025 PDF		
Materiał informacyjny dot. bazy danych i aplikacji (treść złożona w Dziale Wydawnictw oraz przekazana do Działu Informatyki) (2025-1) - Materiały informacyjne_Współczynnik korekcji odzieży CAV 2025 PDF	1	1
Seminarium (on - line) weryfikujące aplikację i materiały informacyjne (2025-1) - Seminarium_Określenie współczynnika korekcji 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - Artykuł_Wpływ mikroklimatu gorącego na funkcje 2024 PDF - Artykuł_Influence of care maintenance cycles 2025 - Art. złożony w redakcji: Młynarczyk M., Płocińska M., Kowalska M.; Structural changes of fibers in cotton and aramid fabrics taking into account maintenance cycles based on SEM and FTIR tests – a case study; JOSE: Submission ID 257268042	3	3
Wystąpienia na konferencjach naukowych, krajowej i zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024 – 1, 2025 – 1) - Poster_Obciążenie cieplne strażaków rola odzieży ochronnej 2023 PDF - Referat_Kongers Wpływ środowiska gorącego 2023 PDF - Referat_znaczenie współczynnika korekcji 2023 PDF - Referat_Stres cieplny w aspekcie zmieniającego się klimatu - strategia MOP na lata 2024-2030 2024 PDF - Referat_Wpływ cykli konserwacji na strukturę i parametry materiału odzieżowego związane z komfortem termo-fizjologicznym 2024 PDF - Referat_Wpływ wyboru materiału odzieżowego na parametry związane z komfortem cieplnym 2024 PDF - Referat_Degradation of selected fibres 2025 PDF - Referat_Zmiany w morfologii włókien 2025 PDF - Referat_Określenie wartości bezpiecznych temperatur 2025 PDF - Referat_Propozycje działań organizacyjnych 2025 PDF	2	10

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Materiały informacyjne_bądź bezpieczny podczas pracy 2023](#)
- [Seminarium_Obciążenie cieplne strażaków 2023](#) PDF
- [Wystąpienie_Ocena obciążenia termicznego 2023](#) PDF
- [Szkolenie_wpływ odzieży ochronnej 2023](#) PDF
- [Referat_KNT NOT_Zmiany klimatu i ich skutki na obciążenie cieplne pracownika 2024](#) PDF
- [Referat_ROP_Zmiany klimatyczne i ich wpływ na środowisko pracy, gorący i zimny mikroklimat 2024](#) PDF
- [Referat_seminaryjny_Obciążenie cieplne strażaka w aspekcie stosowanej odzieży 2024](#) PDF
- [Referat_Warsztaty_Clothing adjustment value \(CAV\) as an element of employee protection against excessive exposure to hot environment 2024](#) PDF
- [Seminarium_Projekt zmian do rozporządzenia 2025](#) PDF
- [Referat_seminaryjny_Obciążenie cieplne zagrożenie 2025](#) PDF
- [Referat_wpływ wysokiej temperatury 2025](#) PDF

Zadanie 3.ZS.14. Badanie i ocena warunków koegzystencji człowieka z urządzeniami w świecie technologii elektromagnetycznych w ramach Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum)

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr hab. inż. Jolanta Karpowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Fizycznych

Celem realizacji zadania było promowanie zrównoważonego rozwoju użytkowania technologii elektromagnetycznych w gospodarce narodowej, przy zapewnieniu wysokiej jakości ochrony pracowników przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, poprzez specjalistyczne naukowe: rozpoznanie, monitoring i ocenę zagrożeń elektromagnetycznych występujących w środowisku w związku z rozwojem takich technologii i kształtowaniem nowych form pracy oraz promocja organizacyjnego i technicznego przeciwdziałania niepożądanym skutkom ich użytkowania.

W ramach 1. etapu opracowano diagnozę warunków koegzystencji wybranych grup pracujących (3) z infrastrukturą technologii elektromagnetycznych powodujących emisję radiofal w środowisku pracy i życia. Do szczegółowego rozpoznania i analizy, parametrów pola elektromagnetycznego (pola-EM) pola-EM w środowisku pracy i życia oraz zagrożeń elektromagnetycznych związanych z warunkami oddziaływania elektromagnetycznego na pracowników i ludność, wybrano warunki koegzystencji pracujących z infrastrukturą elektromagnetycznych technologii radiokomunikacyjnych – w pociągach osobowych, centrach handlowych i pojazdach samochodowych (badania przeprowadzono w kontekście rozwoju technologii radiokomunikacyjnych oraz ewolucji sposobu użytkowania technologii elektromagnetycznych).

Wykazano istotnie zróżnicowane kierunki zmian warunków narażenia na radiofale w analizowanych typach mikrośrodków na przestrzeni ostatnich 5 lat (2018-2023), przy nieznacznych zmianach poziomu całkowitego narażenia w środowisku pracy dostępnym dla pracowników i ludności. Zaobserwowane zmiany powiązane są z upowszechnieniem mobilnego dostępu do szybkiego przesyłania danych i przyspieszenia ich transmisji z urządzeń osobistych (tzw. terminali, takich jak smartfony lub tablety). w ramach 1. etapu przeprowadzono również przegląd miar narażenia na pole-EM stosowanych w ocenie zagrożeń elektromagnetycznych w zaleceniach naukowych dotyczących oceny i ograniczania takich zagrożeń.

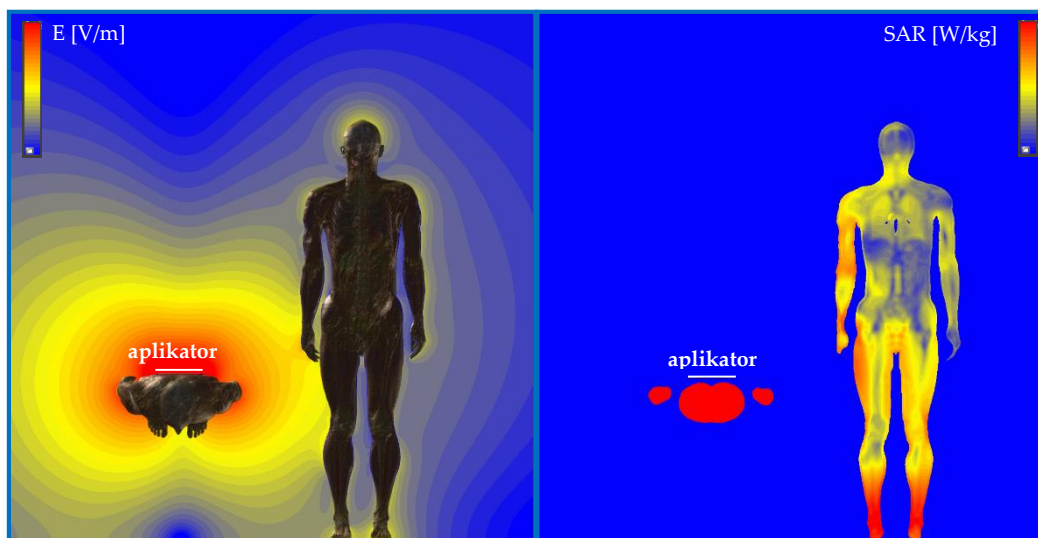
W ramach 2. etapu, opracowano diagnozę warunków koegzystencji wybranych grup pracujących z infrastrukturą technologii elektromagnetycznych powodujących emisję pola-EM małych częstotliwości w środowisku pracy i życia. Do szczegółowego rozpoznania i analizy wybrano warunki koegzystencji pracowników i ludności z najpowszechniej występującymi źródłami pola-EM małych częstotliwości – liniową i punktową infrastrukturą elektroenergetyczną, rozważaną na przykładzie wybranych mikrośrodków w otoczeniu linii elektroenergetycznych (napowietrznych i zagłębionych), sieci trakcyjnej elektrycznego transportu szynowego, transformatorów elektroenergetycznych i zespołów napędowych elektrycznych pojazdów szynowych (badania przeprowadzono w kontekście rozwoju technologii elektroenergetycznych i transportowych oraz statystycznej parametryzacji okresowych i nieokresowych komponentów ekspozycji na pole-EM).

Wykazano istotnie zróżnicowane zmienności krótkookresowej i długookresowej oddziaływania pola-EM w rozpatrywanych mikrośrodkach. Wykazano, że nieokresowa zmienność poziomu oddziaływania pola-EM w pojazdach i w pobliżu sieci trakcyjnej jest istotnie większa, a także zależna od rodzaju napędu w pojazdach szynowych, od występującej typowo w otoczeniu linii i transformatorów wysokiego napięcia. Wykazano, że w badaniach dotyczących oceny zagrożeń zdrowia związanych z oddziaływaniem pola-EM, powinny być uwzględniane również parametry nieokresowej zmienności pola-EM (jak w niniejszym opracowaniu), aby ocenić istotność tej cechy zagrożeń elektromagnetycznych – skorelowanej z bezpośrednimi skutkami oddziaływania pola-EM małej częstotliwości bez uśredniania tego narażenia w czasie.

W ramach 2. etapu przeprowadzono również przegląd wymagań technicznych i metod oceny stosowanych w zaleceniach i normach technicznych dotyczących zagrożeń elektromagnetycznych.

W ramach 3. etapu zadania opracowano diagnozę warunków koegzystencji pracujących z infrastrukturą tradycyjnych i nowowprowadzanych technologii elektromagnetycznych użytkowanych w środowisku pracy i życia w Polsce. Do szczegółowego rozpoznania i analizy wybrano warunki koegzystencji pracowników i ludności z wybranymi urządzeniami podlegającymi dynamicznemu rozwojowi i ewolucji warunków ich użytkowania w środowisku pracy dostępnym dla ludności: użytkowanymi w przestrzeni ogólnodostępnej radiokomunikacyjnymi źródłami promieniowania elektromagnetycznego wielkiej częstotliwości, a także z użytkowanymi w placówkach medycznych otwartymi dla ludności źródłami pola-EM różnych częstotliwości, użytkowanymi w fizykoterapii i diagnostyce rezonansu magnetycznego. Wykazano istotnie zróżnicowane kierunki zmian parametrów częstotliwościowych, dynamicznych i czasowych warunków narażenia na pole-EM radiofalowe w analizowanych typach mikrośrodkach, przy nieznacznych zmianach poziomu całkowitego narażenia w środowisku pracy dostępnym dla pracowników i ludności. w wyniku przeprowadzonych badań scharakteryzowano: (i) urządzenia fizykoterapeutyczne jako źródło pola-EM; (ii) wytwarzane przez nie pole-EM i związane z jego oddziaływaniem Z-EM; (iii) zasady oceny narażenia na pole-EM wytwarzane przez te urządzenia; (iv) wymagania prawne, dotyczące ochrony przed niepożądanymi skutkami oddziaływania pola-EM na pracujących i materialne środowisko pracy; (v) środki ochronne i dobre praktyki służące ograniczaniu Z-EM podczas użytkowania urządzeń, stosowane w ramach wymagań prawa pracy. Przeprowadzone analizy wykazały, że najrozleglejsze zasięgi przestrzeni pola-EM stref ochronnych występują przy urządzeniach do magnetoterapii oraz diatermii fizykoterapeutycznych krótko- i mikrofalowych. Przy odpowiednim rozmieszczeniu tych urządzeń w gabinecie zabiegowym, a także przy właściwej organizacji ich obsługi i wykonywania zabiegów możliwe jest skuteczne wyeliminowanie lub znaczne ograniczenie narażenia pracujących.

Wyniki realizacji zadania przedstawiono w wersji autorskiej monografii naukowej w języku polskim, 8 artykułach naukowych oraz zaprezentowanych w 11 wystąpieniach podczas konferencji naukowych międzynarodowych i krajowych, a także w 13 wystąpieniach podczas szkoleń specjalistycznych (m.in. dla przedstawicieli organów nadzoru nad warunkami pracy państwowej inspekcji pracy i inspekcji sanitarnej, szkół wyższych, instytutów badawczych i laboratoriów badawczych).



Zadanie 3.ZS.14. Przykładowa wizualizacja pola-EM w otoczeniu aplikatora indukcyjnego diatermii fizykoterapeutycznej (natężenie pola-E, E) i skutków termicznych jego oddziaływania na fizjoterapeutę i pacjenta, (współczynnik SAR), widok 2D, skala kolorów logarytmiczna: 0,1–100 %, model pracującego Duke, uziemiony (źródło: *archiwum własne*)

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Diagnoza (na podstawie wyników badań) warunków koegzystencji 3 wybranych grup pracujących z infrastrukturą tradycyjnych i nowowprowadzanych technologii elektromagnetycznych użytkowanych w środowisku pracy i życia w Polsce (do upowszechnienia w publikacjach, prezentacjach konferencyjnych i szkoleniowych) (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	3
Monografia naukowa nt. koegzystencji pracujących z infrastrukturą tradycyjnych i nowowprowadzanych technologii elektromagnetycznych użytkowanych w środowisku pracy i życia w Polsce (2025-1) - Monografia Koegzystencja elektromagnetyczna 2025 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) „open access” (2023-2, 2024-2, 2025-2) - Artykuł Warunki koegzystencji w wybranych mikrośrodkach 2023 PDF - Artykuł Zagrożenia związane z medycznym wykorzystaniem 2023 PDF - https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1320/1/012007/pdf - https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1320/1/012008/pdf - https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=10615726 - Artykuł Pole elektromagnetyczne 2024 PDF - Artykuł Exogenous radiofrequency electromagnetic 2025 PDF - Artykuł Parametryzacja zjawisk elektromagnetycznych 2025 PDF	6	8
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-2, 2024-2, 2025-2) - Konferencja Zagrożenia związane z medycznym 2023 PDF	6	11

- Konferencja Parametryzacja częstotliwościowo-amplitudowa 2023 PDF - Program Evaluating the role of exogenous radiofrequency electromagnetic exposure 2024 PDF - Program Evaluation of the head exposure to a static magnetic field while walking 2024 PDF - Program Monitoring the Time Variability of Electromagnetic Exposure 2024 PDF - Program Multimodal evaluating of electromagnetic hazards while using MRI systems 2024 PDF - Referat Miary zagrożeń elektromagnetycznych urządzeń medycznych 2024 PDF - Konferencja The parameterisation 2025 PDF - Konferencja Exogenous radiofrequency electromagnetic 2025 PDF - Konferencja Multimodalna versus funkcjonalna 2025 PDF - Konferencja Warunki koegzystencji 2025 PDF - Konferencja Zakres okresowej oceny zagrożeń Łódź 2025 PDF		
Wystąpienia szkoleniowe na temat rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych związanych z technologiami elektromagnetycznymi oraz eliminujących je lub ograniczających środkach ochronnych (2023-2, 2024-2, 2025-2) - <i>Parametry charakteryzujące bezpośrednie i pośrednie zagrożenia elektromagnetyczne, jakich rozpoznanie i ograniczanie wymagane jest przez prawo pracy, Kielce 29.09.2023;</i> - <i>Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego, których użytkowanie wymaga rozpoznania zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy w placówkach medycznych, Kielce 29.09.2023;</i> - <i>Środki ochronne wymagane przez prawo pracy w razie rozpoznania zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy w placówkach medycznych, Kielce 29.09.2023;</i> - <i>Analiza zróżnicowania prądu kończynowego w pobliżu anteny radiotelefonu z wykorzystaniem symulacji numerycznych i pomiarów z udziałem ochotników o różnych cechach antropometrycznych, Gdynia 22-23.05.2024;</i> - <i>Zjawiska elektromagnetyczne związane z powstawaniem elektromagnetycznych zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia w środowisku pracy, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Technologie elektromagnetyczne i najistotniejsze źródła pola elektromagnetycznego w środowisku pracy i życia codziennego; wystąpienie szkoleniowe, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Naukowe i inżynierskie metody oceny zjawisk elektromagnetycznych i ich rola w zarządzaniu zagrożeniami elektromagnetycznymi w środowisku pracy, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Formalne wymagania dotyczące ochrony pracujących przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Szczególne okoliczności uwzględnione w wymaganiach prawa pracy dotyczące ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi (derogacje, pracownicy szczególnie chronieni), Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Rozpoznanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych przy urządzeniach medycznych, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Rozpoznanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych przy urządzeniach wykorzystujących bezprzewodowe radiofalowe przesyłanie informacji lub energii, Wrocław 16-18.12.2024;</i>	6	18

- <i>Rozpoznanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych przy urządzeniach energetycznych i przemysłowych, Wrocław 16-18.12.2024;</i> - <i>Monitoring 10-letniej zmienności elektromagnetycznych zagrożeń zdrowia w ogólnodostępnym środowisku pracy, związanej z rozwojem sieci łączności mobilnej, Rzeszów 23.04.2025;</i> - <i>Praktyczne problemy oceny zagrożeń elektromagnetycznych w otoczeniu indukcyjnych urządzeń terapeutycznych podczas szkolenia specjalistycznego, Klimkówka, 09.09.2025;</i> - <i>Zagrożenia elektromagnetyczne wymagające rozpoznania w ramach systemowych działań z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, Rzeszów 26.11.2025;</i> - <i>Techniczne i organizacyjne środki ochrony przed oddziaływaniem pola-EM częstotliwości przemysłowej stosowane w przemyśle i energetyce, Rzeszów 26.11.2025;</i> - <i>Elektromagnetyczne oddziaływanie na środowisko pracy stacji ładowania pojazdów elektrycznych, Rzeszów 26.11.2025;</i> - <i>Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych, z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych, Rzeszów 26.11.2025;</i>		

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Poradnik Urządzenia Fizykoterapeutyczne_2025](#) PDF

Zadanie 3.ZS.15. Badanie wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016–2020. Opracowanie rekomendacji do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu z uwzględnieniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2024

Kierownik zadania: dr inż. Magdalena Galwas-Grzeszkiewicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem realizacji zadania było kompleksowe zbadanie wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 2016–2020. Zadanie miało na celu objęcie analizą zarówno zakresu i charakteru realizowanych działań, jak i ich znaczenia dla poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ograniczania zagrożeń zawodowych. Istotnym celem było również zgromadzenie i usystematyzowanie danych dotyczących projektów ukierunkowanych na utrzymanie zdolności do pracy, a także wypracowanie rekomendacji do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu, z uwzględnieniem nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań technologicznych wspierających poprawę warunków pracy oraz skuteczność działań prewencyjnych.

W ramach wykonania zadania przygotowano bazę danych dotyczącą projektów ukierunkowanych na utrzymanie zdolności pracowników do pracy przez cały okres aktywności zawodowej, wpływających na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 2016–2020. Baza danych objęła informacje dotyczące ponad 7 000 projektów zgłoszonych przez płatników składek ubiegających się o udział w Programie dofinansowania ZUS. Opracowana architektura bazy umożliwiła wprowadzanie i analizę danych pochodzących z wniosków składanych przez przedsiębiorców, wyników ocen merytorycznych wykonywanych przez ekspertów oraz informacji dotyczących poziomu przyznanego dofinansowania. Konstrukcja bazy została zaprojektowana w sposób umożliwiający jej dalszą rozbudowę wraz ze wzrostem liczby dostępnych danych.

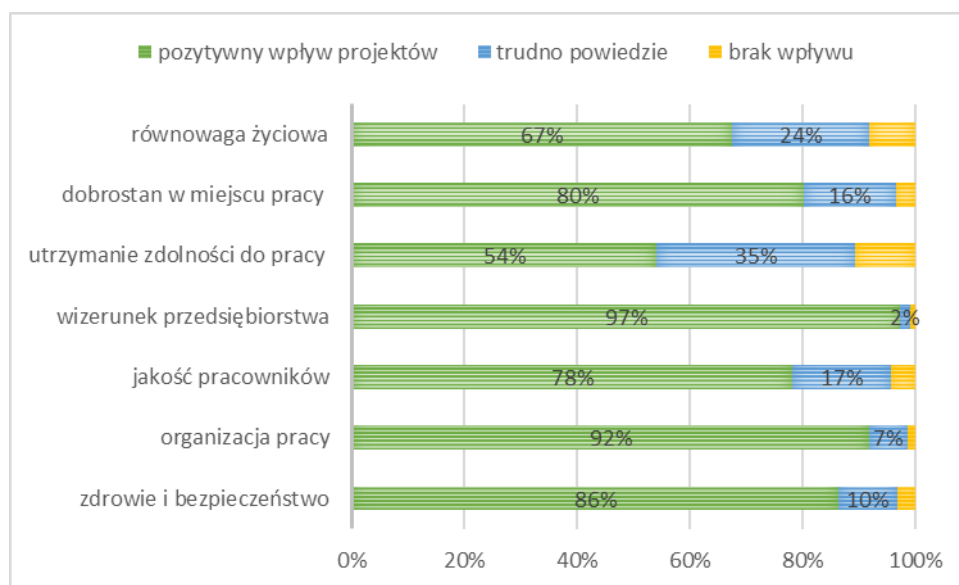
Zgromadzone dane poddano szczegółowym analizom, obejmującym m.in. liczbę, wielkość i lokalizację wnioskodawców, rodzaj prowadzonej działalności, typy realizowanych projektów, ich koszty oraz wysokość przyznanego dofinansowania, a także liczbę pracowników, których warunki pracy zostały poprawione dzięki realizacji projektów. Przeprowadzono również analizy efektywności projektów, ocenianej m.in. na podstawie kosztu poprawy warunków pracy przypadającego na jednego pracownika. Dodatkowo dokonano oceny rezultatów działań w ujęciu finansowym, w szczególności w odniesieniu do liczby pracowników objętych działaniami prewencyjnymi. Porównano koszty i poziom dofinansowania zarówno z perspektywy przedsiębiorców, jak i pracowników, a także zestawiono je w podziale na obszary oddziaływań, takie jak hałas, wibracje, czynniki chemiczne i biologiczne, bezpieczeństwo techniczne, obciążenie wysiłkiem fizycznym, promieniowanie jonizujące i niejonizujące, oświetlenie, mikroklimat, zapylenie, stres oraz inne czynniki środowiska pracy.

Równolegle dokonano oceny obowiązującego katalogu działań inwestycyjnych i doradczych podlegających dofinansowaniu, z uwzględnieniem wyników przeprowadzonych analiz, wiedzy eksperckiej oraz doświadczeń Zakładu Ubezpieczeń Społecznych. W tym celu przeprowadzono dyskusje z ekspertami realizującymi oceny merytoryczne wniosków o dofinansowanie oraz z przedstawicielami ZUS, a także dokonano przeglądu proponowanych aktualizacji katalogu działań inwestycyjnych. Na tej podstawie opracowano projekt rekomendacji dotyczących zmian w katalogu działań podlegających dofinansowaniu, mających na celu jego aktualizację i dostosowanie do zmieniających się uwarunkowań technicznych, organizacyjnych i regulacyjnych. Rekomendacje obejmowały m.in. doprecyzowanie opisów działań, wskazanie działań niekwalifikujących się do dofinansowania, wprowadzenie dodatkowych wymogów oraz ustalenie limitów wydatków na poszczególne działania, co ma na celu usprawnienie zarządzania Programem dofinansowania ZUS. Jednocześnie wskazano na potrzebę stałego monitorowania katalogu w celu zapewnienia jego zgodności z obowiązującymi regulacjami oraz najlepszymi praktykami w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy.

W ramach zadania przygotowano również metodykę badania wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek korzystających z dofinansowania ZUS. Opracowano narzędzia badawcze w postaci dwóch kwestionariuszy ankietowych skierowanych do kluczowych grup interesariuszy – pracodawców oraz pracowników – oraz dokonano doboru próby badawczej w celu zapewnienia rzetelności wyników. Badanie przeprowadzono metodą ankietową PAPI (Paper and Pencil Interview) w 300 przedsiębiorstwach, które zrealizowały projekty prewencyjne z dofinansowaniem ZUS. Przed realizacją badania głównego przeprowadzono badanie pilotażowe, którego wyniki, potwierdzone następnie w badaniu właściwym, wskazały na bardzo wysoką rzetelność zastosowanych narzędzi badawczych.

Analiza odpowiedzi respondentów wykazała, że zarówno pracodawcy, jak i pracownicy dostrzegają istotny i pozytywny wpływ projektów dofinansowanych przez ZUS na poprawę warunków pracy. Pracownicy szczególnie wysoko ocenili poprawę wizerunku przedsiębiorstw, wskazując, że lepsze wyposażenie, zwiększone bezpieczeństwo oraz poprawa warunków pracy przyczyniły się do wzrostu atrakcyjności firm na rynku pracy. Pracodawcy najwyżej ocenili wskaźniki związane ze zdrowiem i bezpieczeństwem, podkreślając znaczenie działań prewencyjnych w ograniczaniu ryzyka wypadków oraz absencji chorobowej. Najniżej ocenione zostały natomiast obszary związane z równowagą między życiem zawodowym a prywatnym oraz długofalowym utrzymaniem zdolności do pracy, co wskazuje na potrzebę dalszego rozwijania działań w tym zakresie, w tym inicjatyw łączących prewencję techniczną z rozwojem kompetencji oraz wsparciem zdrowia psychicznego pracowników.

W wyniku realizacji zadania opracowano bazę danych dotyczącą projektów związanych z utrzymaniem zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej oraz ich wpływu na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych w latach 2016–2020. Ponadto przygotowano rekomendacje do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu ZUS oraz opracowano raport dotyczący wpływu projektów ukierunkowanych na utrzymanie zdolności do pracy na poprawę warunków pracy u płatników składek objętych dofinansowaniem w analizowanym okresie.



Zadanie 3.ZS.15. Wyniki badania wpływu projektów dofinansowanych przez ZUS dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Baza danych na temat projektów dot. utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej i ich wpływu na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016–2020 (2023-1)	1	1
Rekomendacje do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu ZUS (2024-1)	1	1

– Rekomendacje do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu 2024 PDF		
Raport na temat wpływu projektów dot. utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016–2020 (2024-1) – Raport Badanie wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy 2024 PDF	1	1

Ocena stanu zdrowia psychofizycznego i promowanie zachowań prozdrowotnych

1. Cele

Zadania realizowane w latach 2023-2025 roku w ramach grupy tematycznej 4. wspierają realizację celu 4. Programu Wieloletniego, tj. Opracowanie rozwiązań organizacyjnych i technicznych zapobiegających wykluczeniu osób z niepełnosprawnościami, osób starszych, kobiet i młodych pracowników, a także rozwiązań wspomagających prewencję obciążeń psychofizycznych i utrzymanie zdolności do pracy.

W ramach omawianej grupy tematycznej zrealizowano zadania dotyczące:

- oceny zdrowia psychofizycznego i promocji zachowań prozdrowotnych w grupie zawodowej nauczycieli;
- interwencji opartych na aktywności fizycznej i relaksacji przyczyniające się do poprawy zdrowia psychicznego i fizycznego oraz wydłużenia aktywności zawodowej;
- zachowań prozdrowotnych kobiet w aspekcie wellbeing'u oraz utrzymania zdolności do pracy;
- oceny wpływu poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej i życiu pozazawodowym na występowanie nadwagi i otyłości wśród pracowników fizycznych;
- popularyzowania wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych obejmujących sposoby radzenia sobie z obciążeniem psychicznym i fizycznym, wynikającym z charakteru wykonywanej pracy wśród osób wykonujących prace o szczególnym charakterze oraz studentów uczących się w systemie skoszarowanym.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy tematycznej 4., w latach 2023-2025 roku, zgodnie z umową zawartą z Ministerstwem Rodziny i Polityki Społecznej, zrealizowano 5 zadań. Realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki ich etapów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

⇒ **Ocena zdrowia psychofizycznego i promocji zachowań prozdrowotnych w grupie zawodowej nauczycieli.** w ramach zadania przeprowadzono dwa rodzaje badań – badania ilościowe (1. etap), z wykorzystaniem wystandaryzowanych kwestionariuszy do pomiaru zdrowia psychofizycznego, psychospołecznych warunków pracy i regeneracji po pracy oraz badania jakościowe (2. etap) składające się z pogłębionych wywiadów dotyczących stresorów występujących w środowisku pracy nauczyciela oraz zdrowia psychofizycznego. Wyniki zrealizowanych badań ilościowych i jakościowych wykorzystane zostały do

opracowania produktów i działań, mających na celu poprawę dobrostanu psychofizycznego nauczycieli.

W wyniku realizacji zadania opracowano aplikację mobilną fitness „EduFit”, promującą zdrowie psychofizyczne nauczycieli i zachęcającą do aktywności fizycznej w przerwach w pracy oraz w czasie wolnym po pracy. Aplikacja mobilna EduFit możliwa jest do pobrania na smartfony. Zawiera zestaw krótkich ćwiczeń fizycznych, które można wykonywać zarówno w przerwach między zajęciami, jak i w czasie wolnym po pracy. Aplikacja została przetestowana przez 20 nauczycieli – uczestników seminarium. Opracowano także program warsztatów radzenia sobie ze stresem i mobbingiem (w tym cybermobbingiem) w pracy dla nauczycieli. Program ten zawiera scenariusze ćwiczeń wraz z opisem ich przebiegu. w oparciu o ten program, przeprowadzono warsztaty szkoleniowe z zakresu radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy, które odbyły się we wrześniu 2025 roku. w warsztatach wzięło udział 22 uczestników – nauczycieli szkół podstawowych i średnich, w tym dyrektorów szkół. Przygotowano też materiały informacyjne dla nauczycieli na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy. Zawierają one wyniki przeprowadzonych badań dotyczących związku między stresem zawodowym, mobbingiem i regeneracją po pracy a zdrowiem psychofizycznym nauczycieli, jak również program warsztatów dotyczących radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy nauczycieli. w listopadzie 2025 r. przeprowadzono w CIOP-PIB seminarium weryfikujące te materiały informacyjne. Seminarium miało formę online, wzięło w nim udział 20 nauczycieli. Opracowano także materiały informacyjne na temat produktów realizowanego zadania z linkami do materiałów informacyjnych na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy; aplikacji mobilnej EduFit, promującej zdrowie psychofizyczne nauczycieli oraz programu warsztatów radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy.

W wyniku realizacji zadania przygotowano cztery artykuły (dwa artykuły popularnonaukowe oraz dwa naukowe). Dodatkowo wyniki przeprowadzonych badań zostały przedstawione na trzech ogólnopolskich konferencjach naukowych.

⇒ **Interwencje oparte na aktywności fizycznej i relaksacji przyczyniające się do poprawy zdrowia psychicznego i fizycznego oraz wydłużenia aktywności zawodowej.** w ramach realizacji 1. etapu zadania opracowano interwencję opartą na aktywności fizycznej i relaksacji obejmującą ćwiczenia relaksacyjne w tym oddechowe i medytacyjne, opracowano kryteria doboru do grupy badanej, schemat badań oraz opracowano i wybrano narzędzia badawczych do pomiaru zmiennych, przygotowano wnioski oraz uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej na realizację badania, przygotowano stanowisko badawcze oraz przeprowadzono prace przygotowawcze do przeprowadzenia programu ćwiczeń, przeprowadzono rekrutację uczestników z różnych firm do udziału w projekcie oraz opracowano publikację popularnonaukową. w ramach realizacji 2. etapu zadania przeprowadzono interwencję opartą na aktywności fizycznej i relaksacji w grupie ok. 180 osób, które zostały przydzielone do grup interwencyjnych i kontrolnych. w ramach realizacji 3 etapu zadania przeprowadzono szczegółową analizę uzyskanych wyników badań obejmującą analizę danych fizjologicznych, fizykalnych, kwestionariuszowych i wyników testów poznawczych. Opracowano film instruktażowy ułatwiający samodzielne wykonanie ćwiczeń, opracowano poradnik i materiały informacyjne na temat aktywności fizycznej, opracowanego programu ćwiczeń i wyników badań CIOP-PIB. Ponadto przygotowano program i treści prezentowane na warsztatach dotyczących aktywności fizycznej oraz przeprowadzono warsztaty

z wykorzystaniem tych materiałów. Poradnik i materiały informacyjne zostały zweryfikowane na seminarium dla specjalistów BHP. w ramach tego etapu przeprowadzono dodatkowe badanie potrzeb w zakresie wdrażania działań prozdrowotnych w firmach na podstawie doświadczeń firm biorących udział w projekcie; rekomendacje zostały opisane w poradniku. Ponadto opracowano poradnik oraz materiały informacyjne dotyczące opracowanego programu ćwiczeń oraz wyników badań, przygotowano program i treści prezentowane na warsztatach dotyczących aktywności fizycznej, przeprowadzono warsztaty ruchowe poświęcone promocji opracowanego programu ćwiczeń, aktywności fizycznej oraz zdrowego stylu życia zgodnie z opracowanym programem warsztatów. w wyniku realizacji zadania przygotowano 1 publikację popularnonaukową, 3 naukowe; wyniki zaprezentowano podczas 3 konferencji, w tym 1 międzynarodowej.

⇒ **Zachowania prozdrowotne kobiet w aspekcie wellbeing'u oraz utrzymania zdolności do pracy.**

w wyniku realizacji 1. etapu zadania, na podstawie przeglądu piśmiennictwa opracowano listę czynników warunkujących zachowania zdrowotne kobiet. Opracowano książeczkę ankietową składającą się z kilku części: ankiety autorskiej (zawierającej dane metryczkowe oraz pytania dot. m.in.: samooceny zdrowia i dbałości o nie, samooceny dobrostanu, rozumienia pojęć: zdrowie i dbałości o zdrowie), Listy Wartości Osobistych – LWO, kwestionariusza badającego umiejscowienie kontroli zdrowia – MHLC, Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego COPSOQ II (wybrane skale), kwestionariusza do oceny dobrostanu – WHO-5. w celu weryfikacji, badanie pilotażowe weryfikujące opracowaną książeczkę ankietową przeprowadzono wśród 42 kobiet.

W ramach realizacji 2. etapu zadania przeprowadzono badania kwestionariuszowe w grupie 927 kobiet oraz bezpośrednie wywiady z 58 kobietami; dokonano analizy statystycznej wyników, na podstawie których możliwe było opracowanie w 3. etapie programu edukacji zdrowotnej dla kobiet. Badanie zostało zrealizowane przy użyciu techniki CAWI (ang. *Computer-Assisted Web Interview*), czyli ankiety internetowej, z wykorzystaniem opracowanej na potrzeby zadania książeczki ankietowej.

Otrzymane wyniki badań dotyczące zachowań zdrowotnych kobiet świadczą o ich przeciętnej dbałości o zdrowie. Przeprowadzone analizy wykazały, że kobiety uzyskujące wysokie wyniki w Skali Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych mają: wysokie poczucie skuteczności, wyższy wiek, prawidłowy wskaźnik masy ciała (BMI), niskie poczucie wypalenia zawodowego, niskie napięcie psychiczne, niski wskaźnik depresji, niski stres somatyczny, niski konflikt rodzina-praca, duże wsparcie współpracowników, duże zadowolenie z pracy, krótki czas od ostatniej wizyty lekarskiej oraz korzystanie z prywatnych placówek medycznych. Wykazano związek pomiędzy pozytywnymi zachowaniami zdrowotnymi a zdolnością do pracy i dobrostanem; pozytywne zachowania zdrowotne (zmienna niezależna) jest istotnym predyktorem dobrostanu; zdolność do pracy odgrywa rolę mediacyjną.

Z przeprowadzonych wywiadów bezpośrednich wynika, że kobiety są zainteresowane edukacją zdrowotną prowadzoną w miejscu pracy; chętnie korzystają z działań podejmowanych w tym zakresie w firmach. Kobietom zależy, by działania edukacyjne realizowane w miejscu pracy dostosowane były do harmonogramu przedsiębiorstwa tak, by każdy z zainteresowanych pracowników mógł z nich skorzystać. Tematami, które w opiniach badanych, powinny być poruszane w ramach edukacji zdrowotnej są: zdrowe odżywianie, ćwiczenia wzmacniające ciało oraz profilaktyka i diagnostyka (ze szczególnym uwzględnieniem profilaktyki nowotworowej i „spraw kobiecych”).

W ramach realizacji 3. etapu opracowano kompleksowy zestaw materiałów edukacyjnych, obejmujący: 1/Program edukacyjny „Postaw na zdrowie!-bis” wraz z instrukcją do przeprowadzenia, 2/Miniporadnik dla kobiet pt. „Postaw na zdrowie! Jak w kilku krokach zadbać o siebie”, 3/Film instruktażowy z ćwiczeniami promujący aktywność fizyczną i profilaktykę uroginekologiczną, 4/Zalecenia dla specjalistów ds. bhp dotyczące prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu pracy, 5/Materiał informacyjny o programie. „Postaw na zdrowie – bis!” to program edukacyjny poświęcony dbałości o zdrowie kobiet, do realizacji w miejscu pracy. Celem programu jest wzmacnianie prozdrowotnych postaw kobiet, zwiększenie ich świadomości zdrowotnej w zakresie profilaktyki oraz kształtowanie prozdrowotnego stylu życia sprzyjającego zachowaniu dobrostanu fizycznego, psychicznego i społecznego. Program zawiera 8 modułów: 1/Wprowadzenie, 2/Zdrowie i styl życia, 3/Racjonalne żywienie, 4/Aktywność fizyczna wraz z ” filmem instruktażowym z ćwiczeniami dla kobiet promujący aktywność fizyczną i profilaktykę uroginekologiczną, 5/Sen, 6/Dobrostan, rozwój osobisty, równowaga praca-życie, 7/Badania profilaktyczne, 8/Palenie papierosów i nadmierne spożycie alkoholu oraz Podsumowanie. Program opatrzone instrukcją do przeprowadzenia. Dodatkowo program zawiera 20-minutowy film instruktażowy z ćwiczeniami skierowany do wszystkich kobiet, wykonujących zarówno pracę umysłową, jak i fizyczną, w tym stojącą). Jego celem jest pokazanie prostych ćwiczeń, które można wykonywać przy biurku, aby poprawić postawę, zmniejszyć napięcie mięśniowe i zadbać o zdrowie uroginekologiczne. Opracowany Miniporadnik „Postaw na zdrowie. Jak w kilku krokach zadbać o siebie?” zawiera treści podzielone na cztery główne części: Racjonalne odżywianie, Regularna aktywność fizyczna, Równowaga praca-życie, Regularne badania oraz Podsumowanie. Zalecenia i wytyczne dla specjalistów ds. BHP dotyczą prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu pracy. Celem zaleceń jest wzmocnienie świadomości specjalistów ds. bhp nt. korzyści płynących z prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet. w materiale podkreślono, że promowanie wśród kobiet zdrowego stylu życia nie tylko przyczynia się do zmniejszenia wśród nich ryzyka chorób przewlekłych i zawodowych, ale także poprawia dobrostan, zdolność do pracy oraz wzmacnia równowagę między życiem prywatnym i zawodowym.

W materiale informacyjnym przedstawiono założenia programu, jego cele oraz strukturę obejmującą kilka modułów tematycznych. Wszystkie opracowane produkty pozytywnie zweryfikowano podczas 6 seminariów z udziałem kobiet oraz specjalistów ds. BHP. Wyniki zadania upowszechniono podczas 5 konferencji naukowych, w tym 2 międzynarodowych oraz w 3 artykułach (2 popularnonaukowych i 1 naukowym);

⇒ **Ocena wpływu poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej i życiu pozazawodowym na występowanie nadwagi i otyłości wśród pracowników fizycznych.**

W 1. etapie zadania (rok 2023) przeprowadzone zostało badanie ankietowe metodą wywiadu wspomaganego komputerowo (CAPI) w grupie 542 mężczyzn w wieku 25-65 lat, ze średnią wieku 43,9 lat, z co najmniej 5 letnim stażem pracy o charakterze fizycznym. Staż pracy w badanej grupie osób wynosił średnio 21,9 lat. Najwięcej osób reprezentowało branżę budowlaną-38,9%, przemysł lekki-17,9% oraz przemysł ciężki i wydobywczy-16,2%. Nadmierna masa ciała definiowana przez wskaźnik BMI występowała w przypadku 61,1% badanej grupy mężczyzn. u prawie połowy osób z nadwagą/otyłością występowała otyłość brzuszna (obwód w talii ≥ 94 cm). Pracownicy z nadmierną masą ciała istotnie czę-

ściej w porównaniu z osobami z prawidłową masą ciała pracowali powyżej 40 godzin tygodniowo oraz oceniali wykonywaną przez siebie pracę jako zbyt ciężką w stosunku do swoich możliwości. Mieli również gorszą zdolność do pracy mierzoną wskaźnikiem WAI, zarówno w zakresie ogólnego wyniku WAI, jaki i większości składowych wskaźnika WAI, tym obecnej zdolności do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu. w badanej grupie osób stwierdzono wiele nieprawidłowych zachowań stojących w sprzeczności z zasadami zdrowego stylu życia, takich jak, m.in. podjadanie między posiłkami (46,1% osób), spożywanie jedzenia typu „fast food” (20,7%), spożywanie słodczy (48,0% osób), jedzenie pomimo braku uczucia głodu (43,4%) oraz spożywanie największego posiłku późnym wieczorem lub w nocy (39,3%). Prawie połowa respondentów -46,7%, nie była również aktywna fizycznie. Spośród osób aktywnych fizycznie, zaledwie 5,5% osób deklarowało aktywność każdego dnia. Wyniki badania przeprowadzonego z zastosowaniem Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej IPAQ wykazały istotną statystycznie niższą aktywność fizyczną osób z nadmierną masą ciała w porównaniu z osobami z prawidłową masą ciała.

W 2. etapie zadania (rok 2024) przeprowadzono badania laboratoryjne, które miały na celu pogłębienie informacji uzyskanych w 1. etapie zadania. Badania przeprowadzono w grupie 40 mężczyzn ze średnią wieku 49,0 lat i średnim stażem pracy o charakterze fizycznym 26,4 lat. w zakres badań wchodził wywiad z pracownikiem na temat warunków pracy i stylu życia, pomiary antropometryczne, pomiar ciśnienia tętniczego krwi i częstości skurczów serca, oznaczenie poziomu glukozy, cholesterolu całkowitego i trójglicerydów we krwi, a także oszacowanie ryzyka sercowo-naczyniowego. Wyniki badań wykazały, że zdecydowana większość badanych (80%) miała nadwagę lub otyłość. Większość badanych osób (60%) wykonywała pracę klasyfikowaną według kryteriów ciężkości pracy jako średnio-ciężką (800–1500 kcal na zmianę roboczą). Dominującym rodzajem wysiłku podczas pracy był wysiłek statyczny, wynikający z podnoszenia ciężarów, utrzymywania niewygodnych pozycji ciała oraz monotypii ruchów. Najczęściej deklarowanym przez uczestników badania rodzajem aktywności fizycznej pozazawodowej były spacer, które podejmowało 72,5% badanych. Uczestniczenie w aktywnościach o większej intensywności, takich jak jazda na rowerze czy pływanie. Zdecydowana większość badanych (77,5%) nie spełniała rekomendacji WHO odnośnie wysiłku fizycznego. w 3. etapie zadania (rok 2025), opracowano produkty zadania. Dla pracodawców i specjalistów bhp opracowano materiały informacyjne pn.: *Zapobieganie nadwadze i otyłości wśród pracowników fizycznych*. Przedstawiono w nich informacje na temat otyłości, specyficznych uwarunkowań występowania otyłości wśród pracowników fizycznych a także praktyczne wskazówki oraz przykłady „dobrych praktyk”, które mogą być wykorzystane przez pracodawców i specjalistów bhp w działaniach zapobiegawczych. Materiały informacyjne zostały przygotowane w wersji elektronicznej i zamieszczone w s4erwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania. Dla mężczyzn zatrudnionych na stanowiskach pracy fizycznej przygotowano 2 produkty: e-przewodnik pn.: *Dieta na miarę wysiłku, czyli co i ile jeść pracując fizycznie* oraz aplikację mobilną pn.: *FizFit*. E-przewodnik to opracowanie, którego celem jest zwiększenie świadomości żywieniowej pracowników fizycznych oraz pokazanie, że odpowiednio dobrana dieta może wspierać zdrowie i wydajność pracy. Przedstawiono w nim zasady racjonalnego żywienia dla osób pracujących fizycznie a także praktyczne wskazówki dietetyczne, w tym przykładowe jadłospisy dostosowane do poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej. E-przewodnik został przygotowany w wersji elektronicznej

i zamieszczony w serwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania. Aplikacja mobilna na telefon pn.: FizFit pozwala na monitorowanie poziomu obciążenia organizmu wysiłkiem związanym z pracą zawodową oraz wysiłkiem pozazawodowym w korelacji z dietą. Aplikacja dedykowana jest na urządzenia mobilne (smartfony) z systemem operacyjnym Android i składa się z następujących modułów: Start, Praca, Wyśilek, Dieta, Raporty. Link do aplikacji mobilnej został zamieszczony w serwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania. Produkty zadania zostały poddane weryfikacji podczas seminariów weryfikujących dla pracodawców i specjalistów bhp (1) oraz dla mężczyzn, pracowników fizycznych (1). Informacje na temat wszystkich opracowanych w ramach zadania produktów zawarto w materiałach informacyjnych na temat produktów zadania zamieszczonych w serwisie internetowym CIOP-PIB. Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule naukowym oraz 2 artykułach popularnonaukowych a także podczas 1 konferencji i 1 webinaru.

- ⇒ **Popularyzowanie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych obejmujących sposoby radzenia sobie z obciążeniem psychicznym i fizycznym, wynikającym z charakteru wykonywanej pracy wśród osób wykonujących prace o szczególnym charakterze oraz studentów uczących się w systemie skoszarowanym.** w ramach realizacji całości zadania nawiązano współpracę z przedstawicielami służb mundurowych i podpisano porozumienie z Zespołem Służby Medycyny Pracy i Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Centralnego Zarządu Służby Więziennej. Po uzyskaniu zgody komisji Etyki (KEBN-23-83-JMR), w I etapie zadania przeprowadzono badania kwestionariuszowe umożliwiające analizę obciążenia psychicznego, fizycznego, dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz stylu życia osób wykonujących pracę o szczególnym charakterze. Badania przeprowadzono wśród 240 funkcjonariuszy Służby Więziennej. Następnie przygotowano scenariusz wywiadu pogłębionego, w oparciu o wyniki badań kwestionariuszowych wykonanych w etapie 1 zadania. w etapie II realizacji zadania przeprowadzono badania pogłębione w grupie 49 funkcjonariuszy SW. Ponadto, dobrano grupę 40 funkcjonariuszy SW (20 kobiet i 20 mężczyzn) szkolących się w systemie skoszarowanym, wśród których przeprowadzono ocenę wydatku energetycznego oraz pogłębione wywiady dotyczące sposobu żywienia. W wyniku realizacji zadania opracowano zalecenia mające na celu pokazać, o które z aspektów życia codziennego warto zadbać, żeby zachować zdrowie w sytuacji dużego narażenia funkcjonariuszy na nadmierne obciążenie psychofizyczne wynikające z charakteru wykonywanej pracy. w zaleceniach uwzględniono między innymi takie aspekty jak wpływ odżywiania, aktywności fizyczne, zażywania używek, nadmierny stres na zachowanie zdrowia psychofizycznego. Skoncentrowano się na przedstawieniu wielu różnych strategii dbania o zdrowie fizyczne i psychiczne, przytaczając proste metody możliwe do samodzielnego wdrożenia przez funkcjonariuszy w życiu codziennym zarówno w pracy jak i poza nią. Przygotowano również zalecenia żywieniowe kierowane do placówek prowadzących edukację w systemie skoszarowanym. Zalecenia zostały przedstawione w postaci trzech komplementarnych infografik, z których osoby zainteresowane dowiedzą się jak skomponować pełnowartościowy posiłek, które z produktów spożywczych są bogate w białka, węglowodany lub tłuszcze a przede wszystkim w jaki sposób dobrać składniki, żeby zapewnić organizmowi energię do wykonania obowiązków i zadań podczas aktywności fizycznej związanej z pełnieniem służby lub realizacji celów szkoleniowych.

W wyniku realizacji zadania przeprowadzono seminarium weryfikujące zalecenia dotyczące stylu życia zawierające między innymi sposoby prawidłowego żywienia, aktywności fizycznej i sposobów regeneracji pracowników narażone na duże obciążenie psychofizyczne. Przeprowadzono warsztaty dotyczące zaleceń żywieniowych oraz umiejętności radzenia sobie z obciążeniem psychofizycznym. Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym, 2 artykułach naukowych oraz na 2 konferencjach, krajowej i międzynarodowej.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Zadania realizowane w ramach grupy tematycznej 4. przyczynią się do realizacji celów dokumentu pn. Strategiczne ramy UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021 – 2027. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy.

Strategiczne Ramy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy stanowią odpowiedź na podstawowe i aktualne wyzwania w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy, wspólne dla wszystkich państw UE. Ramy te określają strategiczne cele i kierunki działań, które mają kluczowe znaczenie dla stanu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy.

Ramy Strategiczne UE na lata 2021–2027 koncentrują się na trzech następujących przekrojowych celach kluczowych:

1. Przewidywanie zmian i zarządzanie nimi w nowym świecie pracy, który wyłoni się po transformacji ekologicznej, cyfrowej i demograficznej.
2. Poprawa zapobiegania wypadkom i chorobom związanym z pracą.
3. Poprawa gotowości na wszelkie możliwe przyszłe kryzysy zdrowotne.

W Ramach Strategicznych UE podkreślono m.in. konieczność zwrócenia uwagi na promowanie szeroko rozumianego zdrowia w miejscu pracy zadania realizowane w Grupie 4 wpisują się w tak sformułowany cel.

Zadania realizowane w ramach grupy tematycznej 4. przyczynią się do także do realizacji celów Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030, w którym wśród priorytetów wymienia się poprawę bezpieczeństwa i higieny pracy, masową popularyzację kultury bezpieczeństwa pracy i zdrowego stylu życia, w tym zachowań prozdrowotnych. Realizowane zadania z Grupy 4 wpisują się w cel szczegółowy 2 SRKL 2030, tj. Poprawa zdrowia obywateli oraz efektywność systemu opieki zdrowotnej. Cel ten odnosi się do szeroko rozumianego zdrowia społeczeństwa, które pomimo tego, że poprawia się, w niektórych wymiarach – zwłaszcza tych odnoszących się do chorób cywilizacyjnych czy zdrowia psychicznego, wymaga ciągłej pracy.

Cele zadań grupy 4. wpisują się także w Strategię na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do 2020, z perspektywą do 2030 r. Działania SOR do 2030 r. obejmują m.in. Promocję zdrowia, profilaktykę oraz zapobieganie chorobom, obejmujące m.in.: zapewnienie na rynku bezpiecznej i zdrowej żywności, poprawę sposobu żywienia, wzrost poziomu aktywności fizycznej społeczeństwa; profilaktykę i rozwiązywanie problemów związanych z używaniem substancji psychoaktywnych, uzależnieniami, profilaktykę problemów zdrowia psychicznego i stresu; promocję zdrowego i aktywnego starzenia się oraz poprawę zdrowia prokreacyjnego.

Zadania realizowane w ramach grupy 4. zbieżne są również z jednym z celów Krajowych Inteligentnych Specjalizacji – KIS 1 – Zdrowe Społeczeństwo oraz celem strategicznym Narodowego Programu Zdrowia na lata 2021-2025, jakim jest zwiększenie liczby lat przeżytych w zdrowiu oraz zmniejszenie społecznych nierówności w zdrowiu.

Zadanie 4.ZS.01: Ocena zdrowia psychofizycznego i promocja zachowań prozdrowotnych w grupie zawodowej nauczycieli

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

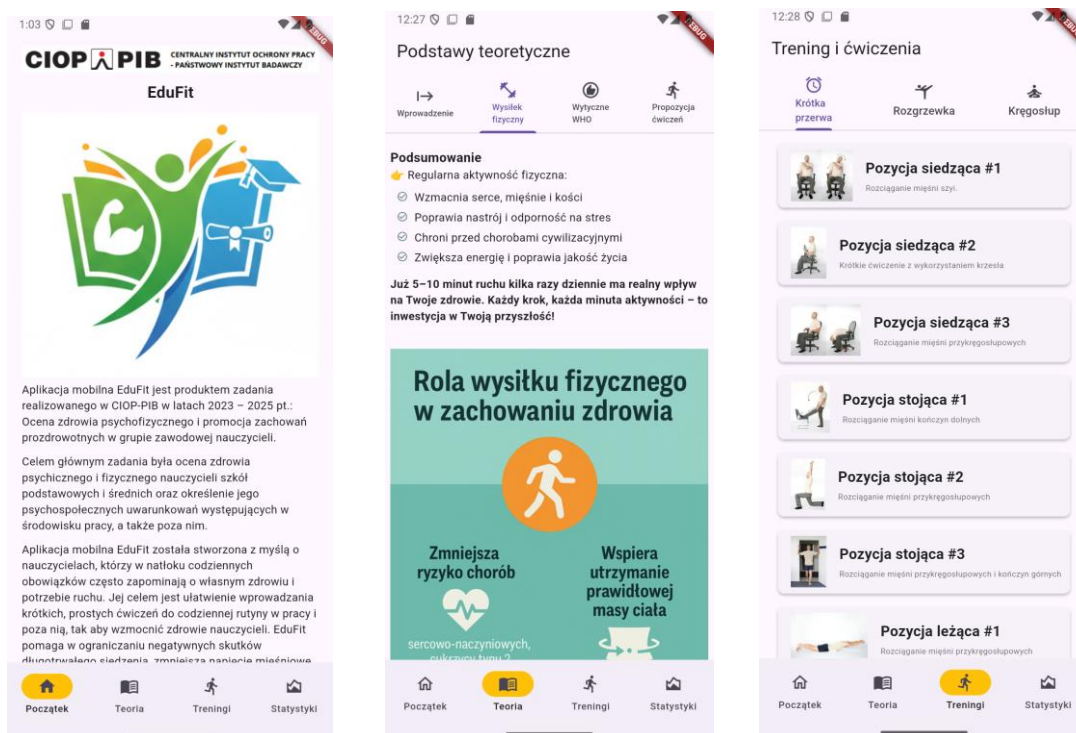
Kierownik zadania: dr hab. Łukasz Baka, prof. Instytutu – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania była ocena zdrowia psychicznego i fizycznego nauczycieli szkół podstawowych i średnich oraz określenie jego psychospołecznych uwarunkowań występujących w środowisku pracy, a także poza nim. w ramach zadania przeprowadzono dwa rodzaje badań – badania ilościowe (1 etap), z wykorzystaniem wystandaryzowanych kwestionariuszy do pomiaru zdrowia psychofizycznego, psychospołecznych warunków pracy i regeneracji po pracy oraz badania jakościowe (2 etap) składające się z pogłębionych wywiadów dotyczących stresorów występujących w środowisku pracy nauczyciela oraz zdrowia psychofizycznego. Wyniki zrealizowanych badań ilościowych i jakościowych wykorzystane zostały do opracowania produktów i działań, mających na celu poprawę dobrostanu psychofizycznego nauczycieli.

W wyniku realizacji zadania opracowano aplikację mobilną fitness „EduFit”, promującą zdrowie psychofizyczne nauczycieli i zachęcającą do aktywności fizycznej w przerwach w pracy oraz w czasie wolnym po pracy. Aplikacja mobilna EduFit możliwa jest do pobrania na smartfony. Zawiera zestaw krótkich ćwiczeń fizycznych, które można wykonywać zarówno w przerwach między zajęciami, jak i w czasie wolnym po pracy. Aplikacja została przetestowana przez 20 nauczycieli – uczestników seminarium. Opracowano także program warsztatów radzenia sobie ze stresem i mobbingiem (w tym cybermobbingiem) w pracy dla nauczycieli. Program ten zawiera scenariusze ćwiczeń wraz z opisem ich przebiegu. w oparciu o ten program, przeprowadzono warsztaty szkoleniowe z zakresu radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy, które odbyły się we wrześniu 2025 roku. w warsztatach wzięło udział 22 uczestników – nauczycieli szkół podstawowych i średnich, w tym dyrektorów szkół. Przygotowano też materiały informacyjne dla nauczycieli na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy. Zawierają one wyniki przeprowadzonych badań dotyczących związku między stresem zawodowym, mobbingiem i regeneracją po pracy a zdrowiem psychofizycznym nauczycieli, jak również program warsztatów dotyczących radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy nauczycieli. w listopadzie 2025 roku przeprowadzono w CIOP-PIB seminarium weryfikujące te materiały informacyjne. Seminarium miało formę online, wzięło w nim udział 20 nauczycieli. Opracowano także materiały informacyjne na temat produktów realizowanego zadania z linkami do materiałów informacyjnych na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy; aplikacji mobilnej EduFit,

promującej zdrowie psychofizyczne nauczycieli oraz programu warsztatów radzenia sobie ze stresem i mobbingiem w pracy.

W wyniku realizacji zadania przygotowano dwa artykuły popularno-naukowe w czasopiśmie "Bezpieczeństwo Pracy. Teoria i Praktyka" oraz dwa artykuły naukowe w czasopiśmie Medycyna Pracy. Dodatkowo wyniki przeprowadzonych badań zostały przedstawione na trzech ogólnopolskich konferencjach naukowych.



Zadanie 4.ZS.01. Przykładowe ekrany wybranych modułów aplikacji

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Materiał informacyjny dla nauczycieli na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy (2025-1) - Materiały informacyjne dla nauczycieli na temat radzenia sobie ze stresem w pracy 2025 PDF	1	1
Aplikacja mobilna fitness dla nauczycieli zachęcająca do aktywności fizycznej w przerwach w pracy oraz w czasie wolnym (2025-1)	1	1
Seminarium weryfikujące materiały informacyjne na temat radzenia sobie ze stresem oraz sposobów regeneracji organizmu po pracy wraz z udostępnieniem uczestnikom seminarium aplikacji mobilnej do testowania (2025-1) - Seminarium Stres i regeneracja 2025 PDF	1	1

Program warsztatów dla nauczycieli i kadry kierowniczej placówek oświatowych na temat radzenia sobie ze stresem i mobbingiem, w tym cybermobbingiem w szkole (2025-1) - Program Warsztaty radzenie sobie ze stresem 2025 PDF	1	1
Materiał informacyjny nt. produktów realizowanego zadania (2025-1) - Materiały informacyjne na temat produktów 2025 PDF	1	1
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) - Artykuł Jak regenerować się po pracy 2023 PDF - DOI: https://doi.org/10.13075/mp.5893.01449	2	2
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) - https://medpr.imp.lodz.pl/pdf-186706-110054?filename=Psychiczna%20regeneracja%20po.pdf - Artykuł Zmotywowani od wewnątrz 2025 PDF	1	2

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Warsztaty Stres i mobbing 2025](#) PDF
- [Konferencja Czy afekt w pracy aktywizuje 2025](#) PDF
- [Konferencja Obciążenie pracą Poznań 2025](#) PDF

Zadanie 4.ZS.02: Interwencje oparte na aktywności fizycznej i relaksacji przyczyniające się do poprawy zdrowia psychicznego i fizycznego oraz wydłużenia aktywności zawodowej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

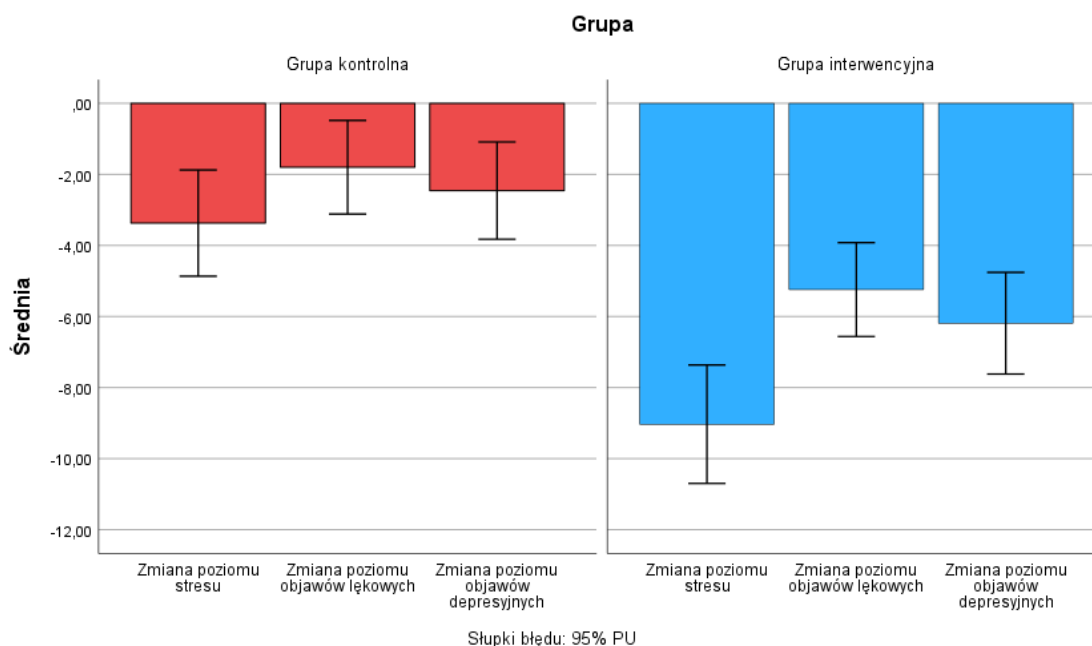
Kierownik zadania: mgr Sylwia Sumińska-Gołdyn – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było opracowanie interwencji opartej na aktywności fizycznej i relaksacji w postaci treningów wzmacniających świadomość ciała, poprzez połączenie ćwiczeń fizycznych mobilizująco-wzmacniających z ćwiczeniami relaksacyjnymi, medytacyjnymi i oddechowymi. Celem szczegółowym projektu było niwelowanie negatywnych konsekwencji stresu, zapobieganie obniżeniu sprawności poznawczej, łagodzenie objawów lękowo-depresyjnych oraz poprawa wydolności organizmu i obniżenie dolegliwości ze strony układu mięśniowo-szkieletowego poprzez zastosowanie opracowanej interwencji.

W ramach realizacji 1 etapu zadania opracowano interwencję opartą na aktywności fizycznej i relaksacji obejmującą ćwiczenia relaksacyjne w tym oddechowe i medytacyjne, opracowano kryteria doboru do grupy badanej, schemat badań oraz opracowano i wybrano narzędzia badawczych do pomiaru zmiennych, przygotowano wnioski oraz uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej na realizację badania, przygotowano stanowisko badawcze oraz przeprowadzono prace przygotowawcze do przeprowadzenia programu ćwiczeń, przeprowadzono rekrutację uczestników z różnych firm do udziału w projekcie oraz opracowano publikację popularnonaukową. w ramach realizacji 2 etapu zadania zakończono rekrutację uczestników do udziału w projekcie, przeprowadzono interwencję opartą na aktywności fizycznej i relaksacji

w grupie ok. 180 osób, które zostały przydzielone do grup interwencyjnych i kontrolnych, przeprowadzono badania laboratoryjne i kwestionariuszowe w CIOP-PIB, przeprowadzono wstępną analizę danych kwestionariuszowych oraz statystyki opisowe, opracowano artykuł naukowy „The program of stretching and relaxation exercises helped to reduce stress and associated musculoskeletal pain and improved body awareness in stressed participants”, który złożono w czasopiśmie *Journal of Science and Medicine in Sport*. Artykuł został jednak odrzucony, a następnie złożony w redakcji czasopisma *International Journal of Sports Medicine* w 3 etapie zadania pt. „The program of stretching and relaxation exercises helped to reduce stress and associated musculoskeletal pain and improved body awareness in stressed participants”. w ramach realizacji 3 etapu zadania przeprowadzono szczegółową analizę uzyskanych wyników badań obejmującą analizę danych fizjologicznych, fizykalnych, kwestionariuszowych i wyników testów poznawczych. Opracowano film instruktażowy ułatwiający samodzielne wykonanie opracowanego w 1 etapie programu ćwiczeń, opracowano poradnik i materiały informacyjne na temat aktywności fizycznej, opracowanego programu ćwiczeń i wyników badań CIOP-PIB. Ponadto przygotowano program i treści prezentowane na warsztatach dotyczących aktywności fizycznej oraz przeprowadzono warsztaty z wykorzystaniem tych materiałów. Poradnik i materiały informacyjne zostały zweryfikowane na seminarium dla specjalistów BHP. Wyniki badań zostały zaprezentowane na trzech konferencjach naukowych - dwóch krajowych i jednej międzynarodowej. Zostały również opisane w publikacjach naukowych. w ramach tego etapu przeprowadzono dodatkowe badanie potrzeb w zakresie wdrażania działań prozdrowotnych w firmach na podstawie doświadczeń firm biorących udział w projekcie. Rekomendacje zostały opisane w poradniku. Ponadto przeprowadzono szereg dodatkowych działań wdrożeniowych wyniki projektu, promujących aktywność fizyczną, opracowany poradnik i materiały informacyjne oraz film instruktażowy.

W wyniku realizacji zadania przygotowano 1 publikację popularnonaukową, 2 publikacje naukowe planowane oraz 1 dodatkową, które zostały złożone w redakcjach czasopism. Ponadto opracowano poradnik oraz materiały informacyjne dotyczące opracowanego programu ćwiczeń oraz wyników badań, przygotowano program i treści prezentowane na warsztatach dotyczących aktywności fizycznej, przeprowadzono warsztaty ruchowe poświęcone promocji opracowanego programu ćwiczeń, aktywności fizycznej oraz zdrowego stylu życia zgodnie z opracowanym programem warsztatów. Wyniki badań zostały zaprezentowane na trzech konferencjach naukowych (w tym jednej pozaplanowej). Przeprowadzono szereg działań wdrożeniowych wyniki projektu oraz opracowane materiały w 2 i 3 etapie projektu (głównie poprzez organizację dodatkowych seminariów i webinarów). Na Wykresie poniżej przedstawiono zmianę poziomu stresu, objawów lękowych i depresyjnych w obu grupach.



Zadanie 4.ZS.02. Zmiana poziomu stresu, objawów lękowych i depresyjnych w obu grupach - na przestrzeni 8 tygodni dla grupy kontrolnej i dla grupy interwencyjnej (po udziale w treningu). Niższe wartości oznaczają większy spadek nasilenia objawów

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Poradnik dot. korzyści z aktywności fizycznej i treningu dla zdrowia psychicznego i fizycznego (przekazany do Działu Informatyki oraz do Działu Wydawnictw) (2025-1) Poradnik dotyczący korzyści z aktywności fizycznej i treningu dla zdrowia psychicznego i fizycznego_2025 PDF	1	1
Film instruktażowy prezentujący ćwiczenia fizyczne (2025-1) Film (pl): "Program ćwiczeń rozciągających i relaksacyjnych" YouTube	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) Artykuł_Programy aktywności fizycznej_2023 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - Art złożony do redakcji: Sumińska S., Łach P., Mazur-Różycka J „Improvement in well-being as a result of training in people with high stress” w <i>International Journal of Sports Medicine (IJSM-12-2025-11719-bs)</i> - Art. złożony w redakcji: S. Sumińska, A. Rynkiewicz, <i>Workplace Mind–Body Intervention Reduces Stress and Enhances Mental Health in Stressed Office Employees; 2025; Journal of Occupational Health Psychology (ID: OCP-2025-3136)</i> - Art. złożony w redakcji: S. Sumińska, A. Rynkiewicz, M. Szulczewski; <i>Comparison of HRV biofeedback with resonance frequency and 0.1 Hz breathing: No evidence for the necessity of resonance frequency determination, Scientific Reports (ID: 78eb8599-25fc-42fd-a82a-6a800f07df85)</i>	2	3

Materiał informacyjny dot. wyników zadania na temat korzyści aktywności fizycznej dla zdrowia psychicznego i fizycznego (przekazany do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2025-1) - Materiały informacyjne_Aktywność fizyczna a zdrowie fizyczne i psychiczne_2025 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych, krajowej i zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2025 – 2) - Prezentacja_Program interwencji oparte_2025 PDF - Poster_Work place Intervention Utilizing Phys_2025 PDF - Poster_Poprawa zdrowia psychicznego_2025 PDF	2	3
Warsztaty dotyczące promocji aktywności fizycznej i treningu (2025-1) - Warsztaty_Aktywnosc fizyczna_Jurata_2025 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące opracowany poradnik oraz materiały informacyjne (2025-1) - Seminarium_Utrzymanie dobrostanu_2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne/warsztatowe (8)
 - [Referat Seminarium_Mniej napięć, czyli jak pracować, żeby zachować zdrowie i dobre samopoczucie_2024](#) PDF
 - [Referat Seminarium_Radzenie sobie ze stresem_2024](#) PDF
 - [Referat Seminarium_Ruch, relaksacja i oddech jako sposoby na zachowanie zdrowia i dobrego samopoczucia w pracy_2024](#) PDF
 - [Referat Seminarium_Zapobieganie dolegliwościom bólowym układu mięśniowo-szkieletowego u młodych pracowników umysłowych-PRACODAWCY_2024](#) PDF
 - [Referat Seminarium_Zapobieganie dolegliwościom bólowym układu mięśniowo-szkieletowego u młodych pracowników umysłowych-PRACOWNICY_2024](#) PDF
 - [Seminarium_Praktyczne sposoby radzenia_2025](#) PDF
 - [Seminarium_Radzenie sobie ze stresem_2025](#) PDF
 - [Seminarium_Zapobieganie dolegliwościom bólowym_2025](#) PDF

Zadanie 4.ZS.03. Zachowania prozdrowotne kobiet w aspekcie wellbeing'u oraz utrzymania zdolności do pracy

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Katarzyna Hildt-Ciupińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było opracowanie programu edukacji zdrowotnej dla kobiet służącego zwiększaniu ich wiedzy i świadomości nt. prozdrowotnego stylu życia, a dzięki temu utrzymaniu ich zdolności do pracy oraz wellbeing'u (ogólnego dobrostanu).

W wyniku realizacji zadania zrealizowano zakładane cele, poprzez:

1. Opracowanie metody badań, w tym książeczki ankietowej mającej na celu ocenę zachowań zdrowotnych kobiet, ich zdolności do pracy oraz dobrostanu – etap 1 zadania
2. Przeprowadzenie badań kwestionariuszowych oraz wywiadów bezpośrednich z kobietami oraz dokonanie analizy statystycznej uzyskanych wyników – etap 2 zadania

3. Opracowanie programu edukacji zdrowotnej dla kobiet pn. „Postaw na zdrowie1-bis” wraz z instrukcją do jego przeprowadzenia oraz filmem instruktażowym z ćwiczeniami dla kobiet – etap 3 zadania

4. Opracowanie Miniporadnika dla kobiet pn. „Postaw na zdrowie! Jak w kilku krokach zadbać o siebie?” – etap 3 zadania

5. Opracowanie Zaleceń i wytycznych dla specjalistów ds. BHP– etap 3 zadania

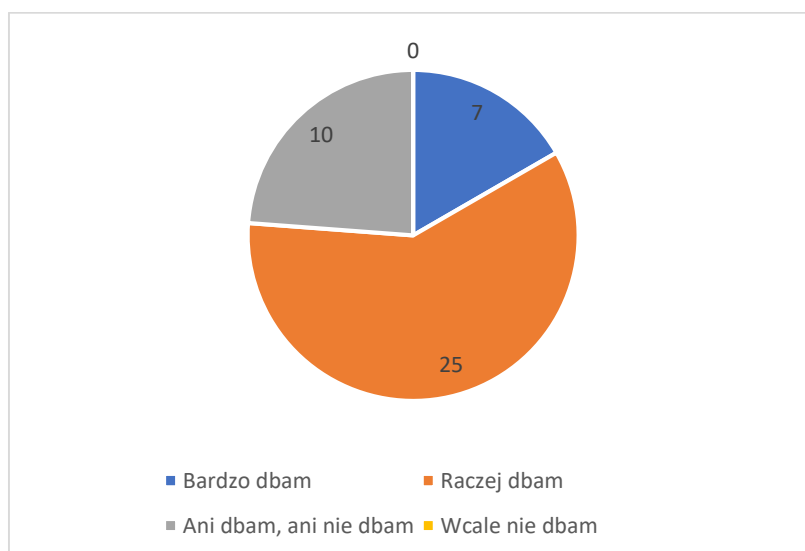
6. Opracowanie Materiału informacyjnego o programie „Postaw na zdrowie!-bis” – etap 3 zadania

W wyniku realizacji 1. etapu zadania, na podstawie przeglądu piśmiennictwa opracowano listę czynników warunkujących zachowania zdrowotne kobiet. Do grupy czynników wybrano następujące: 1) Czynniki demograficzne i społeczno-ekonomiczne: wiek, wykształcenie, sytuacja materialna, posiadanie dzieci i innych osób zależnych pod opieką, 2) Umiejscowienie kontroli zdrowia, 3) Miejsce zdrowia w hierarchii wartości. 3) Poczucie własnej skuteczności. 4) Równowaga praca-życie. 5) Rodzaj wykonywanej pracy.

Opracowano książeczkę ankietową składającą się z kilku części: ankiety autorskiej (zawierającej dane metryczkowe oraz pytania dot. m.in.: samooceny zdrowia i dbałości o nie, samooceny dobrostanu, rozumienia pojęć: zdrowie i dbałości o zdrowie), Listy Wartości Osobistych – LWO, kwestionariusza badającego umiejscowienie kontroli zdrowia – MHLC, Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego COPSQ II (wybrane skale), kwestionariusza do oceny dobrostanu – WHO-5.

W celu weryfikacji, opracowanej na potrzeby zadania książeczki ankietowej, rozdano ją 50 kobietom; do analizy zakwalifikowano 42 w pełni uzupełnione książeczki. Książeczka ankietowa, zwłaszcza jej część autorska, nie budziła zastrzeżeń badanych kobiet. Jedynie kilka z nich zgłosiło pojedyncze uwagi do pytań w standaryzowanych kwestionariuszach, stąd nie możliwe było wprowadzenie tych zmian. Średnia wieku zbadanych kobiet wyniosła 40,88 lat ($SD=8,62$), 29 kobiet wykonywało pracę umysłową, 3 fizyczną i 10 umysłowo-fizyczną.

Z przeprowadzonego badania pilotażowego wynikało, że zdrowie jest dla kobiet jedną z najważniejszych wartości w życiu; przyznało tak 38 z nich. w większości oceniły one swoje zdrowie jako dobre ($n=26$) lub bardzo dobre ($n=12$); w większości zadeklarowały, że raczej dbają ($n=25$) lub bardzo dbają o swoje zdrowie ($n=7$).



Zadanie 4.ZS.03. Samoocena dbałości o zdrowie kobiet .Wyniki badania pilotażowego ($n=42$)

Najwięcej kobiet (n=24) stwierdziło, że dba o zdrowie, bo wie, że może dzięki temu uniknąć wielu chorób, a także długo cieszyć się dobrym samopoczuciem, kondycją i jakością życia. Na drugim miejscu znalazła się odpowiedź – zawsze dbam o zdrowie, bo jest to najważniejsza wartość w życiu (n=21).

Kobiety definiowały pojęcie „zdrowie” najczęściej jako dobre samopoczucie, dobrą kondycję psychiczną i fizyczną (n=15), najważniejszą rzecz/wartość (n=10); brak chorób, dolegliwości, bólu wymieniło tylko 5 kobiet. Dbałość o zdrowie określiły głównie jako: dieta i ruch (n=34), wykonywanie badań kontrolnych (n=13). Wśród innych odpowiedzi pojawiła się: „Dbam o zdrowie, bo lepiej się z tym czuję, mam znacznie lepsze samopoczucie”.

Wynik uzyskany w Skali Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych świadczy o przeciętnej dbałości kobiet o zdrowie – średnio uzyskały 66,4 pkt. na możliwe maksymalne 102 pkt. Jeśli chodzi o plany kobiet dot. zwiększenia dbałości o zdrowie, to chciałyby przede wszystkim zwiększyć swoją aktywność fizyczną, poprawić dietę – jeść więcej warzyw i owoców oraz spożywać śniadania, a także lepiej radzić sobie ze stresem i regularnie robić badania kontrolne.

Kobiety w większości miały dobrą (n=24) lub doskonałą (n=12) zdolność do pracy i większość (n=39) przewidywała, że prawie na pewno będą w stanie wykonywać obecną pracę w ciągu najbliższych 2 lat.

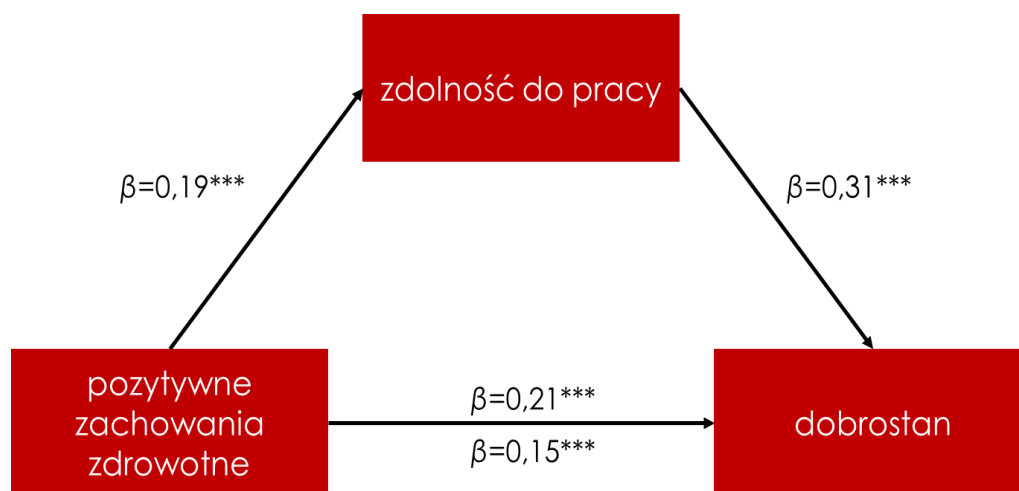
W wyniku realizacji pierwszego etapu zadania opracowano publikację pn. Rola zachowań prozdrowotnych w utrzymaniu zdrowia kobiet, która została opublikowana w czasopiśmie Kultura-Społeczeństwo-Edukacja (2025 r.). Podczas konferencji naukowej pt. „Ergonomia, Bezpieczeństwo i Higiena pracy w praktyce” organizowanej przez Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny w Pracy oddział w Lublinie (24.11.2023), został wygłoszony referat pt. Rola zachowań prozdrowotnych w promocji zdrowia pracowników.

W ramach realizacji 2. etapu zadania przeprowadzono badania kwestionariuszowe w grupie 927 kobiet oraz bezpośrednie wywiady z 58 kobietami; dokonano analizy statystycznej wyników, na podstawie których możliwe było opracowanie w 3. etapie programu edukacji zdrowotnej dla kobiet. Badanie zostało zrealizowane przy użyciu techniki CAWI (ang. *Computer-Assisted Web Interview*), czyli ankiety internetowej, z wykorzystaniem opracowanej na potrzeby zadania książeczki ankietowej, składającej się z kilku części: ankiety autorskiej (zawierającej dane metryczkowe oraz pytania dot. m.in.: samooceny zdrowia i dbałości o nie, samooceny dobrostanu, rozumienia pojęć: zdrowie i dbałości o zdrowie), Skali Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych, kwestionariusza badającego umiejscowienie kontroli zdrowia – MHLC, Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego COPSOQ II (wybrane skale) oraz kwestionariusza do oceny dobrostanu – WHO-5. Wywiady bezpośrednie przeprowadzono z wykorzystaniem opracowanego w tym celu scenariusza wywiadu, w którym zapytano m.in. o potrzeby kobiet w zakresie edukacji zdrowotnej.

Otrzymane wyniki badań dotyczące zachowań zdrowotnych kobiet świadczą o ich przeciętnej dbałości o zdrowie. Średni poziom zachowań prozdrowotnych, mierzonych Skalą Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych wśród osób badanych wyniósł 60,3 pkt. (0-102 pkt.). Można więc stwierdzić, że pozytywne zachowania zdrowotne są na średnim poziomie. Rodzaj wykonywanej pracy istotnie statystycznie różnicuje poziom pozytywnych zachowań zdrowotnych; kobiety wykonujące pracę umysłową wykazywały wyższy poziom pozytywnych zachowań

wań zdrowotnych - zarówno w całej skali, jak i poszczególnych jej podskalach takich, jak: „żywienie”, „dbałości o ciało”, „sen, odpoczynek i zdrowie psychiczne”, „zachowanie bezpieczeństwa”, z wyjątkiem podskali „aktywność fizyczna”.

Przeprowadzone analizy wykazały, że kobiety uzyskujące wysokie wyniki w Skali Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych mają: wysokie poczucie skuteczności, wyższy wiek, prawidłowy wskaźnik masy ciała (BMI), niskie poczucie wypalenia zawodowego, niskie napięcie psychiczne, niski wskaźnik depresji, niski stres somatyczny, niski konflikt rodzina-praca, duże wsparcie współpracowników, duże zadowolenie z pracy, krótki czas od ostatniej wizyty lekarskiej oraz korzystanie z prywatnych placówek medycznych. Wykazano związek pomiędzy pozytywnymi zachowaniami zdrowotnymi a zdolnością do pracy i dobrostanem; pozytywne zachowania zdrowotne (zmienna niezależna) jest istotnym predyktorem dobrostanu; zdolność do pracy odgrywa rolę medycyjną (rys. 8)



Zadanie 4.ZS.03. Zdolność do pracy jako mediator związku między pozytywnymi zachowaniami zdrowotnymi a dobrostanem

Z przeprowadzonych wywiadów bezpośrednich wynika, że kobiety są zainteresowane edukacją zdrowotną prowadzoną w miejscu pracy; chętnie korzystają z działań podejmowanych w tym zakresie w firmach. Kobietom zależy, by działania edukacyjne realizowane w miejscu pracy dostosowane były do harmonogramu przedsiębiorstwa tak, by każdy z zainteresowanych pracowników mógł z nich skorzystać. Tematami, które w opiniach badanych, powinny być poruszane w ramach edukacji zdrowotnej są: zdrowe odżywianie, ćwiczenia wzmacniające ciało oraz profilaktyka i diagnostyka (ze szczególnym uwzględnieniem profilaktyki nowotworowej i „spraw kobiecych”).

Wyniki realizacji 2. etapu zadania upowszechniono na dwóch konferencjach krajowych: 1/ K. Hildt-Ciupińska, „Rola zachowań prozdrowotnych w utrzymaniu zdrowia aktywnych zawodowo kobiet”, XVI Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa TYGIEL 2024; 2/ K. Hildt-Ciupińska, „Zachowania zdrowotne aktywnych zawodowo kobiet”, XXIV Konferencja „Nowe wyzwania w higienie pracy”, Łódź oraz jednej międzynarodowej K. Hildt-Ciupińska, „Women's health behaviors in terms of well-being and maintaining the work ability”, 3rd International PEROSH Conference on Prolonging Working Life, Leiden, Holandia.

Wyniki zadania upowszechniono w publikacji pt. Zachowania zdrowotne aktywnych zawodowo kobiet mierzone Skalą Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych, która ukazała się w Medycynie Pracy. Workers' Health and Safety (2025 r.).

Problematyka podjęta w zadaniu oraz jego wyniki zostały upowszechnione podczas wykładu zrealizowanego dla studentów studiów drugiego stopnia Wydziału Żywnienia Człowieka Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz podczas szkoleń okresowych realizowanych dla pracowników służby BHP w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym.

„Postaw na zdrowie – bis!” to program edukacyjny poświęcony dbałości o zdrowie kobiet. Celem programu jest wzmacnianie prozdrowotnych postaw kobiet, zwiększenie ich świadomości zdrowotnej w zakresie profilaktyki oraz kształtowanie prozdrowotnego stylu życia sprzyjającego zachowaniu dobrostanu fizycznego, psychicznego i społecznego. Program zawiera 8 modułów: 1/Wprowadzenie, 2/Zdrowie i styl życia, 3/Racjonalne żywienie, 4/Aktywność fizyczna wraz z ” filmem instruktażowym z ćwiczeniami dla kobiet promujący aktywność fizyczną i profilaktykę uroginekologiczną, 5/Sen, 6/Dobrostan, rozwój osobisty, równowaga praca-życie, 7/Badania profilaktyczne, 8/Palenie papierosów i nadmierne spożycie alkoholu oraz Podsumowanie. Program opatrzone instrukcją do przeprowadzenia. Dodatkowo program zawiera 20-minutowy film instruktażowy z ćwiczeniami skierowany do wszystkich kobiet, wykonujących zarówno pracę umysłową, jak i fizyczną, w tym stojącą). Jego celem jest pokazanie prostych ćwiczeń, które można wykonywać przy biurku, aby poprawić postawę, zmniejszyć napięcie mięśniowe i zadbać o zdrowie uroginekologiczne.

Program edukacyjny poddano ewaluacji podczas warsztatów przeprowadzonych w 4 firmach (Stocznia Gdańska Remontowa S.A., Siemens HealthCare, Electrolux). Zaprezentowany program spotkał się z bardzo pozytywnym przyjęciem, a większość uczestniczek oceniła jego zgodność z oczekiwaniami na, doceniając kompleksowość i dużą dawkę wiedzy. Treści były uznane za bardzo przydatne w codziennym życiu, budujące świadomość i motywujące do dbałości o zdrowie fizyczne i psychiczne. Uczestniczki oceniły program bardzo wysoko pod względem przydatności, zrozumiałości i wartości merytorycznej.

Opracowano Miniporadnik „Postaw na zdrowie. Jak w kilku krokach zadbać o siebie?” Jego treść została podzielona na cztery główne części: Racjonalne odżywianie, Regularna aktywność fizyczna, równowaga praca-życie, systematyczne badania oraz podsumowanie.

Miniporadnik zaprezentowano kobietom podczas seminarium weryfikującego pn. „Postaw na zdrowie! Jak w kilku krokach zadbać o siebie? Program edukacji zdrowotnej dla kobiet”, r. Miniporadnik zweryfikowano wśród 30 kobiet, które wypełniły ankietę ewaluacyjną. Większość kobiet (65,7%) oceniała Miniporadnik jako bardzo wartościowy. Zdaniem prawie wszystkich kobiet (90%) sposób przekazania treści w poradniku jest zrozumiały. Prawie 60% kobiet przyznało, że treści zawarte w Miniporadniku mogą być przydatne w ich codziennym życiu, 60% kobiet poleciłoby Miniporadnik innym.

Zalecenia i wytyczne dla specjalistów ds. BHP dotyczą prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu pracy. Celem zaleceń jest wzmocnienie świadomości specjalistów ds. bhp nt. korzyści płynących z prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet. w materiale podkreślono, że promowanie wśród kobiet zdrowego stylu życia nie tylko przyczynia się do zmniejszenia wśród nich ryzyka chorób przewlekłych i zawodowych, ale także poprawia dobrostan, zdolność do pracy oraz wzmacnia równowagę między życiem prywatnym i zawodowym. Zalecenia zaprezentowano specjalistom ds. bhp. Podczas seminarium weryfikującego. Po zapoznaniu się z Zaleceniami 15 specjalistów ds. bhp wypełniło ankietę ewaluacyjną. Większość (66,7%) oceniła Zalecenia jako bardzo wartościowe; 73,3% oceniała, że Zalecenia są napisane w zrozumiały sposób, a 67% poleciłoby je innym.

W materiale informacyjnym przedstawiono założenia programu, jego cele oraz strukturę obejmującą kilka modułów tematycznych.

Wyniki realizacji 3. etapu zadania zostały upowszechnione na konferencji międzynarodowej: K. Hildt-Ciupińska, Pozytywne zachowania zdrowotne i ich determinanty wśród aktywnych zawodowo kobiet w wieku 18-65 lat. V Kongres Młodej Nauki, Gdańsk, 17-19 lipca 2025 r. w celu weryfikacji i ewaluacji opracowanych produktów przeprowadzono 6 seminariów wśród łącznej liczby 114 uczestników.

Przygotowano i złożono artykuł pt. „*Positive health behaviors and their relationships with well-being and work ability of Polish women. Research results*” do czasopisma PLOS One (Manuscript Number: PONE-D-25-47040).

Wyniki oraz opracowany program są również systematycznie prezentowane podczas szkoleń okresowych dla służb bhp prowadzonych w CIOP-PIB.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Program edukacji zdrowotnej dla kobiet „Postaw na zdrowie! – bis” do wykorzystania w miejscu pracy (2025-1) - Prezentacja: Program edukacji zdrowotnej dla kobiet Postaw na zdrowie! bis 2025 PDF - Instrukcja do przeprowadzenia programu edukacji zdrowotnej dla kobiet Postaw na zdrowie! bis 2025 PDF	1	1
Mini-poradnik dla kobiet dot. prozdrowotnego stylu życia (2025-1) - Miniporadnik Postaw na zdrowie 2025 PDF	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) - Art. złożony do redakcji: Hildt-Ciupińska K., Pawłowska-Cypriak K.: <i>Positive health behaviors and their relationships with well-being and work ability of Polish women. Research results</i>; PlosOne, manuscript numer: PONE-D-25-47040	1	1
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) - Artykuł Rola zachowań prozdrowotnych 2023 PDF - Artykuł Zachowania zdrowotne oraz ich determinanty 2025 PDF	2	2
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) - Konferencja Rola Zachowań Lublin 2023 PDF - Referat Rola zachowań prozdrowotnych w utrzymaniu zdrowia aktywnych zawodowo kobiet 2024 PDF - Referat Women's health behaviors in terms of well-being and maintaining the work ability 2024 PDF - Referat Zachowania zdrowotne aktywnych zawodowo kobiet 2024 PDF - Referat Pozytywne zachowania zdrowotne i ich determinanty wśród aktywnych zawodowo kobiet w wieku 18-65 lat 2025 PDF	2	5
Zalecenia dla specjalistów bhp dot. potrzeby prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu pracy (e - ulotka) (2025-1) - Zalecenia i wytyczne dla specjalistów ds. bhp dotyczące potrzeby prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu pracy 2025 PDF	1	1

Materiał informacyjny dot. opracowanego programu edukacji zdrowotnej dla kobiet (2025-1) - Materiał informacyjny Program edukacji zdrowotnej dla kobiet Postaw na zdrowie! bis 2025 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące program edukacji zdrowotnej dla kobiet „Postaw na zdrowie! - bis” do wykorzystania w miejscu pracy, Mini - poradnik dla kobiet dot. prozdrowotnego stylu życia oraz zalecenia dla specjalistów bhp dot. potrzeby prowadzenia edukacji zdrowotnej wśród kobiet w miejscu (2025-1) - Seminarium Postaw na zdrowie! dla bhp 2025 PDF - Seminarium weryfikujące Miniporadnik dla kobiet 2025 PDF - Seminarium Postaw na zdrowie bis 2025 PDF	1	3

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- [Film \(pl\): "Film instruktażowy z ćwiczeniami dla kobiet 2025"](#) 

Zadanie 4.ZS.04. Ocena wpływu poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej i życiu pozazawodowym na występowanie nadwagi i otyłości wśród pracowników fizycznych

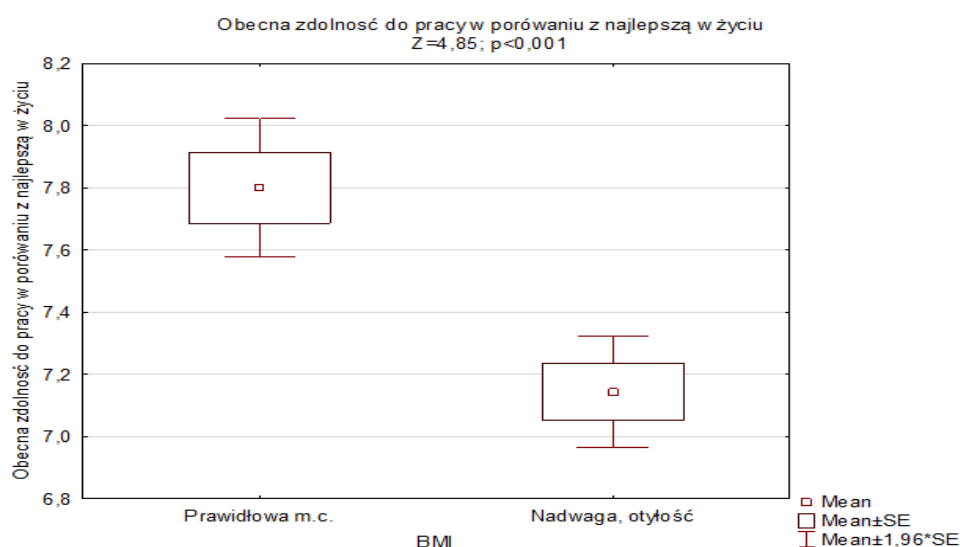
Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr n. med. Elżbieta Łastowiecka-Moras – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem zadania była ocena częstości występowania nadwagi i otyłości wśród pracowników fizycznych zatrudnionych w różnych gałęziach gospodarki oraz wpływu poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej (obciążenia pracą) oraz stylu życia, w tym wysiłku rekreacyjnego w czasie wolnym po pracy na występowanie nadwagi/otyłości w tej grupie osób.

W 1. etapie zadania (rok 2023) przeprowadzone zostało badanie ankietowe metodą wywiadu wspomaganego komputerowo (CAPI) w grupie 542 mężczyzn w wieku 25–65 lat, ze średnią wieku 43,9 lat, z co najmniej 5 letnim stażem pracy o charakterze fizycznym. Staż pracy w badanej grupie osób wynosił średnio 21,9 lat. Najwięcej osób reprezentowało branżę budowlaną – 38,9%, przemysł lekki – 17,9% oraz przemysł ciężki i wydobywczy – 16,2%. Nadmierna masa ciała definiowana przez wskaźnik BMI występowała w przypadku 61,1% badanej grupy mężczyzn. u prawie połowy osób z nadwagą/otyłością występowała otyłość brzuszna (obwód w talii ≥ 94 cm).

Pracownicy z nadmierną masą ciała istotnie częściej w porównaniu z osobami z prawidłową masą ciała pracowali powyżej 40 godzin tygodniowo oraz oceniali wykonywaną przez siebie pracę jako zbyt ciężką w stosunku do swoich możliwości. Mieli również gorszą zdolność do pracy mierzoną wskaźnikiem WAI, zarówno w zakresie ogólnego wyniku WAI, jaki i większości składowych wskaźnika WAI, tym obecnej zdolności do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu.



Zadanie 4.ZS.04. Obecna zdolność do pracy w porównaniu z najlepszą w życiu wg Wskaźnika BMI

W badanej grupie osób stwierdzono wiele nieprawidłowych zachowań stojących w sprzeczności z zasadami zdrowego stylu życia, takich jak, m.in. podjadanie między posiłkami (46,1% osób), spożywanie jedzenia typu „fast food” (20,7%), spożywanie słodczy (48,0% osób), jedzenie pomimo braku uczucia głodu (43,4%) oraz spożywanie największego posiłku późnym wieczorem lub w nocy (39,3%). Prawie połowa respondentów -46,7%, nie była również aktywna fizycznie. Spośród osób aktywnych fizycznie, zaledwie 5,5% osób deklarowało aktywność każdego dnia. Wyniki badania przeprowadzonego z zastosowaniem Międzynarodowego Kwestionariusza Aktywności Fizycznej IPAQ wykazały istotną statystycznie niższą aktywność fizyczną osób z nadmierną masą ciała w porównaniu z osobami z prawidłową masą ciała.

W 2. etapie zadania (rok 2024) przeprowadzono badania laboratoryjne, które miały na celu pogłębienie informacji uzyskanych w 1. etapie zadania. Badania przeprowadzono w grupie 40 mężczyzn ze średnią wieku 49,0 lat i średnim stażem pracy o charakterze fizycznym 26,4 lat. w zakres badań wchodził wywiad z pracownikiem na temat warunków pracy i stylu życia, pomiary antropometryczne, pomiar ciśnienia tętniczego krwi i częstości skurczów serca, oznaczenie poziomu glukozy, cholesterolu całkowitego i trójglicerydów we krwi, a także oszacowanie ryzyka sercowo-naczyniowego. Wyniki badań wykazały, że zdecydowana większość badanych (80%) miała nadwagę lub otyłość. Większość badanych osób (60%) wykonywała pracę klasyfikowaną według kryteriów ciężkości pracy jako średnio-ciężką (800–1500 kcal na zmianę roboczą). Dominującym rodzajem wysiłku podczas pracy był wysiłek statyczny, wynikający z podnoszenia ciężarów, utrzymywania niewygodnych pozycji ciała oraz monotypii ruchów. Tylko nieliczne stanowiska, takie jak robotnik transportu wewnętrznego czy ekspedytor-konwojent, charakteryzowały się większą komponentą wysiłku dynamicznego.

Najczęściej deklarowanym przez uczestników badania rodzajem aktywności fizycznej pozazawodowej były spacer, które podejmowało 72,5% badanych. Uczestniczenie w aktywnościach o większej intensywności, takich jak jazda na rowerze czy pływanie, deklarowało odpowiednio 27,5% i 22,5% badanych. Najczęściej badani podejmowali wysiłek fizyczny rekreacyjny 1–2 razy w tygodniu (37,5% uczestników badania).

Zdecydowana większość badanych (77,5%) nie spełniała rekomendacji WHO odnośnie wysiłku fizycznego.

Badania laboratoryjne wykazały również, że podwyższone ciśnienie tętnicze krwi występowało w przypadku 97,5% osób, u 42% badanych odnotowano podwyższony poziom glukozy, u 45% cholesterolu całkowitego, a u 70% trójglicerydów.

W 3. etapie zadania (rok 2025), opracowano produkty zadania. Dla pracodawców i specjalistów bhp opracowano materiały informacyjne pn.: *Zapobieganie nadwadze i otyłości wśród pracowników fizycznych*. Przedstawiono w nich informacje na temat otyłości, specyficznych uwarunkowań występowania otyłości wśród pracowników fizycznych a także praktyczne wskazówki oraz przykłady „dobrych praktyk”, które mogą być wykorzystane przez pracodawców i specjalistów bhp w działaniach zapobiegawczych. Materiały informacyjne zostały przygotowane w wersji elektronicznej i zamieszczone w serwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania. Dla mężczyzn zatrudnionych na stanowiskach pracy fizycznej przygotowano 2 produkty: e-przewodnik pn.: *Dieta na miarę wysiłku, czyli co i ile jeść pracując fizycznie* oraz aplikację mobilną pn.: *FizFit*. E-przewodnik to opracowanie, którego celem jest zwiększenie świadomości żywieniowej pracowników fizycznych oraz pokazanie, że odpowiednio dobrana dieta może wspierać zdrowie i wydajność pracy.



Zadanie 4.ZS.04. Strona tytułowa e-przewodnika

Przedstawiono w nim zasady racjonalnego żywienia dla osób pracujących fizycznie a także praktyczne wskazówki dietetyczne, w tym przykładowe jadłospisy dostosowane do poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej. E-przewodnik został przygotowany w wersji elektronicznej i zamieszczony w serwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania. Aplikacja mobilna na telefon pn.: *FizFit* pozwala na monitorowanie poziomu obciążenia organizmu wysiłkiem związanym z pracą zawodową oraz wysiłkiem pozazawodowym w korelacji z dietą. Aplikacja dedykowana jest na urządzenia mobilne (smartfony) z systemem operacyjnym Android i składa się z następujących modułów: Start, Praca, Wysiłek, Dieta, Raporty. Link do aplikacji mobilnej został zamieszczony w serwisie internetowym CIOP-PIB do bezpłatnego pobierania.

Produkty zadania zostały poddane weryfikacji podczas seminariów weryfikujących dla pracodawców i specjalistów bhp (1) oraz dla mężczyzn, pracowników fizycznych (1). Informacje na temat wszystkich opracowanych w ramach zadania produktów zawarto w materiałach informacyjnych na temat produktów zadania zamieszczonych w serwisie internetowym CIOP-PIB.

Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule naukowym oraz 2 artykułach popularno-naukowych a także podczas 1 konferencji i 1 webinaru.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
E-przewodnik dla pracowników zawierający informacje, wskazówki oraz praktyczne przykłady diety dostosowanej do poziomu obciążenia wysiłkiem w pracy zawodowej i aktywności fizycznej pozazawodowej (2025-1) - E-przewodnik dla mężczyzn pracujących fizycznie na temat zdrowego żywienia 2025 PDF	1	1
Aplikacja mobilna dla pracowników monitorująca poziom obciążenia pracą fizyczną i wysiłkiem rekreacyjnym w korelacji z dietą (2025-1) - Aplikacja mobilna dla pracowników fizycznych - FizFit 2025 PDF	1	1
Materiał informacyjny dla pracodawców i pracowników służby bhp nt. sposobów zapobiegania nadwadze/otyłości wśród pracowników fizycznych (2025-1) - Materiały informacyjne Zapobieganie nadwadze i otyłości wśród pracowników fizycznych 2025 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące e- przewodnik i aplikację mobilną dla pracowników (2025-1) - Seminarium Co pracownicy fizyczni powinni wiedzieć 2025 PDF	1	1
Seminarium weryfikujące materiały informacyjne nt. sposobów zapobiegania nadwadze/otyłości wśród pracowników fizycznych dla pracodawców i pracowników służby bhp (2025-1) - Seminarium NADWAGA i OTYŁOŚĆ PRACOWNIKÓW FIZYCZNYCH 2025 PDF	1	1
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2025-1) - Artykuł Czynniki ryzyka otyłości 2023 PDF - Art. złożony do redakcji: E. Łastowiecka-Moras; Czy praca fizyczna chroni przed nadwagą i otyłością? Wybrane zagadnienia profilaktyki otyłości w miejscu pracy, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka nr BP/2025/11/28	2	2
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1) - https://medpr.imp.lodz.pl/pdf-207894-130803?filename=Results-of-a-study-on-occ.pdf	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej krajowej (w postaci ustnej) (2024-1) - Referat Czynniki ryzyka otyłości wśród pracowników fizycznych – wyniki badań kwestionariuszowych 2024 PDF	1	1
Materiał informacyjny nt. produktów realizowanego zadania (2025-1)	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Prezentacja podczas webinaru (1)
 - [Webinar Referat Otyłość wśród mężczyzn na przykładzie pracowników fizycznych 2024](#)

Zadanie 4.ZS.05 Popularyzowanie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych obejmujących sposoby radzenia sobie z obciążeniem psychicznym i fizycznym, wynikającym z charakteru wykonywanej pracy wśród osób wykonujących prace o szczególnym charakterze oraz studentów uczących się w systemie skoszarowanym

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

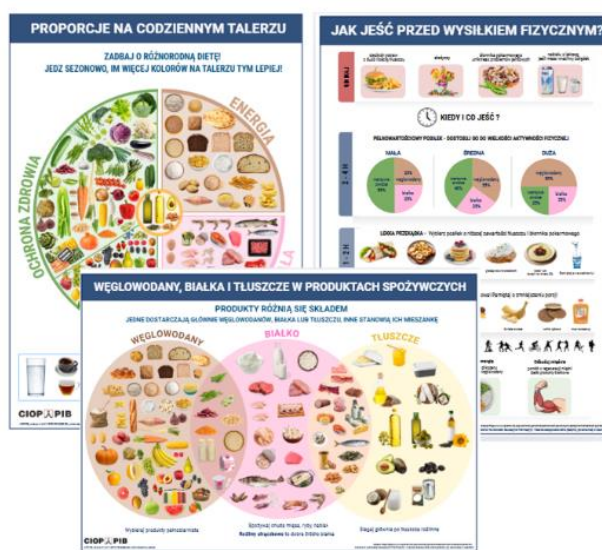
Kierownik zadania: dr Joanna Mazur-Różycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania było popularyzowanie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych obejmujących sposoby radzenia sobie z obciążeniem psychicznym i fizycznym na podstawie pogłębionej analizy zagrożeń występujących podczas wykonywania czynności zawodowych osób wykonujących prace o szczególnym charakterze. Informacje o sposobach prawidłowego żywienia, aktywności fizycznej i metodach regeneracji odniesiono do czynników ryzyka, które stanowiły największe obciążenie. Popularyzacja wiedzy obejmuje również placówki oświatowe w których prowadzona jest edukacja w systemie skoszarowanym i koncentruje się na edukacji w zakresie żywienia zapewniającego odpowiednie zapotrzebowanie energetyczne w stosunku do obciążenia fizycznego. Propagowanie i wdrażanie zachowań prozdrowotnych dostosowanych do rodzaju wykonywanej pracy może mieć bezpośredni wpływ na jakość i długość aktywności zawodowej oraz większą satysfakcję z wykonywanej pracy.

W ramach realizacji całości zadania nawiązano współpracę z przedstawicielami służb mundurowych i podpisano porozumienie z Zespołem Służby Medycyny Pracy i Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Centralnego Zarządu Służby Więziennej. Po uzyskaniu zgody komisji Etyki (KEBN-23-83-JMR), w I etapie zadania przeprowadzono badania kwestionariuszowe umożliwiające analizę obciążenia psychicznego, fizycznego, dolegliwości mięśniowo-szkieletowych oraz stylu życia osób wykonujących pracę o szczególnym charakterze. Badania przeprowadzono wśród 240 funkcjonariuszy Służby Więziennej. Następnie przygotowano scenariusz wywiadu pogłębionego, w oparciu o wyniki badań kwestionariuszowych wykonanych w etapie 1. zadania. w etapie II realizacji zadania przeprowadzono badania pogłębione w grupie 49 funkcjonariuszy SW. Ponadto, dobrano grupę 40 funkcjonariuszy SW (20 kobiet i 20 mężczyzn) szkolących się w systemie skoszarowanym, wśród których przeprowadzono ocenę wydatku energetycznego oraz pogłębione wywiady dotyczące sposobu żywienia.

W wyniku realizacji zadania opracowano zalecenia mające na celu pokazać, o które z aspektów życia codziennego warto zadbać, żeby zachować zdrowie w sytuacji dużego narażenia funkcjonariuszy na nadmierne obciążenie psychofizyczne wynikające z charakteru wykonywanej pracy. w zaleceniach uwzględniono między innymi takie aspekty jak wpływ odżywiania, aktywności fizycznej, zażywania używek, nadmierny stres na zachowanie zdrowia psychofizycznego. Skoncentrowano się na przedstawieniu wielu różnych strategii dbania o zdrowie fizyczne i psychiczne, przytaczając proste metody możliwe do samodzielnego wdrożenia przez funkcjonariuszy w życiu codziennym zarówno w pracy jak i poza nią. Przygotowano również zalecenia żywieniowe kierowane do placówek prowadzących edukację w systemie skoszarowanym. Zalecenia zostały przedstawione w postaci trzech komplementarnych infografik, z których osoby zainteresowane dowiedzą się jak skomponować pełnowartościowy posiłek, które z produktów spożywczych są bogate w białka, węglowodany lub tłuszcze a przede wszystkim w jaki sposób dobrać składniki, żeby zapewnić organizmowi energię do wykonania

obowiązków i zadań podczas aktywności fizycznej związanej z pełnieniem służby lub realizacji celów szkoleniowych.



Zadanie 4.ZS.05. Infografiki dotyczące zaleceń żywieniowych opracowane w 3. etapie zadania

W wyniku realizacji zadania przeprowadzono seminarium weryfikujące zalecenia dotyczące stylu życia zawierające między innymi sposoby prawidłowego żywienia, aktywności fizycznej i sposobów regeneracji pracowników narażone na duże obciążenie psychofizyczne. Przeprowadzono warsztaty dotyczące zaleceń żywieniowych oraz umiejętności radzenia sobie z obciążeniem psychofizycznym. Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym (opublikowany), 2 artykułach naukowych (1 opublikowany, 1 złożony w redakcji czasopisma) oraz na 2 konferencjach, krajowej i międzynarodowej.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zalecenia dot. stylu życia zawierające między innymi sposoby prawidłowego żywienia, aktywności fizycznej i sposobów regeneracji pracowników narażonych na duże obciążenie psychofizyczne (2025-1) - Zalecenie dotyczące stylu życia ważne z punktu widzenia zachowania zdrowia u osób wykonujących pracę z narażeniem na duże obciążenie psychofizyczne 2025 PDF	1	1
Zalecenia żywieniowe do wykorzystania przez placówki oświatowe, w których prowadzona jest edukacja w systemie skoszarowanym (2025-1) - Zalecenia Proporcje na codziennym talerzu 2025 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2025-2) - Plakat Samopoczucie styl życia obciążenia 2025 PDF - Plakat The mental burden resulting from the nature 2025 PDF	2	2
Warsztaty dot. zaleceń żywieniowych oraz umiejętności radzenia sobie z obciążeniem psychofizycznym w placówkach oświatowych, w których prowadzona jest edukacja w systemie skoszarowanym (2025-1)	1	2

- Warsztaty. Sposób radzenia sobie z obciążeniem psychofizycznym 2025 PDF		
Seminarium weryfikujące zalecenia dot. stylu życia zawierające między innymi sposoby prawidłowego żywienia, aktywności fizycznej i sposobów regeneracji pracowników narażonych na duże obciążenie psychofizyczne dla pracowników BHP, ok. 30 osób (2025-1) - Seminarium weryfikacyjne zalecenia dot stylu życia_Jur2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) - Artykuł Stres w pracy funkcjonariuszy SW 2023 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treść złożona w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - Artykuł Wybrane składniki odżywcze 2024 PDF - Art. złożony w redakcji czasopisma: Mazur-Różycka J. Orysiak J., Łach P., Janas B. "Dietary Patterns and Body Composition among Polish Prison Officers", Biomedical Human Kinetics (Manuscript ID BHK-2025-0072)	2	2

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne/warsztatowe (3)
 - [Referat Popularyzowanie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych - 3 seminaria 2024](#) PDF

Rzrów internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych

1. Cele

Celem zadań realizowanych w grupie tematycznej 5. jest upowszechnianie i wprowadzanie wyników programu do praktyki społeczno-gospodarczej. Zadania realizowane w grupie 5, ukierunkowane były na rozwój internetowych baz danych i serwisów informacyjno-szkoleniowych, które mają zapewnić pracownikom, pracodawcom i specjalistom ds. bhp wiarygodne źródło niezbędnych informacji i od powiednie wsparcie zarówno praktyczne, jak i merytoryczne.

Założone cele były realizowane w latach 2023–2025 poprzez:

- upowszechnianie w polskim środowisku pracy oraz społeczeństwie polskim najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej oraz kultury bezpieczeństwa poprzez propagowanie w portalu internetowym wyników prac naukowo-badawczych i rozwojowych Instytutu w celu zastosowania ich w praktyce społeczno-gospodarczej;
- opracowanie bazy danych zawierającej kompleksowe informacje na temat zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin, aktualizacji i rozbudowy serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom o elementy dotyczące e-learningu w odniesieniu do systemu przeciwdziałania poważnym awariom oraz o elementy związane z wymaganiami prawnymi;
- implementację europejskich regulacji w zakresie ochrony pracowników przed szkodliwymi czynnikami biologicznymi do bazy BioInfo, opracowanie anglojęzycznej wersji bazy oraz utrzymanie, stałą aktualizację i modernizację bazy wiedzy wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne;
- utrzymanie, bieżącą aktualizację, a jednocześnie modernizację i rozbudowę internetowej bazy wiedzy CHEMPYL wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na stwarzające zagrożenie substancje chemiczne i pyłowe oraz organizację konferencji krajowej w tej tematyce;
- podniesienie wiedzy wśród producentów odzieży ochronnej w zakresie właściwości ochronnych i odpowiednich wymagań materiałowych i konstrukcyjnych oraz wśród użytkowników odzieży w zakresie zasad jej doboru i bezpiecznego stosowania, poprzez wykorzystanie nowoczesnego narzędzia komunikacji i dostępu do zasobów wiedzy eksperckiej, co w konsekwencji zapewni skuteczny transfer wiedzy na temat ŚOI.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy tematycznej 5., w latach 2023 - 2025 zrealizowano, zgodnie z umową zawartą z Ministerstwem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, 5 zadań. Realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki ich etapów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

Realizacja zadań obejmowała poniższe zakresy działań:

⇒ **Upowszechnianie w polskim środowisku pracy oraz społeczeństwie polskim najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej oraz kultury bezpieczeństwa poprzez propagowanie w portalu internetowym wyników prac naukowo-badawczych i rozwojowych Instytutu w celu zastosowania ich w praktyce społeczno-gospodarczej, a w szczególności:**

- publikowanie w portalu internetowym CIOP-PIB pod głównym adresem <https://www.ciop.pl> najnowszych opracowań z zakresu BHP (ponad 1500 nowych stron),
- przebudowanie funkcjonalne oraz zmodernizowanie stylistyki graficznej i oprogramowania interfejsu prezentacyjnego działu portalu „Prace CIOP-PIB” poprzez opracowanie i udostępnienie ponad 20 nowych stron nawigacyjnych,
- udostępnienie informacji w dziale pt. „Działalność Naukowa” dotyczących:
 - projektów i zadań zrealizowanych w Instytucie w latach 2020-2022 w ramach V etapu Programu Wieloletniego, stron dotyczących aplikacji mobilnych serwisu pt. „Materiały informacyjne BHP 2020-2022”;
 - projektów i zadań zrealizowanych w ramach VI etapu Programu Wieloletniego w latach 2023-2025 (428 materiałów informacyjnych dotyczących zadań i projektów realizowanych w Instytucie);
 - 106 wydanych publikacji oraz 21 nagród uzyskanych przez pracowników Instytutu w latach 2022 – 2025;
- udostępnienie 80 różnych materiałów promocyjnych w dziale portalu pn. „Wydarzenia” dotyczących przedsięwzięć organizowanych przez Instytut, w tym kampanii, konkursów na plakat bezpieczeństwa pracy, konkursu fotograficzno-filmowego „O!ZNAKI PRACY”, a także Światowego Dnia BHP – 28 kwietnia; 6 serwisów kampanii społecznych („Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym”, „Serce do pracy”, „Chroń siebie i innych – noś półmaskę”, „Pracuję głosem”, „Słucham i słyszę”, „Siła wieku”); seminariów, konferencji i targów, 48 galerii zdjęć przedstawiających relacje fotograficzne ze spotkań i innych przedsięwzięć zorganizowanych w latach 2023-2025,
- prowadzenie w dziale portalu pn. „Oferta” serwisów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”, miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (łącznie 149 recenzowanych artykułów wprowadzonych w formule „open access”) i wydawnictw zwartych (35 pozycji wydawniczych, w tym 24 pozycje udostępnionych w formule „open access”);
- prowadzenie specjalistycznego serwisu prawnego w dziale portalu pn. „Przepisy BHP” (udostępnienie 322 informacji nt. aktów prawnych; 92 odpowiedzi na pytania prawne oraz 84 specjalistycznych komentarzy do wdrażanych w latach realizacji zadania nowych przepisów w zakresie bhp);

- udostępnianie zaktualizowanych aplikacji (IRYS, DOKUMENTACJA POWYPADKOWA on-line oraz SINDBAD) w dziale portalu pn. „Narzędzia on-line”,
- prowadzenie comiesięcznej wysyłki newsletterów (68 wiadomości) w ramach dwóch kategorii ogólnej oraz specjalizowanej,
- udostępnienie nowych serwisów tematycznych opracowanych na bazie dostępnych w Instytucie materiałów - artykułów lub ich tematycznych antologii oraz innych opracowań w działach portalu pn. „BHP Info” oraz „Serwisy,”
- promowanie i upowszechnianie portalu Instytutu w Internecie z wykorzystaniem narzędzi GOOGLE ADS oraz pozycjonowania w wyszukiwarce GOOGLE.

O dotychczasowym wykorzystywaniu zawartości portalu przez użytkowników zewnętrznych w latach 2023-2025 świadczą zarejestrowane w czasie realizacji zadania w logach portalu statystyki na poziomie ok. 3,90; 4,23 oraz 5,54 mln odwiedzin odpowiednio w latach 2023, 2024 i 2025 oraz odpowiednio 14,0; 15,22 i 19,9 mln pobranych stron i materiałów udostępnionych w plikach PDF w latach 2023- 2025. Wymienione wskaźniki efektywności funkcjonowania portalu CIOP-PIB sprawiają, że jest on obecnie jednym z największych źródeł kompetentnej wiedzy z zakresu BHP w polskiej przestrzeni internetowej.

⇒ **Opracowanie bazy danych zawierającej kompleksowe informacje na temat zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin, aktualizacji i rozbudowy serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom o elementy dotyczące e-learningu w odniesieniu do systemu przeciwdziałania poważnym awariom oraz o elementy związane z wymaganiami prawnymi, a w szczególności:**

- przeprowadzenie badań eksperymentalnych dla środków ochrony roślin z trzech podstawowych grup użytkowych: fungicydów, herbicydów oraz insektycydów mających na celu oznaczenie ich parametrów pożarowo wybuchowych:
 - wytypowanie najczęściej występujących substancji aktywnych z rejestru środków ochrony roślin (odpowiednio fungicydów, herbicydów oraz insektycydów), a następnie środków ochrony roślin, które różniły się zawartością substancji aktywnej oraz składników dodatkowych,
 - przeprowadzenie badań laboratoryjnych dla różnych środków ochrony roślin obejmujących ocenę zachowania badanych materiałów w warunkach pożarowych z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego, oznaczanie charakterystyk wybuchowych pyłów (w tym parametrów Pmax, KSt, DGW, GST oraz minimalnej energii zapłonu), badania dymotwórczości w komorze dymowej, a także identyfikację gazowych i lotnych produktów spalania oraz rozkładu termicznego metodami analitycznymi, w szczególności z użyciem chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas,
- przygotowanie bazy danych parametrów pożarowo-wybuchowych środków ochrony roślin, udostępnionej w serwisie dotyczącym przeciwdziałania poważnym awariom, materiałów e-learningowych oraz treści związanych z wymaganiami prawnymi, w tym zagadnieniami implementacji Dyrektywy Seveso III.

⇒ **Implementację europejskich regulacji w zakresie ochrony pracowników przed szkodliwymi czynnikami biologicznymi do bazy BioInfo, opracowanie angielskiej wersji**

bazy oraz utrzymanie, stałą aktualizację i modernizację bazy wiedzy wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne, a w szczególności:

- opracowanie materiałów do anglojęzycznej wersji bazy BioInfo,
- opracowanie i zamieszczenie na anglojęzycznej platformie BioInfo zestawu szczegółowych informacji dotyczących metod ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy,
- opracowanie i wprowadzenie do bazy materiałów multimedialnych dotyczących higienicznego mycia rąk w wersji polsko- i anglojęzycznej,
- opracowanie scenariuszy i filmów instruktażowych przedstawiających procedury ograniczenia narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w laboratoriach,
- zredagowanie i zamieszczenie na stronie bazy materiału informacyjnego dotyczącego organizacji pracy w laboratoriach mikrobiologicznych o różnych klasach bezpieczeństwa,
- opracowanie instrukcji rysunkowych dotyczących ograniczenia narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w laboratoriach,
- aktualizację podstron „Przepisy prawne”, „Warto wiedzieć” oraz „Aktualności”,
- opracowanie i wprowadzenie do bazy zaktualizowanych informacji dotyczących zasad stosowania oraz doboru sprzętu ochrony układu oddechowego, ochron oczu i twarzy, środków ochrony rąk i nóg oraz odzieży ochronnej,
- przygotowanie i udostępnienie przykładów czynników wiodących dla 10 stanowisk pracy, jako narzędzia pomocniczego podczas oceny ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników biologicznych,
- przygotowanie materiałów promujących bazę (reklamy zamieszczonej w czasopiśmie branżowym, „kleszczkarty” oraz podkładek pod mysz komputerową),
- przygotowanie materiałów do 36 numerów newslettera informującego prenumeratorów o nowościach, zmianach ustawodawstwa, odbywających się wydarzeniach, konferencjach i szkoleniach oraz aktualizacjach bazy BioInfo.
- Wersja zaktualizowana bazy BioInfo dostępna jest w portalu CIOP-PIB pod linkiem www.ciop.pl/bioinfo. O zainteresowaniu serwisem świadczą statystyki (corocznie ponad 100 tys. liczba zapytań ogółem, ponad 33 tys. liczba unikalnych użytkowników).

⇒ **Utrzymanie, bieżącą aktualizację, a jednocześnie modernizację i rozbudowę internetowej bazy wiedzy CHEMAPIŁ wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na stwarzające zagrożenie substancje chemiczne i pyłowe oraz organizację konferencji krajowej w tej tematyce, a w szczególności:**

- modernizację serwisu poprzez zmiany graficzne i zmianę sposobu wyświetlania wybranych stron,
- aktualizację i rozbudowę materiału w bazie „Niebezpieczne substancje chemiczne” m.in.: o informacje o substancjach chemicznych (klasyfikacji, właściwości toksycznych i fizykochemicznych) w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych i ograniczenia ich szkodliwego wpływu na zdrowie, praktycznych przykładów narażeń

nia na substancje chemiczne i pyły (wyniki pomiarów na stanowiskach pracy), rekomendowane metody oznaczania i nowo opublikowane normy z zakresu czystości powietrza,

- aktualizację informacji dotyczących, m.in. rozporządzeń, norm, zaleceń i przepisów krajowych oraz rozporządzeń i dyrektyw Unii Europejskiej z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia podczas pracy z substancjami chemicznymi,
- rozbudowę bazy „Niebezpieczne substancje chemiczne” o bazę dotyczącą czynników rakotwórczych, mutagennych i reprotoksycznych (CMR) w środowisku pracy i jej aktualizację w kolejnych etapach zadania,
- opracowanie broszury dostępnej online pt. Kryteria klasyfikacji i elementy oznakowania substancji rakotwórczych mutagennych i reprotoksycznych (CMR),
- rozbudowę bazy wyników o pomiary środowiska pracy na obecność węgla elementarnego i nanomateriałów oraz rozbudowę zakładkę Ocena narażenia i Ocena ryzyka.
- organizację konferencji pn. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” o zasięgu krajowym w formule hybrydowej 25.09.2024 (871 uczestników, 12 referatów podczas 3 sesji tematycznych oraz 18 plakatów dopasowanych do 4 sesji w obszarze zagrożeń chemicznych w środowisku pracy), a także opracowanie i udostępnienie materiałów przygotowanych dla uczestników konferencji,
- prowadzenie platformy dyskusyjnej umożliwiającej identyfikowanie problemów w zarządzaniu ryzykiem związanym z występowaniem substancji chemicznych/pyłów w krajowych przedsiębiorstwach, jak również udzielanie praktycznych porad użytkownikom serwisu w formie mailowej i telefonicznej,
- przygotowywanie w odstępach 1 miesiąca materiałów do newslettera dotyczących zagadnień obejmujących tematykę bazy CHEMPYŁ.

Wersja zaktualizowana i rozbudowana bazy wiedzy CHEMPYŁ w serwisie desktopowym i mobilnym dostępna jest w portalu CIOP-PIB na stronie: www.ciop.pl/chempyl. Zainteresowanie serwisem CHEMPYŁ kształtowało się w latach 2023- 2025 na poziomie średnio 500 tys. liczby zapytań ogółem rocznie, a przybliżona liczba wejść użytkowników to ok. 85 -100 tys. rocznie (stan na dzień 10.10.2025).

⇒ **Podniesienie wiedzy wśród producentów odzieży ochronnej w zakresie właściwości ochronnych i odpowiednich wymagań materiałowych i konstrukcyjnych oraz wśród użytkowników odzieży w zakresie zasad jej doboru i bezpiecznego stosowania, poprzez wykorzystanie nowoczesnego narzędzia komunikacji i dostępu do zasobów wiedzy eksperckiej, co w konsekwencji zapewni skuteczny transfer wiedzy na temat ŚOI, a w szczególności:**

- opracowanie struktury, algorytmu działania oraz zakresu tematycznego opracowywanego narzędzia interaktywnego tekstowego interfejsu konwersacyjnego (tzw. chatbota),
- określenie składowych bazy danych, tj. kategorii na jakie podzielono informacje merytoryczne stanowiące wsad do tekstowego interfejsu konwersacyjnego oraz założeń technicznych do integracji chatbota ze stroną bazy wiedzy ŚOI,

- zidentyfikowanie czterech rodzajów odzieży ochronnej w oparciu o analizę zapytań i korespondencji jaka wpłynęła do Pracowni Odzieży Ochronnej Zakładu Ochrony Osobistych CIOP-PIB w czasie pandemii COVID-19, oraz badań ankietowych wśród producentów i użytkowników odzieży chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi i/lub chemicznymi,
- opracowanie założeń programu badań wybranych właściwości ochronnych i użytkowych materiałów barierowych oraz wykonanej z nich odzieży chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi i/lub chemicznymi,
- badania materiałów na działanie czterech wybranych substancji chemicznych, obejmujące badania odporności na przenikanie ciekłych substancji chemicznych oraz odporności na przesiąkanie cieczy,
- badania 5 wybranych rodzajów kombinezonów w zakresie właściwości użytkowych, obejmujące ocenę siedmiu parametrów (odporność na wielokrotne zginanie, wytrzymałość na rozdzieranie trapezowe, odporność na przekłucie, wytrzymałość szwów, przepuszczalność powietrza, masa powierzchniowa, grubość) wynikających z postanowień norm określających wymagania dla odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i biologicznymi,
- opracowanie 163 odpowiedzi do bazy danych chatbota wykorzystując informacje ujęte w różnych dokumentach normatywnych oraz prawnych, w tym klasyfikację materiałów i wymagane poziomy ochrony, zasady bezpiecznego użytkowania odzieży w danych warunkach zagrożenia,
- opracowanie treści informacyjnych dotyczących odzieży chroniącej przed substancjami chemicznymi, które udostępniono na stronie internetowej bazy wiedzy ŚOI pod adresem <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-przemysl-chemiczny/>,
- opracowanie składowych bazy danych na podstawie wyników badań laboratoryjnych wytypowanych materiałów barierowych stosowanych na odzież chroniącą przed czynnikami infekcyjnymi i chemicznymi oraz właściwości ochronnych i użytkowych tego typu odzieży, jak również w oparciu o dane literaturowe,
- opracowanie praktycznych wytycznych dotyczących technologii produkcji odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi,
- poznanie doświadczeń użytkowników z wykorzystaniem makiet, odpowiadających planowanej strukturze chatbota, według opracowanej metodyki uwzględniającej wybrane, predefiniowane scenariusze jego potencjalnego użytkowania,
- dwuetapową weryfikację techniczną chatbota z udziałem producentów odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi, jak również – przedstawicielami osób zajmujących się doбором środków ochrony indywidualnej, nadzorem oraz kontrolami poprzez wypełnienie kwestionariusza ankietowego,
- optymalizację tekstowego interfejsu komunikacyjnego i wprowadzenie poprawek funkcjonalnych do chatbota w oparciu o wnioski z ankiet.

W wyniku realizacji zadania opracowano tekstowy interfejs konwersacyjny, który udostępniony został na stronie internetowej Interaktywnej Bazy Wiedzy O Środkach Ochrony Indywidualnej <https://soi-info.ciop.lodz.pl/>.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Zadania zrealizowane w ramach grupy tematycznej 5. przyczynią się do realizacji celów szczegółowych wskazanych w Krajowym Planie Odbudowy i Zwiększenia Odporności, Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), jak również Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 (aktualizacja z 2020), która wskazuje na konieczność rozwoju kompetencji cyfrowych i wsparcia w obszarze edukacji, nauki i kształcenia przez całe życie, a także z Krajową Strategią Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), która zwraca uwagę, że edukacja cyfrowa powinna umożliwiać przedsiębiorcom korzystanie z nowych rozwiązań informatycznych.

Zakładana poprawa zdrowia i bezpieczeństwa pracowników oraz ich świadomości wpisuje się w założenia Krajowych Inteligentnych Specjalizacji w obszarze „Zdrowe społeczeństwo”. Zagadnienia grupy tematycznej 5 wpisują się również w „Długookresową Strategię Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności”, której celem głównym jest poprawa jakości życia Polaków, w tym długości życia w ogóle, jak i długości życia w zdrowiu.

Tematyka zadań jest zgodna z Krajową Inteligentną Specjalizacją: KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne, w których zakłada się wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych do zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w zakładach produkcyjnych. Są one również zgodne z priorytetami strategicznych ram dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027 opracowanych przez Komisję Europejską.

Zadanie 5.ZS.01. Rozwój systemów internetowych nowoczesnego prezentowania informacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, związanej z powszechnie występującymi trendami zmian w środowisku pracy

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: inż. Małgorzata Piętka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem realizacji zadania było upowszechnianie w polskim środowisku pracy oraz społeczeństwie polskim najnowszej wiedzy z zakresu bezpieczeństwa pracy, ergonomii i prewencji wypadkowej oraz kultury bezpieczeństwa poprzez propagowanie w portalu internetowym wyników prac naukowo-badawczych i rozwojowych Instytutu w celu zastosowania ich praktyce społeczno-gospodarczej.

W okresie realizacji zadania publikowano w portalu internetowym CIOP-PIB najnowsze opracowania z zakresu BHP, wypracowane w Instytucie m. in. w ramach Programu Wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, z wykorzystaniem nowatorskich sposobów prezentacji treści, zorientowanych na indywidualne zapotrzebowanie

użytkownika, nowoczesnych środków technicznych oraz dynamicznie rozwijających się technologii telekomunikacyjnych.

W ramach prac mających na celu udostępnienie poszczególnych treści w portalu Instytutu zrealizowano m.in. następujące zadania:

- Przebudowano funkcjonalnie oraz zmodernizowano stylistykę graficzną i oprogramowanie interfejsu prezentacyjnego działu portalu „*Prace CIOP-PIB*” poprzez opracowanie i udostępnienie ponad 20 nowych stron nawigacyjnych;
- W dziale pt. „*Działalność Naukowa*”: udostępniono informacje dotyczącą 129 projektów i zadań zrealizowanych w Instytucie w latach 2020-2022 w ramach V etapu Programu Wieloletniego, rozbudowano zawartość serwisu pt. „Materiały informacyjne BHP 2020-2022” o strony dotyczące aplikacji mobilnych; utworzono i udostępniono strony dotyczące VI etapu Programu Wieloletniego pt. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy” – VI Etap (2023-2025) w tym stronę „Wykaz zadań i projektów” oraz serwis pt. „Materiały informacyjne BHP 2023-2025”. w sumie udostępniono 428 materiałów informacyjnych zapisanych głównie w postaci plików pdf dotyczących zadań i projektów realizowanych w Instytucie; do zasobów serwisu „Publikacje” wprowadzono oraz udostępniono dane bibliograficzne (wraz z linkami do opisów i treści) 106 publikacji pracowników CIOP-PIB wydanych w latach 2022 – 2025; udostępniono strony informacyjne dotyczące 21 nagród uzyskanych przez pracowników Instytutu w okresie od 1.12.2022 do 31.12.2025 r.;
- W dziale portalu pn. „*Wydarzenia*” opublikowano materiały i strony informacyjne dotyczące: 80 przedsięwzięć upowszechniających w tym m.in. konferencji, seminariów, targów oraz wydarzeń innych; corocznych edycji konkursów: na plakat bezpieczeństwa pracy („Budownictwo XXI wieku”, „Pożar”, „PRACA a KLIMAT”) oraz konkursu fotograficzno-filmowego „O!ZNAKI PRACY” („Praca z sercem”, „Przyszłość Pracy: Technologia i Człowiek”, „Jedna praca, różne pokolenia”) a także Światowego Dnia BHP – 28 kwietnia („Bezpieczna praca podstawowym prawem każdego pracownika”, „Bezpieczeństwo pracy a zmiany klimatyczne”, „Cyfryzacja i sztuczna inteligencja – nowa era pracy”); 6 serwisów kampanii społecznych („*Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym*”, „Serce do pracy”, „Chroń siebie i innych – noś półmaskę”, „Pracuję głosem”, „Słucham i słyszę”, „Siła wieku”); 48 galerii zdjęć przedstawiających relacje fotograficzne ze spotkań i innych przedsięwzięć z udziałem pracowników Instytutu zorganizowanych w latach 2023-2025; 5 komunikatów w serwisie Międzyresortowej Komisji ds. NDS/NDN;
- Prowadzono serwisy: kwartalnika „*Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy*”, miesięcznika „*Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*” (wprowadzono łącznie 149 recenzowanych artykułów, które zostały udostępnione w formule „open access” w dziale portalu pn. „*Oferta*” wraz ze streszczeniami wprowadzonymi zarówno w języku polskim jak i angielskim), wydawnictw zwartych – wprowadzono 35 pozycji wydawniczych, w tym 24 pozycje udostępniono w formule „open access”;
- Sukcesywnie rozszerzano i prowadzono specjalistyczny serwis prawny, udostępniony w dziale portalu pn. „*Przepisy BHP*”, udostępniono informacje nt. aktów prawnych w zakresie bhp (322 pozycje); Udostępniono także 92 odpowiedzi na pytania prawne oraz 84 specjalistyczne komentarze do wdrażanych w latach realizacji zadania nowych przepisów w zakresie bhp;

- W dziale portalu pn. „*Narzędzia on-line*” udostępniano zaktualizowane aplikacje (*IRYS*, *DOKUMENTACJA POWYPADKOWA on-line* oraz *SINDBAD*), w których prezentowane treści są zgodne z obowiązującym w latach 2023-2025 stanem prawnym w zakresie bhp, udostępniono zaktualizowaną bazę danych środków ochrony indywidualnej w aplikacji *SINDBAD*; ponadto prowadzono comiesięczną wysyłkę wiadomości do subskrybentów newsletterów (w sumie przygotowano 68 wiadomości) w ramach dwóch kategorii: *ogólnej* (przekazującej informacje z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia pracy) oraz *specjalizowanej* (dotyczącej zagrożeń chemicznych, pyłowych i biologicznych baz wiedzy CHEMPYŁ i BIOINFO);
- W działach portalu pn. „*BHP Info*” oraz „*Serwisy*” udostępniono nowe serwisy tematyczne opracowane na bazie dostępnych w Instytucie materiałów – artykułów lub ich tematycznych antologii oraz innych opracowań, w tym dedykowanych do udostępnienia w Internecie. w dziale portalu pn. „*BHP Info*” udostępniono m.in.: „*INTERGON – ocena ryzyka rozwoju dolegliwości m-s*”, „*Programy Edukacji Zdrowotnej*”, „*Dobrostan pracowników w nowych formach pracy*”, „*Choroby układu sercowo-naczyniowego w pracy*”, „*Relacja pracownik-pracodawca 2024*”, „*Środki komunikacji wizualnej w BHP*”, „*BHP w laboratorium mikrobiologicznym*”; w dziale portalu pn. „*Serwisy*” udostępniono m.in.: „*Bezpieczeństwo pracownika w kontekście zmian klimatycznych*”, w ramach Platformy Szkoleniowej: „*Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy*”, „*Ocena ryzyka zawodowego*”, „*Badanie i rejestrowanie wypadków przy pracy*”, „*Społeczna odpowiedzialność w zarządzaniu BHP*”, „*Przemysł 4.0 a zarządzanie BHP*” oraz „*Resilience engineering w zarządzaniu bhp*”; w ramach serwisu „*Baza danych pożarowo-wybuchowych*”: „*Fungicydy*”, „*Herbicydy*”, „*Insektycydy*”, „*Płyty drewnopochodnych*”, „*Pellet*” oraz „*Deski drewniane*”.
- Promowano i upowszechniano portal Instytutu w Internecie z wykorzystaniem narzędzi GOOGLE ADS oraz pozycjonowania w wyszukiwarce GOOGLE.

W wyniku realizacji zadania powstało ponad 1500 nowych stron portalu Instytutu, udostępniano kolejne wersje portalu informacyjnego Instytutu, w którym promowano zasoby wiedzy kreowanej w Instytucie, w postaci nowych i aktualizowanych na bieżąco tematycznych serwisów internetowych, materiałów oraz serwisów informacyjnych, w tym artykułów i innych opracowań z zakresu bhp, udostępnianych w różnych działach portalu.

Na stronach portalu prezentujących realizowane zadania i projekty V i VI etapu Programu Wieloletniego („Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”) udostępniono w sumie 428 materiałów informacyjnych do pobrania, zapisanych głównie w formie plików PDF.

Ogółem w serwisie internetowym udostępniono 80 różnych materiałów promocyjnych dot. przedsięwzięć organizowanych przez Instytut w tym kampanii, konkursów, seminariów, konferencji i targów.

O dotychczasowym wykorzystywaniu zawartości portalu przez użytkowników zewnętrznych w latach 2023-2025 świadczą zarejestrowane w czasie realizacji zadania w logach portalu następujące statystyki:

- ok. 3,90 mln odwiedzin oraz 14,0 mln pobranych stron i materiałów udostępnionych w plikach PDF w roku 2023;

- ok. 4,23 mln odwiedzin oraz 15,22 mln pobranych stron i materiałów udostępnionych w plikach PDF w roku 2024;
- ok. 5,54 mln odwiedzin oraz 19,9 mln liczba pobranych stron i materiałów udostępnionych w plikach PDF w roku 2025.

Wymienione wskaźniki efektywności funkcjonowania portalu CIOP-PIB sprawiają, że jest on obecnie jednym z największych źródeł kompetentnej wiedzy z zakresu BHP w polskiej przestrzeni internetowej.

Poniżej przedstawiono fragment strony głównej portalu CIOP-PIB udostępnionej w domenie www.ciop.pl we wrześniu 2025 r.

CIOP PIB CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY
- PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Misją Instytutu jest działalność naukowo-badawcza prowadząca do nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych użytecznych w kształtowaniu warunków pracy zgodnych z zasadami bezpieczeństwa pracy i ergonomii oraz ustalanie podstaw naukowych do właściwego ukierunkowywania polityki społeczno-ekonomicznej państwa w tym zakresie

O Instytucie | Działalność naukowa | Prace CIOP-PIB | Wydarzenia | Oferta | Edukacja i szkolenia | System BHP | Przegląd BHP | Narzędzia on-line | BHP Info | Serwisy

Kampanie | Filmy CIOP-PIB | Konkursy | Nowości prawne w zakresie BHP

Biblioteka | Newsletter | Bazy wiedzy o BHP | Materiały dla mediów

Aktualności

Pokaz filmu „Dzieci z Favoriten”
24 września 2025 r. (środa), godz. 17:30, Kinoteka, Warszawa

Studia podyplomowe
Trwa rekrutacja na studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” - grupa 91.
Termin rozpoczęcia studiów: 26.09.2025 r. (Harmonogram zjazdów)
Tryb realizacji studiów: **mieszany** (9 zjazdów stacjonarnych, 6 zjazdów online).

Zapraszamy na szkolenia:
Badanie wypadków przy pracy
Termin szkolenia: **06-07.10.2025 r.**
Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy
Termin szkolenia: **08-10.10.2025 r.**

Polecamy

Warto zobaczyć

Warunki pracy dla osób z chorobami układu sercowo-naczyniowego

Nowa Platforma Szkoleniowa „Zarządzanie BHP”

Wartości dopuszczalne NDS/NDN czynników szkodliwych w środowisku pracy

Bezpieczeństwo pracownika w kontekście zmian klimatycznych

BHP w laboratorium mikrobiologicznym

Relacja Pracownik - Pracodawca w środowisku pracy 2024

Dobrostan pracowników w nowych formach pracy

MOBBING w pracy

Nowe artykuły i bezpłatne materiały informacyjne

Wydawnictwa CIOP-PIB

Wydawnictwa CIOP-PIB

Wydawnictwa CIOP-PIB

Bezpłatne materiały informacyjne

International Journal of Occupational Safety and Ergonomics

Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka

Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy

Materiały informacyjne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (2014-2025)

Zadanie 5.ZS.01.Fragment głównej strony portalu CIOP-PIB (wrzesień 2025)

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zaktualizowana i rozbudowywana wersja portalu internetowego CIOP – PIB w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (3 wersje) (opracowanie łącznie ok. 1 tys. nowych stron informacyjnych w ciągu 3 lat) (2023, 2024, 2025)	3	3 (ponad 1500 stron)
Udostępnianie materiału informacyjnego w serwisie internetowym CIOP-PIB (treści złożone w Dziale Informatyki) (2023 - min. 8, 2024 - min. 8, 2025 - min. 50)	66	432
Udostępnianie materiału promocyjnego w serwisie internetowym CIOP-PIB – informacje i materiały nt. przedsięwzięć organizowanych przez Instytut - np. kampanii, konkursów, seminariów, konferencji, targów etc. (treści złożone w Dziale Informatyki) (2023 - min. 8, 2024 - min. 8, 2025 - min. 20)	36	101

Zadanie 5.ZS.02. Rozwój serwisu informacyjnego nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym**Okres realizacji:** 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Jan Przybysz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było opracowanie bazy danych zawierającej kompleksowe informacje na temat zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin, aktualizacji i rozbudowy serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom o elementy dotyczące e-learningu w odniesieniu do systemu przeciwdziałania poważnym awariom oraz o elementy związane z wymaganiami prawnymi.

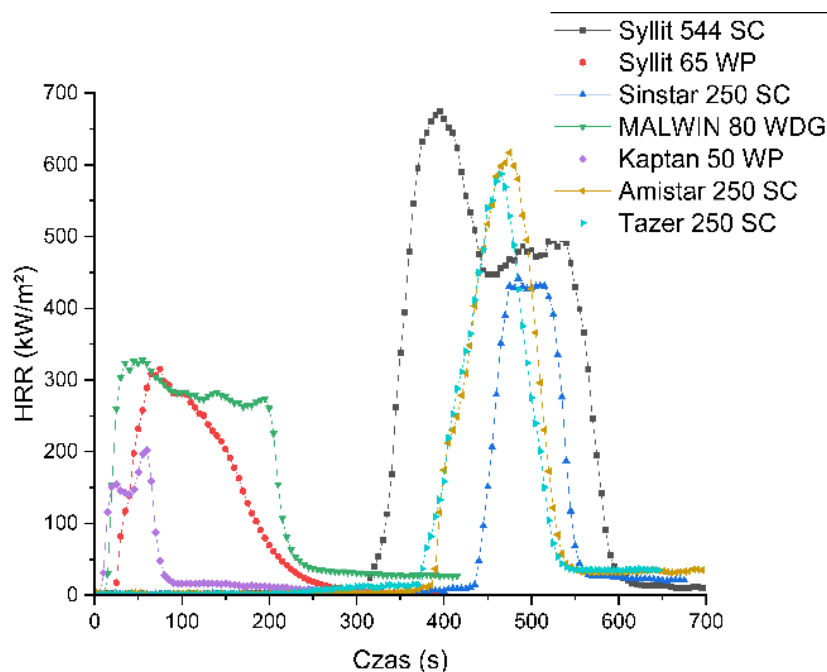
W ramach zadania przeprowadzono szeroko zakrojone badania eksperymentalne dla środków ochrony roślin z trzech podstawowych grup użytkowych: fungicydów, herbicydów oraz insektycydów. Do badań wytypowano preparaty zawierające najczęściej stosowane substancje aktywne, różniące się jednocześnie składem ilościowym oraz rodzajem substancji pomocniczych. Analizy obejmowały ocenę zachowania badanych materiałów w warunkach pożarowych z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego, oznaczanie charakterystyk wybuchowych pyłów (w tym parametrów P_{max}, K_{St}, DGW, GST oraz minimalnej energii zapłonu), badania dymotwórczości w komorze dymowej, a także identyfikację gazowych i lotnych produktów spalania oraz rozkładu termicznego metodami analitycznymi, w szczególności z użyciem chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas.

Uzyskane wyniki wykazały istotne zróżnicowanie zagrożeń pożarowo-wybuchowych w zależności od formy użytkowej preparatu (płyn, granulaty, proszki), zawartości substancji aktywnej oraz rodzaju dodatków inertnych. Środki w postaci płynnej często charakteryzowały się opóźnionym zapłonem wynikającym z konieczności odparowania niepalnych składników,

jednak po ich usunięciu osiągały wysokie wartości wydzielania ciepła, porównywalne z paliwami węglowodorowymi. Preparaty stałe i pyłowe wykazywały szybszy zapłon oraz zdolność do tworzenia atmosfer wybuchowych, przy czym w niektórych przypadkach uzyskane parametry klasyfikowały je jako materiały stwarzające zagrożenie wybuchem porównywalne z pyłami organicznymi, takimi jak pył drewna czy zbóż.

Badania dymotwórczości wykazały, że intensywność i trwałość zadymienia silnie zależą od postaci fizycznej środka oraz jego składu chemicznego, przy czym szczególnie niekorzystne właściwości obserwowano dla niektórych preparatów granulowanych i emulsji zawierających substancje powierzchniowo czynne. Analiza produktów spalania i rozkładu termicznego potwierdziła, że pożary środków ochrony roślin prowadzą do emisji znacznych ilości gazów duszących i drażniących, takich jak tlenek węgla, tlenki azotu, cyjanowodór, formaldehyd, chlorowodór, fluorowodór czy ditlenek siarki, a także licznych toksycznych związków organicznych, w tym wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, fenoli, nityli i ich pochodnych. w warunkach ograniczonego dostępu tlenu obserwowano wyraźny wzrost udziału produktów niecałkowitego spalania, co znacząco zwiększało toksyczność gazów pożarowych.

W wyniku realizacji zadania opracowano bazę danych parametrów pożarowo-wybuchowych środków ochrony roślin, udostępnionej w serwisie dotyczącym przeciwdziałania poważnym awariom. Równolegle przygotowano materiały e-learningowe oraz treści związane z wymaganiami prawnymi, w tym zagadnieniami implementacji Dyrektywy Seveso III. Efekty projektu zostały upowszechnione poprzez prezentacje na konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych, publikacje naukowe i popularnonaukowe, przyczyniając się do podniesienia poziomu wiedzy w zakresie bezpieczeństwa pożarowego i awaryjnego związanego ze stosowaniem i magazynowaniem środków ochrony roślin.



Zadanie 5.ZS.02. Szybkość wydzielania ciepła wybranych środków ochrony roślin

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969724013822 - https://przemyslchemiczny.com/2024-03-wlasciwosci-wybuchowe-grzybobojczych-srodkow-ochrony-roslin-w-formie-pylu/ - https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969725011829 - Art. złożony do redakcji: J.Przybysz, M.Borucka, K.Mizera, A.Gajek; <i>Flammability and Toxic Gas Emissions from the Thermal Decomposition of Insecticides: Assessing Fire and Environmental Safety; Process Safety and Environmental Protection</i>, Manuskrypt ID: PSEP-D-25-09222	3	4
Baza danych do serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom zawierająca informacje o zagrożeniach pożarowo - wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin z grupy fungicydów (2023-1) - https://ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P66400171381696930822721	1	1
Baza danych do serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom zawierająca informacje o zagrożeniach pożarowo - wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin z grupy herbicydów (2024-1) - https://ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P68600253731730898245823	1	1
Baza danych do serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom zawierająca informacje o zagrożeniach pożarowo - wybuchowych stwarzanych przez środki ochrony roślin z grupy insektycydów (2025-1) - https://ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P71000149021759224185528	1	1
Materiał dot. elementów prawnych do serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom (2025-1)	1	1
Materiał dot. e - learningu do serwisu nt. przeciwdziałania poważnym awariom (2024-1) - Prezentacje Materiały dotyczące e-learningu_2024 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) - Referat Substancje, mieszaniny chemiczne: porównanie klasyfikacji zgodnej z Rozporządzeniem CLP_2023 PDF - Referat Zagrożenia pożarowo-wybuchowe stwarzane przez środki ochrony roślin dla strażaków_2023 PDF - Prezentacja Rozpoznanie zagrożenia stwarzanego przez środki ochrony roślin podczas pożarów_2024 PDF - Prezentacja Fire of plant protection products-hazard identification_2024 PDF - Plakat Analiza gazowych produktów spalania środków ochrony roślin_2025 PDF - Referat Poważne awarie w zakładach chemicznych_2025 PDF	3	6

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Artykuł popularnonaukowy opublikowany (1)

- [Artykuł Jak zapewnić bezpieczeństwo pracowników w miejscach, gdzie może wystąpić atmosfera wybuchowa?_2023](#) PDF

Zadanie 5.ZS.03. Aktualizacja i rozwój bazy wiedzy BioInfo oraz stworzenie anglojęzycznej wersji internetowej platformy informacyjnej BioInfo

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Małgorzata Gołofit-Szymczak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania była implementacja europejskich regulacji w zakresie ochrony pracowników przed szkodliwymi czynnikami biologicznymi do bazy BioInfo, opracowanie anglojęzycznej wersji bazy oraz utrzymanie, stała aktualizacja i modernizacja bazy wiedzy wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne.

W ramach realizacji zadania opracowano anglojęzyczną wersję bazy BioInfo. Opracowano i zamieszczono na anglojęzycznej platformie BioInfo zestaw szczegółowych informacji dotyczących metod ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy. Przygotowano i udostępniono przykłady czynników wiodących dla 10 stanowisk pracy, które mogą być wykorzystywane jako narzędzie pomocnicze podczas oceny ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników biologicznych. W ramach aktualizacji polskojęzycznej wersji bazy opracowano i wprowadzono dane z zakresu polskojęzycznych publikacji o tematyce zagrożeń biologicznych w środowisku pracy. Regularnie aktualizowano podstrony „Przepisy prawne”, „Warto wiedzieć” oraz „Aktualności”. Opracowano scenariusze i filmy instruktażowe przedstawiające procedury ograniczenia narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w laboratoriach. Opracowano i wprowadzano do bazy materiały multimedialne, w wersji polsko- i anglojęzycznej, dotyczące higienicznego mycia rąk. Zredagowano i zamieszczono na stronie bazy materiał informacyjny dotyczący organizacji pracy w laboratoriach mikrobiologicznych o różnych klasach bezpieczeństwa. Opracowano graficzne i merytoryczne instrukcje rysunkowe dotyczące ograniczenia narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne w laboratoriach. Opracowano i wprowadzono do bazy zaktualizowane informacje dotyczące zasad stosowania oraz doboru sprzętu ochrony układu oddechowego, ochron oczu i twarzy, środków ochrony rąk i nóg oraz odzieży ochronnej. Przygotowano materiały reklamowe, promujące bazę, w postaci reklamy zamieszczonej w czasopiśmie branżowym, „kleszczkarty” ułatwiających bezpieczne usuwanie kleszczy z powierzchni ciała oraz podkładek pod mysz komputerową. Przygotowano i rozesłano 36 numerów newslettera informującego prenumeratorów o nowościach, zmianach ustawodawstwa, odbywających się wydarzeniach, konferencjach i szkoleniach oraz aktualizacjach bazy. W celu upowszechnienia bazy BioInfo, opracowano 5 wystąpień konferencyjnych na konferencjach międzynarodowych i krajowych – „BioInfo – online knowledge database on harmful biological agents in the working environment” – 41 International Colloquium of the International Section of the ISSA on Prevention in Agriculture - Prevention's Role in Advancing Social Sustainability in Agriculture, „BIOINFO – knowledge base on risks associated with exposure to harmful biological aerosols in the work environment” – European Aerosol Conference oraz „Bazy BIOINFO i CHEMAPIŁ i jako narzędzia wspomagające zarządzanie ryzykiem zawodowym związanym z narażeniem na szkodliwe czynniki bio-

logiczne, chemiczne i pyły” – Kongres Inżynierii Środowiska, „BIOINFO – baza wiedzy o zagrożeniach szkodliwymi czynnikami biologicznymi” – XXV Konferencja Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych.

Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule naukowym i 1 popularnonaukowym.

W wyniku realizacji 3. etapu zadania powstała zaktualizowana baza BioInfo (polsko- i anglojęzycznej wersji), 3 materiały multimedialne w postaci filmów instruktażowych w wersji polsko- i anglojęzycznej, 36 numerów Newslettera, materiały reklamowe reklamowych w formie „kleszczkart” promujących bazę oraz ułatwiających bezpieczne usuwanie kleszczy z powierzchni ciała i podkładki pod mysz komputerową oraz reklama w czasopiśmie branżowym prezentująca zasoby bazy. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule naukowym i 1 popularnonaukowym, zaprezentowano na 2 konferencjach międzynarodowych, 3 konferencjach krajowych oraz na 1 seminarium weryfikującym.



Zadanie 5.ZS.03. Strona główna angielskojęzycznej wersji bazy BioInfo

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2024-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99494/2024112510151&BP_11_2024_Legionella_pneumophila_23_28.pdf	1	1
Aktualizacje bazy wiedzy BioInfo (2023-1, 2024-1, 2025-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P2560015941405059653443	3	3
Anglojęzyczne wersje bazy wiedzy BioInfo (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	3

- https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/en?_nfpb=true&_pageLa-bel=P65400226281685607485125		
Scenariusze (2) i filmy instruktażowe (2) dot. ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne (2024-4) - Scenariusze filmów instruktażowych 2024 PDF (2) - Filmy 6 szt: • https://www.youtube.com/watch?v=qqbAPz0yTKc&t=3s • https://www.youtube.com/watch?v=nqRtad39ndU&t=2s • https://www.youtube.com/watch?v=gOovj-l3aYs&t=2s • https://www.youtube.com/watch?v=FX-qU-zui7cM&t=3s • https://www.youtube.com/watch?v=Spz1Aso4Zmg • https://www.youtube.com/watch?v=6_l82yUpFnM&t=1s	4	8
Materiał informacyjny dot. organizacji pracy w laboratoriach mikrobiologicznych o różnych klasach bezpieczeństwa (2024-1) - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLa-bel=P25000149031403773780227&html_tresc_root_id=405&html_tresc_id=300015458&html_klucz=405&html_klucz_spis=405	1	1
Reklama BioInfo w czasopiśmie branżowym (2025-1) - Reklama BioInfo w czasopiśmie branżowym 2025 PDF	1	1
Newsletter do bazy BioInfo (36 numerów) (2023-12, 2024-12, 2025-12) Newsletter (12 numerów) – 2023: - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/12/newsletter-202312s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/11/newsletter-202311s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/10/newsletter-202310s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/09/newsletter-202309s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/08/newsletter-202308s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/07/newsletter-202307s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/06/newsletter-202306s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/05/newsletter-202305s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/04/newsletter-202304s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/03/newsletter-202303s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/02/newsletter-202302s.html - https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/01/newsletter-202301s.html Newsletter (12 numerów) – 2024:	36	36

– https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/12/newsletter-202412s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/11/newsletter-202411s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/10/newsletter-202410s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/09/newsletter-202409s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/08/newsletter-202408s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/07/newsletter-202407s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/06/newsletter-202406s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/05/newsletter-202405s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/04/newsletter-202404s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/03/newsletter-202403s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/02/newsletter-202402s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/01/newsletter-202401s.html Newsletter (12 numerów) – 2025: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P56400193211620647530329		
Instrukcje rysunkowe (1 polska i 1 anglojęzyczna) dot. ograniczania narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne (2024-2) – Instrukcja_Postępowanie_w_przypadku_rozlania_płynu_zawierającego_szkodliwe_czynniki_biologiczne_2024 PDF – Instrukcja_Procedure_in_Case_of_a_Spill_Containing_Biological_Hazards_2024 PDF	2	2
Materiał promocyjny: karta do usuwania kleszczy - nakład - 100 egz. (2025-1) – Materiał_promocyjny_-_karta_do_usuwania_kleszczy_2025 PDF	1	1
Materiał promocyjny – podkładka pod mysz komputerową (wersja anglojęzyczna) – nakład 100 egz. (2025-1) – Materiał_promocyjny_-_podkładka_pod_mysz_komputerową_2025 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych, krajowych i zagranicznej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024 – 1, 2025 – 2) – Plakat_Bazy_Biolfo_i_ChemPył_jako_narzędzie_wspomagające_zarządzanie_ryzykiem_zawodowym_związany_z_narażeniem_2023 PDF – Prezentacja_BIOINFO_-_narzędzie_wspomagające_ocenę_ryzyka_zawodowego_związanego_z_narażeniem_na_szkodliwe_czynniki_biologiczne_2024 PDF – Plakat_BiolInfo_the_internet_database_on_risks_associated_with_exposure_to_harmful_biological_aerosols_2025 PDF – Plakat_Biolfo_-_baza_wiedzy_o_zagrożeniach_szkodliwymi_czynnikami_biologicznymi_2025 PDF	3	5

- [Referat_BioInfo online knowledge database on harmful biological agents_2025](#) PDF

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Artykuł popularnonaukowy (1)
 - [Artykuł_Instalacje klimatyzacyjne - źródło mikrobiologicznego skażenia powietrza w samochodowych środkach transportu_2023](#) PDF
- Seminarium weryfikujące uzyskane produkty (1)
 - [Seminarium weryfikujące_Aktualizacja i rozwój bazy wiedzy BioInfo oraz stworzenie anglojęzycznej wersji internetowej_2025](#) PDF

Zadanie 5.ZS.04. Rozbudowa i rozwój bazy wiedzy CHEMPYŁ

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Elżbieta Dobrzyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji zadania było utrzymanie, bieżąca aktualizacja, a jednocześnie modernizacja i rozbudowa internetowej bazy wiedzy CHEMPYŁ wspomagającej zarządzanie ryzykiem związanym z narażeniem pracowników na stwarzające zagrożenie substancje chemiczne i pyłowe oraz organizacja konferencji krajowej w tej tematyce.

Wersja zaktualizowana i rozbudowana bazy CHEMPYŁ w serwisie desktopowym i mobilnym dostępna jest w portalu CIOP-PIB na stronie: www.ciop.pl/chempyl (wersja z 3 etapu, stan na dzień 24.10.2025).

W ramach 3 etapów zadania poszerzony i na bieżąco aktualizowany był materiał zgromadzony w bazie Niebezpieczne substancje chemiczne dotyczący, m.in.: informacji o substancjach chemicznych (klasyfikacji, właściwości toksycznych i fizykochemicznych) w odniesieniu do obowiązujących przepisów prawnych i ograniczenia szkodliwego wpływu substancji chemicznych na zdrowie, praktycznych przykładów narażenia na substancje chemiczne i pyły (wyniki pomiarów na stanowiskach pracy). Na bieżąco wprowadzano rekomendowane metody oznaczania i nowo opublikowane normy z zakresu czystości powietrza. Wzbogacono również wykaz substancji o ustalonych wartościach NDS oraz karty metod (jako pliki pdf). Baza „Niebezpieczne substancje chemiczne” rozbudowana została w 1 etapie zadania o bazę dotyczącą czynników rakotwórczych, mutagennych i reprotoksycznych (CMR) w środowisku pracy, która na bazie zmian w rozporządzeniach w 2024 i 2025 r. była rozbudowywana i aktualizowana. w bazie tej opracowano również broszurę dostępną online pt. KRYTERIA KLASYFIKACJI i ELEMENTY OZNAKOWANIA SUBSTANCJI RAKOTWÓRCZYCH MUTAGENNYCH i RE-PROTOKSYCZNYCH

(CMR). w 2. etapie zadania w zakresie tej tematyki, tj. substancji CMR, jako jednego z najistotniejszych w danym terminie, zagadnienia, zorganizowano konferencję pn. „Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca” o zasięgu krajowym, która odbyła się 25.09.2024 w formule hybrydowej. Udział w konferencji wzięło 871 osób (46 stacjonarnie i 825 online). Konferencja zgromadziła przedstawicieli różnych gałęzi gospodarki, pracodawców, pracowników, specjalistów ds. bhp, ale też naukowców z instytutów badawczych

i uczelni zainteresowanych tematyką. Patronatem honorowym konferencję objęło Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Prezentacje wygłosiło 12 prelegentów podczas 3 sesji tematycznych oraz zaprezentowano 18 plakatów dopasowanych do 4 sesji w obszarze zagrożeń chemicznych w środowisku pracy w formule online. Streszczenia wszystkich prezentacji zebrano w materiałach konferencyjnych przygotowanych dla uczestników wydarzenia i udostępnionych online. Uczestnicy poproszeni zostali o wypełnienie opracowanej na potrzeby konferencji ankiety, która zdecydowanie potwierdza zasadność i potencjał organizacji tego typu wydarzeń.

Przeprowadzono również modernizację serwisu poprzez zmiany graficzne i zmianę sposobu wyświetlania wybranych stron. Zależnie od zmieniających się potrzeb odbiorców zadania i konieczności dostosowania do zmian przepisów prawnych, prowadzona była na bieżąco aktualizacja informacji dotyczących, m.in. rozporządzeń, norm, zaleceń i przepisów krajowych oraz rozporządzeń i dyrektyw Unii Europejskiej z zakresu bezpieczeństwa i zdrowia podczas pracy z substancjami chemicznymi. Zaktualizowano i wzbogacono treści zakładki Ocena narażenia i Ocena ryzyka. Rozbudowano także bazę wyników o pomiary środowiska pracy na obecność węgla elementarnego i nanomateriałów. Nowo opracowywane materiały wprowadzane były systematycznie do bazy w latach 2023–2025.

W wyniku realizacji zadania opracowane zostały 3 publikacje popularnonaukowe i treść 13 doniesień konferencyjnych i seminaryjnych. Ponadto, opracowano 2 publikacje naukowe złożone do czasopism. Dodatkowo zorganizowano 2 seminaria w latach 2024 i 2025 dla zewnętrznych uczestników.

Przygotowane zostały materiały promocyjne, takie jak reklama w czasopiśmie krajowym, a w 2. i 3. etapie zadania także w mediach społecznościowych. Reklamy ukazały się odpowiednio w 2023, 2024 i 2025 r. Jednocześnie prowadzona była platforma dyskusyjna umożliwiająca identyfikowanie problemów w zarządzaniu ryzykiem związanym z występowaniem substancji chemicznych/pyłów w krajowych przedsiębiorstwach, jak również udzielanie praktycznych porad użytkownikom serwisu w formie mailowej i telefonicznej. Przygotowywano w odstępach 1 miesiąca i rozsyłano do użytkowników newsletter dotyczący zagadnień obejmujących tematykę bazy CHEMPYŁ. Liczba subskrybentów newslettera wzrosła w ciągu 3 lat do 594.



Zadanie 5.ZS.04. Strona główna bazy wiedzy CHEMPYŁ

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość do- celowa	wartość osią- gnięta w okr. sprawozdaw- czym
Rozbudowane wersje bazy danych "Niebezpieczne substancje che- miczne" (2023-1, 2024-1, 2025-1) • udostępniane w bazie na bieżąco. Ostatnia wersja: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmana-ger/ciop/pl?nfpb=true&pageLa-bel=P14400132071346315291310&html_tresc_root_id=16487&html_tresc_id=32332&html_klucz=16487&html_klucz_spis=16487	3	3
Zaktualizowane i rozbudowane wersje istniejącego serwisu CHEMAPIŁ (2023-1, 2024-1, 2025-1) • udostępniane w portalu CIOP-PIB na bieżąco. Ostatnia wersja: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmana-ger/ciop/pl?nfpb=true&pageLa-bel=P13800141641345795944292&gad_so-urce=1&gclid=EAlaIQ	3	3
Artykuły popularnonaukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023- 1, 2024-1, 2025-1) – https://m.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98406/Nowe_klasy_zagrozenia_BP2_2024_s_14-17_E_Dobrzynska.pdf – Pośniak M., Dobrzyńska E., Ochrona pracowników przed rako- twórczym azbestem – zmiany w Dyrektywie 2009/148/WE, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka 2025, 5, s. 12-16 – Pośniak M., Dobrzyńska E., Zarządzanie narażeniem na nie- bezpieczne produkty lecznicze w miejscu pracy, Bezpieczeń- stwo Pracy. Nauka i Praktyka nr 2 (653) 2026, s. 12-15	3	3
Materiały informacyjne w formie newslettera do baz CHEMAPIŁ (2023-12, 2024-12, 2025-12) Newsletter (12 numerów) – 2023: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/12/newsletter-202312s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/11/newsletter-202311s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/10/newsletter-202310s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/09/newsletter-202309s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/08/newsletter-202308s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/07/newsletter-202307s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/06/newsletter-202306s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/05/newsletter-202305s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/04/newsletter-202304s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/03/newsletter-202303s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/new-sletter/chempyl/2023/02/newsletter-202302s.html	36	36

– https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2023/01/newsletter-202301s.html Newsletter (12 numerów) – 2024: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/12/newsletter-202412s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/11/newsletter-202411s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/10/newsletter-202410s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/09/newsletter-202409s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/08/newsletter-202408s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/07/newsletter-202407s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/06/newsletter-202406s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/05/newsletter-202405s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/04/newsletter-202404s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/03/newsletter-202403s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/02/newsletter-202402s.html – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/chempyl/2024/01/newsletter-202401s.html Newsletter (12 numerów) – 2025: – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P56400193211620647530329		
Materiał konferencyjny na konferencję o zasięgu krajowym (2024 – 1) – Materiał konferencyjny. Niebezpieczne substancje chemiczne a bezpieczna praca. 2024 PDF	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Referat. Substancje i procesy rakotwórcze w środowisku pracy - kryteria oceny narażenia. 2023 PDF – Plakat. Substancje rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne w bazie CHEMPYŁ. 2023 PDF – Referat. Substancje reprotoksyczne w środowisku pracy a nowe wymagania prawne. 2024 PDF – Referat. Substancje i procesy rakotwórcze, mutagenne i reprotoksyczne w środowisku pracy. 2024 PDF – Plakat CHEMPYŁ- źródło wiedzy nt niebezpiecznych substancji chemicznych w środowisku pracy. 2024 PDF – Referat. Ołów i jego związki w świetle unijnej dyrektywy 2024/869. 2025 PDF	3	6
Materiały promocyjne w formie reklamy w czasopiśmie (2023-1) i mediach społecznościowych (2025-1) • Reklama bazy wiedzy CHEMPYŁ w kwartalniku PIMOŚP 1/2023 • Reklama bazy wiedzy CHEMPYŁ w mediach społecznościowych w LinkedIn CIOP-PIB 2024 – https://www.linkedin.com/posts/ciop-pib_ciop-bhp-niebezpieczesubstancje-activity-7405192319592820737-	2	3

Tfld?utm_source=share&utm_medium=member_ios&rcm=ACoAABGjugoBjl7eg0f9s1fSkUlnF99Ouolkx6A Reklama bazy wiedzy CHEMPYL w Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka 9/2025		
Organizacja konferencji o zasięgu krajowym dot. tematyki zagrożeń chemicznych w środowisku pracy (2024-1)	1	1

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2)
 - <https://przemyslchemiczny.com/2025-02-fosforan-trifenyly-jako-substancja-stanowiaca-bardzo-duze-zagrozenie/>
 - <https://doi.org/10.3390/app152211884>
- Wystąpienia seminaryjne (4)
 - [Referat_CHEMPYL Baza wiedzy o zagrożeniach chemicznych i pyłowych. Praktyczne narzędzia do oceny ryzyka_2023](#) PDF
 - [Referat_Substancje chemiczne w środowisku pracy - czy wiem z czym pracuję?_2023](#) PDF
 - [Referat_Substancje perfluoroalkilowe \(PFAS\) Występowanie, zagrożenia i regulacje prawne_2024](#) PDF
 - [Referat_Ocena narażenia zawodowego na frakcję respirabilną krystalicznej krzemionki - problemy wynikające z nowych przepisów prawnych_2024](#) PDF
- Seminarium weryfikujące opracowane materiały (2)
 - [Referat_Baza CHEMPYL Seminarium weryfikujące_2025](#) PDF
 - [Referat_Baza CHEMPYL Szkolenie seminarium weryfikujące_2025](#) PDF

Zadanie 5.ZS.05. Rozwój interaktywnej bazy wiedzy dotyczącej środków ochrony indywidualnej (ŚOI) poprzez wykorzystanie tekstowego interfejsu konwersacyjnego jako narzędzia stanowiącego wsparcie dla podmiotów gospodarczych w szybkim rozwiązywaniu problemów dotyczących technologii produkcji i zasad bezpiecznego stosowania środków

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Monika Jangas – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było podniesienie wiedzy wśród producentów odzieży ochronnej w zakresie właściwości ochronnych i odpowiednich wymagań materiałowych i konstrukcyjnych oraz wśród użytkowników odzieży w zakresie zasad jej doboru i bezpiecznego stosowania, poprzez wykorzystanie nowoczesnego narzędzia komunikacji i dostępu do zasobów wiedzy eksperckiej, co w konsekwencji zapewni skuteczny transfer wiedzy na temat ŚOI.

Celem 1. etapu zadania było opracowanie struktury i algorytmu działania interaktywnego tekstowego interfejsu konwersacyjnego (tzw. chatbota). Określono zakres tematyczny opracowywanego narzędzia, który pilotażowo będzie odnosić się do odzieży chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi i/lub chemicznymi. Zidentyfikowano cztery rodzaje odzieży ochronnej, co do której obserwowano największe zapotrzebowanie. Chatbot będzie dostarczał informacje praktyczne dotyczące technologii produkcji wybranych rodzajów odzieży ochronnej, aby

wspomóc producentów m.in. w doborze odpowiednich materiałów do zapewnienia określonych parametrów ochronnych. Chatbot zapewni wsparcie także dla użytkowników końcowych w zakresie doboru i zasad bezpiecznego stosowania ŚOI. Przeprowadzono analizę zapytań i korespondencji jaka wpłynęła do Pracowni Odzieży Ochronnej Zakładu Ochron Osobistych CIOP-PIB w czasie pandemii COVID-19. Ponadto przeprowadzono badania ankietowe wśród producentów i użytkowników odzieży chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi i/lub chemicznymi. Przeprowadzona analiza zapytań oraz badania ankietowe umożliwiły opracowanie danych kontekstowych chatbota, czyli zagadnień tematycznych będących przedmiotami zapytań tekstowego interfejsu komunikacyjnego. Określono składowe bazy danych, czyli kategorie na jakie podzielono informacje merytoryczne stanowiące wsad do tekstowego interfejsu konwersacyjnego. Na tej podstawie opracowana została struktura bazy danych chatbota obejmująca dane kontekstowe oraz informacje merytoryczne. Na podstawie opracowanej bazy określono strukturę tekstowego interfejsu konwersacyjnego. Określono również algorytm działania chatbota bazujący na słowach kluczowych, które przypisane będą do każdego zagadnienia. Główna koncepcja pracy chatbota opiera się funkcjonowaniu dwóch ścieżek jego działania: głównej i scenariuszowej. Ścieżka główna zostanie wybrana, gdy wprowadzone przez użytkownika zapytanie w znacznym stopniu pokrywa się z danymi kontekstowymi zawartymi w predefiniowanej bazie danych. w sytuacji gdy wprowadzone przez użytkownika pytanie nie jest w pełni zgodne z danymi kontekstowymi ujętymi w bazie danych, wymagane będzie doprecyzowanie intencji pytania, co będzie stanowiło ścieżkę scenariuszową. w ramach realizacji etapu określono założenia techniczne do integracji chatbota ze stroną bazy wiedzy ŚOI.

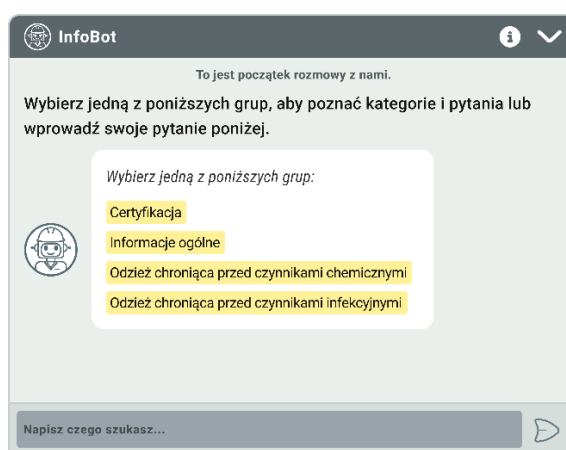
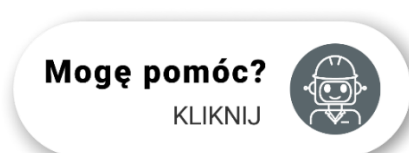
Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie badań materiałów tekstylnych pod kątem oceny właściwości ochronnych i użytkowych w aspekcie zagrożeń chemicznych i biologicznych oraz opracowanie składowych baz danych do komórek strukturalnych algorytmu tekstowego interfejsu konwersacyjnego. Realizację prac rozpoczęto od opracowania założeń do programu badań, a następnie programu badań wybranych właściwości ochronnych i użytkowych materiałów barierowych oraz wykonanej z nich odzieży chroniącej przed czynnikami infekcyjnymi i/lub chemicznymi. Opracowany program badań w zakresie właściwości ochronnych obejmował badania odporności na przenikanie ciekłych substancji chemicznych oraz badanie odporności na przesiąkanie cieczy. w tym zakresie wiodącą rolę miały badania materiałów na działanie czterech wybranych substancji chemicznych, które prowadzone były z wykorzystaniem chromatografii gazowej i konduktometrii. w zakresie właściwości użytkowych opracowany program badań obejmował ocenę 7 parametrów: odporność na wielokrotne zginanie, wytrzymałość na rozdzieranie trapezowe, odporność na przekłucie, wytrzymałość szwów, przepuszczalność powietrza, masa powierzchniowa, grubość. Wybór tych parametrów wynikał z postanowień odpowiednich norm, przedstawiających wymagania dla odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i biologicznymi. Do przeprowadzenia badań według opracowanego programu badań wybrano 5 rodzajów kombinezonów. Wybór obiektów badań został poprzedzony analizą dostępności na rynku odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi, a także analizą potrzeb i problemów technologicznych, z którymi mierzą się producenci odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i infekcyjnymi przeprowadzoną w ramach realizacji 1. etapu zadania na podstawie badania ankietowego. Celem przeprowadzonych badań było zgromadzenie danych dotyczących właściwości ochronnych i użytkowych, które pozwoliły scharakteryzować materiały oraz określić wpływ zastosowanych materiałów na te właściwości. w ramach zrealizowanych prac opracowano odpowiedzi do bazy da-

nych opracowywanego chatbota na pytania wynikające z realizacji 1. etapu zadania wykorzystując informacje ujęte w różnych dokumentach normatywnych oraz prawnych. Odpowiedzi te obejmują m.in.: klasyfikację materiałów i wymagane poziomy ochrony, zasady bezpiecznego użytkowania odzieży w danych warunkach zagrożenia. Ponadto opracowane zostały treści informacyjne dotyczące odzieży chroniącej przed substancjami chemicznymi, które udostępniono na stronie internetowej bazy wiedzy ŚOI pod adresem <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-przemysl-chemiczny/>. Treści te zostały opracowane jako uzupełnienie informacji dostarczanych przez chatbota.

Celem 3. etapu zadania było opracowanie tekstowego interfejsu konwersacyjnego (tzw. chatbota) oraz weryfikacja techniczna jego działania z poziomu Internetu. Realizację prac rozpoczęto od opracowania składowych bazy danych na podstawie wyników badań laboratoryjnych przeprowadzonych w poprzednim etapie wytypowanych materiałów barierowych stosowanych na odzież chroniącą przed czynnikami infekcyjnymi i chemicznymi oraz właściwości ochronnych i użytkowych tego typu odzieży, jak również w oparciu o dane literaturowe. Pozwoliło to sformułować praktyczne wytyczne dotyczące technologii produkcji odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi. w wyniku prowadzonych prac opracowany został tekstowy interfejs konwersacyjny (tzw. chatbot), który udostępniony został w serwisie Interaktywnej Bazy Wiedzy o Środkach Ochrony Indywidualnej <https://soi-info.ciop.lodz.pl/> i dostępny jest do szerokiego zastosowania. Przykładowe okno dialogowe chatbota przedstawiono na rysunku 1. Treści merytoryczne stanowiące podstawę działania chatbota ujęte zostały w bazie danych, z której chatbot czerpie informacje w trakcie rozmowy z użytkownikiem. Algorytm jego działania opiera się na wyszukiwaniu w bazie danych pytania zadanego przez użytkownika i dopasowywaniu słów kluczowych. Zasada działania tekstowego interfejsu konwersacyjnego uwzględnia dwie ścieżki, pozwalające użytkownikowi otrzymać odpowiedź na zadane pytanie: ścieżkę kafelkową (scenariuszową) oraz ścieżkę opisową (główną). Działanie ścieżki kafelkowej polega na wyborze zagadnienia z listy widocznej w oknie dialogowym chatbota poprzez kliknięcia. z kolei ścieżka opisowa polega na samodzielnym wpisaniu zapytania przez użytkownika. Obydwie ścieżki działania zapewniają dotarcie do poszukiwanej informacji, ale na różne sposoby. Kolejnym krokiem było poznanie doświadczeń użytkowników poprzez przeprowadzenie badań doświadczeń użytkownika. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem makiet, odpowiadających planowanej strukturze chatbota, według opracowanej metodyki uwzględniającej wybrane, predefiniowane scenariusze potencjalnego użytkowania chatbota. w badaniu mierzono skuteczność, wydajność i satysfakcję w określonym kontekście użytkowania, które odnoszą się kolejno do: kompletności realizacji zadań, zasobów (np. czasu) użytych w stosunku do uzyskanych rezultatów oraz stopnia, w jakim doświadczenia użytkownika są zgodne z jego potrzebami i oczekiwaniami. Analiza otrzymanych danych wykazała, że pomimo początkowych trudności z obsługą chatbota, interfejs oceniony został pozytywnie, a jego obsługa okazała się prosta i łatwa do opanowania. w skali akceptowalności badany chatbot uzyskał wynik 80 na 100, co jest wynikiem pozytywnym. Opracowany tekstowy interfejs konwersacyjny poddany został dwuetapowej weryfikacji technicznej z udziałem producentów odzieży chroniącej przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi, jak również – przedstawicielami osób zajmujących się doborem środków ochrony indywidualnej, nadzorem oraz kontrolami. Weryfikację przeprowadzono poprzez swobodną eksplorację chatbota przez użytkowników, a następnie poprzez wypełnienie kwestionariusza ankietowego. w ankiecie oceniana była m.in. łatwość pozyskania wybranych informacji dotyczących odzieży chroniącej

przed czynnikami chemicznymi i/lub infekcyjnymi w zakresie: wymagań, konstrukcji, dokumentów normatywnych oraz znakowania i informacji producenta dotyczących produkowanej odzieży ochronnej. w pierwszej kolejności weryfikacji została poddana wstępna wersja chatbota, a wnioski z przeprowadzonych badań stanowiły wytyczne do optymalizacji tekstowego interfejsu komunikacyjnego i podstawę wprowadzenia poprawek funkcjonalnych do chatbota. Po wprowadzeniu modyfikacji, przeprowadzono drugi etap weryfikacji technicznej chatbota. Uzyskane wyniki potwierdziły, że chatbot został poprawnie opracowany i uzyskał pozytywne ogólne oceny potencjalnych użytkowników końcowych. Jego działanie w dużej mierze zależne jest od zawartości merytorycznej opracowanej bazy danych, z których chatbot pozyskuje informacje. w związku z tym, treści merytoryczne chatbota będą stale weryfikowane i uaktualniane, tak aby informacje w nim zawarte były zgodne z obowiązującymi dokumentami normatywnymi, a sam chatbot pozwalał na szybkie uzyskanie pożądanej przez użytkownika informacji.

W wyniku realizacji zadania opracowano tekstowy interfejs konwersacyjny, który udostępniony został na stronie internetowej Interaktywnej Bazy Wiedzy O Środkach Ochrony Indywidualnej <https://soi-info.ciop.lodz.pl/>. Wyniki pracy przedstawiono w 3 artykułach popularnonaukowym, z czego 2 artykuły zostały wydane w czasopiśmie Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, a 1 został złożony do tego czasopisma. Ponadto wyniki zadania upowszechniano na 14 wydarzeniach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.



Zadanie 5.ZS.05. Ikona chatbota i jego okno dialogowe

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Serwis internetowy - tekstowy interfejs konwersacyjny (2025-1) Tekstowy interfejs konwersacyjny dostępny jest na stronie internetowej Interaktywnej Bazy Wiedzy o Środkach Ochrony Indywidualnej https://soi-info.ciop.lodz.pl/	1	1
Zaktualizowane materiały szkoleniowe, przekazane do Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB (2024-1) Materiały szkoleniowe. Odzież ochronna_2024 PDF	1	1
Materiał informacyjny do udostępnienia w serwisie internetowym, przekazany do Działu Informatyki (2025)	1	1

- <u>Materiał informacyjny. Tekstowy Interfejs Konwersacyjny jako narzędzie stanowiące wsparcie merytoryczne w zakresie środków ochrony indywidualnej. 2025</u> PDF		
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1; 2025-1) - <u>https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100171/2025041810396&BP_4_2025_BADANIE_PO-TRZEB_UZYTEKOWNIKOW.pdf</u> - <u>https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100237/20250522112030&BP_5_2025_KOBUS.pdf</u> - Art. złożony w redakcji: M. Kobus, A. Kmiecik, A. Dąbrowska, Tekstowy Interfejs Konwersacyjny jako wsparcie merytoryczne w zakresie środków ochrony indywidualnej, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, manuskrypt ID: BP/2025/11/30	3	3

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- **Wystąpienia konferencyjne/seminaria (14):**
 - [Seminarium naukowe Praktyczne sposoby komunikacji naukowej. 2023](#) PDF
 - [Seminarium naukowe Chatboty w komunikacji i upowszechnianiu wiedzy. 2023](#) PDF
 - [Referat Inteligentne środki ochrony indywidualnej i narzędzia cyfrowe. 2023](#) PDF
 - [Referat Ewolucja bezpieczeństwa pracy Inteligentne środki. 25.10.2023](#) PDF
 - [Referat Ewolucja bezpieczeństwa pracy inteligentne środki ochrony indywidualnej. 15.11.2023](#) PDF
 - [Referat Inteligentne środki ochrony indywidualnej i systemy monitorowania wspierane narzędziami cyfrowymi. 2024](#) PDF
 - [Seminarium Inteligentne środki ochrony indywidualnej i systemy monitorowania wspierane narzędziami cyfrowymi. 2024](#) PDF
 - [Referat Chatbot as an information support. 2025](#) PDF
 - [Prezentacja Środki Ochrony Indywidualnej - odzież ochronna. 27.04.Łódź. 2025](#) PDF
 - [Plakat Nowe narzędzia zapewniające wsparcie informacyjne. 2025](#) PDF
 - [Referat Chatbot as a support tool. 2025](#) PDF
 - [Referat Tekstowy Interfejs Konwersacyjny jako narzędzie stanowiące wsparcie merytoryczne. 2025](#) PDF
 - [Seminarium weryfikujące Testowy interfejs konwersacyjny. 2025](#) PDF
 - [Referat Demonstracja tekstowego interfejsu konwersacyjnego jako narzędzia. 2025](#) PDF
- **Materiały informacyjne, umieszczone na stronie Interaktywna baza wiedzy o środkach ochrony indywidualnej CIOP-PIB (1):**
 - <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-przemysl-chemiczny/>
 - <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-1-podzial-odziezy-chroniacej-przed-substancjami-chemicznymi/>
 - <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-1-wymagania-i-klasyfikacja-wlasciwosci-ochronnych-odziezy-chroniacej-przed-substancjami-chemicznymi/>
 - <https://soi-info.ciop.lodz.pl/3-5-3-wskazowki-dotyczace-doboru-odziezy-chroniacej-przed-substancjami-chemicznymi/>

Narzędzia edukacyjne i wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy

1. Cele

Cele zadań realizowanych w grupie tematycznej 6. są skierowane na opracowanie narzędzi edukacyjnych i rozwiązań wspomagających doskonalenie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, a ich wyniki służą realizacji celu szczegółowego 5. „Opracowanie nowych narzędzi edukacyjnych i szkoleniowych oraz działania na rzecz upowszechniania i wprowadzania wyników Programu do praktyki społeczno-gospodarczej”. Realizowane w zadaniach prace koncentrują się na zapewnieniu:

- narzędzi edukacyjnych i rozwoju kompetencji w obszarze bhp,
- wsparcia informatycznego działań edukacyjnych i szkoleniowych,
- narzędzi i rozwiązań wspomagających zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.

Zadania grupy 6. przyczyniają się do osiągnięcia celu głównego Rządowego Programu Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy jakim jest: „opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, ukierunkowanych na rozwój zasobów ludzkich oraz nowych wyrobów, technologii, metod i systemów zarządzania, których wykorzystanie przyczyni się do znaczącego ograniczenia liczby osób zatrudnionych w warunkach narażenia na czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe oraz ograniczenia związanych z nimi wypadków przy pracy, chorób zawodowych i wynikających z tego strat ekonomicznych i społecznych”.

2. Stan osiągnięcia założonego harmonogramem celu

W ramach grupy tematycznej 6. w latach 2023-2025, zgodnie z umową zawartą z Ministerstwem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, realizowanych było 12 zadań. Realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonymi harmonogramami, a uzyskane w nich wyniki zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

⇒ **W zakresie zadań skierowanych na zapewnienie narzędzi edukacyjnych i rozwoju kompetencji**

w obszarze bhp:

- Wykonano szkolenie w technologii e-learning, poświęcone tematyce ergonomii i bezpieczeństwa pracy oraz nauki realizowanej z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Opracowano materiały edukacyjne, które były podstawą wykonania pilotażowej wersji e-learningowego szkolenia. Szkolenie to poddano ewaluacji. z wykorzystaniem jej wyników wykonano końcową wersję szkolenia. Szkolenie udostępniono do bezpłatnego korzystania ze strony internetowej CIOP-PIB (www.ciop.pl i <https://elearning.ciop.pl>). Udostępniając szkolenie zapewniono dostęp do wiedzy w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy

oraz kształcenia się w trybie online. Zapewnienie nowoczesnego narzędzia edukacyjnego w postaci e-learningowego szkolenia wspiera upowszechnianie krótkich i elastycznych form kształcenia, które mają bezpośredni związek z praktyką zawodową. Tym samym przyczynia się do rozwijania modelu uczenia się przez całe życie, który umożliwia ciągłą aktualizację wiedzy i dostosowanie jej do potrzeb rynku pracy.

- Zapewniono uczestnikom edukacji bhp wszystkich poziomów - oświaty, kształcenia akademickiego, edukacji ustawicznej - dostępu do aktualnej wiedzy z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy związanej z aktualnymi regulacjami prawnymi, dorobkiem naukowym, zmianami w procesach produkcyjnych i technologicznych oraz nowymi sposobami pracy i roli ludzi w Przemysle 4.0. uzyskano:
 - 15 zaktualizowanych pakietów edukacyjnych z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, w tym 15 wydrukowanych podręczników (każdy w nakładzie 500 egz.). Materiał przeznaczony jest do prowadzenia edukacji dorosłych na studiach podyplomowych i szkoleniach w dziedzinie bhp,
 - zaktualizowany materiał edukacyjny w technologii e-learning do szkolenia okresowego w dziedzinie bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami. Materiał składa się z 12 modułów obejmujących tematykę wynikającą z rozporządzenia w sprawie szkolenia w dziedzinie bhp,
 - zaktualizowany materiał edukacyjny „Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia” dla szkół wyższych, udostępniony ze strony internetowej CIOP-PIB do nieodpłatnego korzystania. Materiał składa się z 8 modułów tematycznych,
 - zaktualizowany materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa” dla wszystkich poziomów nauczania szkolnego, udostępniony ze strony internetowej CIOP-PIB do nieodpłatnego korzystania (z możliwością przygotowania nośnika cyfrowego z tym materiałem, DVD lub pendrive). Materiał składa się z 4 podręczników dla klas: I-III, IV-VI, VII-VIII szkoły podstawowej i dla szkół ponadpodstawowych.
- Opracowano i udostępniono pracownikom służb BHP i użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego mobilną aplikację z materiałami szkoleniowymi i informacyjnymi dotyczącymi problematyki pracy na wysokości, sposobów zabezpieczeń, używanego sprzętu oraz metod ewakuacji i pomocy poszkodowanym. Aplikacja mobilna składa się z ośmiu modułów zawierających treści dotyczące bezpiecznej pracy, doboru sprzętu, systemów ochronnych oraz zasad ewakuacji i pomocy poszkodowanym wykonującym pracę na wysokości. Aplikacja zawiera test wiedzy pomagający utrwalić informacje i ocenić poziom znajomości przepisów. Opracowano metodę i scenariusze ewakuacji z wysokości oraz pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego, oraz materiał szkoleniowy pt.: „Praca na wysokości, ewakuacja i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego” dotyczące ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego. Opracowano również materiał informacyjny pt.: „Dobór i przygotowanie indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości” dotyczące doboru i przygotowania indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym i na 6 seminariach/konferencjach krajowych.
- Opracowano materiał edukacyjny dotyczący bezpieczeństwa ruchu drogowego (BDR) ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców. Materiał przeznaczony jest dla 3 grup odbiorców: instruktorów nauki jazdy, kierowców zawodowych oraz kierowców flotowych i zawiera prezentacje komputerowe, ćwiczenia obrazujące przeciążenie poznawcze, techniki ograniczania rozproszeń, sposoby kształtowania bezpiecznych nawyków, narzędzia do diagnozowania stopnia rozproszenia uwagi oraz zasady

samooceny kierowców. Opracowano 3 poradniki dla ww. odbiorców nt. przyczyn i konsekwencji zaburzeń uwagi z omówieniem czynników indywidualnych, środowiskowych, technologicznych, społeczno-organizacyjnych oraz sposobów ich rozpoznawania i form przeciwdziałania. Materiał edukacyjny i poradniki dostępne są na portalu internetowym CIOP-PIB. Opracowane materiały przedstawiono i poddano weryfikacji na seminarium dla specjalistów bezpieczeństwa ruchu drogowego i osób zaangażowanych w kształtowanie bezpieczeństwa na drogach. Przeprowadzono również szkolenie 100 psychologów transportu z przedstawieniem uzyskanych produktów i ich weryfikacją. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym i 2 naukowych oraz na 2 seminariach krajowych.

- Opracowano interaktywną stronę internetową umożliwiającą ergonomiczną ocenę warunków pracy z monitorami z zaleceniami w zakresie ich poprawy. w ramach realizacji zadania przygotowano treści oraz wydano drukiem poradnik pt.: „Ergonomicznie i zdrowo przed monitorem”. Poradnik zawiera treści edukacyjne dla pracownika oraz zadania i ćwiczenia aktywizujące, które pozwolą na bieżąco zastanowić się nad ergonomią własnego stanowiska pracy oraz wykorzystać wiedzę w praktyce – wprowadzić zmiany na stanowisku pracy. Ponadto opracowano serię trzech ulotek, które zawierają zarówno najważniejsze zasady ergonomii podczas pracy przy komputerze, jak też linki do interaktywnej strony internetowej i opracowanych narzędzi: ergonomicznej listy kontrolnej, oceny ryzyka zawodowego i zestawów ćwiczeń profilaktycznych. Wyniki prac przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym, w 2 artykułach naukowych, na 1 seminarium weryfikacyjnym, na 1 konferencji międzynarodowej, podczas 1 wywiadu telewizyjnego, na 7 seminariach upowszechniających i w ramach 1 projektu aktu prawnego.
- Opracowano e-learningowy materiał szkoleniowy wspomagający bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej dla strażaków w celu zmniejszenia ryzyka związanego z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych. Materiał składa się z 3 modułów. w 1. module przedstawiono problematykę zagrożenia substancjami chemicznymi w środowisku pracy strażaka. w 2. module zawarto opis rodzajów środków ochrony indywidualnej użytkowanych przez strażaków. Moduł 3. poświęcono dostępnym metodom czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków. Materiał szkoleniowy dostępny jest nieodpłatnie po wcześniejszym zalogowaniu się na platformie e-learningowej CIOP-PIB. Przygotowano również materiał informacyjny w wersji elektronicznej dla strażaków odnośnie opracowanych materiałów szkoleniowych jako skrótowa informacja i zachęta do zapoznania się z nimi. w ramach zadania opracowano zalecenia dotyczące bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne (w wersji elektronicznej). Wyniki zadania przedstawiono w 2 artykułach naukowych i 2 popularnonaukowych, w formie posteru na 1 konferencji naukowej, w formie referatu na 2 konferencjach naukowych, 1 konferencji naukowej międzynarodowej i na 1 seminarium w formie referatu.
- Zrealizowano działania w zakresie utrzymania i rozwoju systemu oceny kompetencji jednostek szkoleniowych i ośrodków doradczych w dziedzinie bhp. Podnoszono kompetencje regionalnych ośrodków szkoleniowo-doradczych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Współpracowano z Ogólnopolskim Stowarzyszeniem Pracowników Służby BHP w zakresie rozwoju programu certyfikacji kompetencji specjalistów i wykładowców BHP. Zaktualizowano kryteria oceny kompetencji Jednostek Szkoleniowych, które będą wykorzystywane do prowadzenia procesów certyfikacji tych podmiotów. Zaktualizowano kryteria oceny kompetencji wydane dla jednostek szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Zaktualizowano materiały informacyjne o Regionalnych Ośrodkach BHP i jednostkach szkoleniowych o uznanych kompetencjach. Materiału umieszczono na stronie internetowej CIOP-PIB. Prowadzono bieżącą

aktualizację wykazów podmiotów akredytowanych przez CIOP-PIB. Zorganizowano 7 seminariów dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych. Wyniki zadania przedstawiono w 3 referatach.

⇒ **W zakresie zadań skierowanych na zapewnienie wsparcia informatycznego działań edukacyjnych**

i szkoleniowych:

- Opracowano, rozszerzone o nowe funkcjonalności i zaktualizowane, oprogramowanie wieloplatformowego systemu komputerowego STER w trzech nowych wersjach: STER 9.3 (2023 r.), STER 9.4 (2024 r.), STER 9.5 (2025 r.). System STER przeznaczony jest do wspierania działań związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie. Przeprowadzono 6 szkoleń dla użytkowników wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER w zakresie jego obsługi i efektywnego wykorzystania oraz 4 jednogodzinne wykłady prezentujące zasady funkcjonowania systemu STER, Opracowano materiały informacyjne dotyczące trzech nowych wersji systemu: STER 9.3 (2023 r.), STER 9.4 (2024 r.), STER 9.5 (2025 r.) i umieszczono je w serwisie internetowym CIOP-PIB. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym.
- Zapewniono stałą dostępność zasobów edukacyjnych z zakresu BHP, udostępnianych za pomocą różnych form dostępu do nich: poprzez sieć Internet, jak i platformę edukacji zdalnej Open OLAT oraz Moodle. Zrealizowano prace zapewniające utrzymanie prawidłowego działania środowiska informatycznego poprzez systematyczne aktualizowanie, administrowanie i zarządzanie infrastrukturą techniczną oraz programową. Zapewniono wspomaganie zorganizowanego udostępniania i administrowania nauczaniem na odległość na bazie dotychczasowych kursów z zakresu BHP i ergonomii oraz bieżącą adaptację nowo opracowanych i aktualizowanych w CIOP-PIB treści edukacyjnych. Przeprowadzono aktualizację i administrowanie infrastrukturą techniczną oraz programową platformy edukacji zdalnej w technologii e-learning – w trybie ciągłym w 3 okresach rocznych (2023-1, 2024-1, 2025-1 <https://edu.ciop.pl>). Przeprowadzono aktualizację informatyczną: multimedialnego materiału edukacyjnego w technologii e - learning przeznaczonego do szkolenia okresowego w dziedzinie bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami, materiału edukacyjnego „Kultura bezpieczeństwa” przeznaczonego dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych (<https://kultbezp.ciop.pl>), materiału edukacyjnego "Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia" przeznaczonego dla studentów (<https://elearning.ciop.pl>). Technicznie umieszczono szkolenie dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i innych alternatywnych form pracy (telepraca, praca platformowa) oraz kształcących się w trybie online – w platformie edukacji zdalnej w technologii e-learning (<https://elearning.ciop.pl>). Tym samym zapewniono dostęp poprzez Internet do materiałów edukacyjnych przeznaczonych do edukacji bhp na wszystkich poziomach kształcenia: edukacji dorosłych, kształcenia akademickiego i oświaty.

⇒ **W zakresie zadań skierowanych na zapewnienie narzędzi i rozwiązań wspomagających zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy:**

- Opracowano platformę edukacyjno-informacyjną, jako narzędzie wspomagające zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Celem udostępnienia platformy jest wspieranie rozwoju kompetencji w zakresie zarządzania BHP w zmieniającym się świecie pracy, poprzez zapewnienie powszechnego dostępu do informacji nt. zarzą-

dzania oraz do narzędzi do jego doskonalenia. Platforma dostępna jest ze strony internetowej CIOP-PIB. Na platformie umieszczono opracowane: 4 moduły edukacyjne na temat zarządzania BHP (Zarządzanie BHP, Badanie i rejestrowanie wypadków przy pracy, Społeczna odpowiedzialność w zarządzaniu BHP, Przemysł 4.0 a zarządzanie bhp), 6 filmów szkoleniowych do modułów edukacyjnych, 2 moduły informacyjne, 4 listy kontrolne wspierające doskonalenie zarządzania BHP. Opracowano również materiał promujący platformę informacyjno-edukacyjną, do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz przez media społecznościowe. Wyniki zadania przedstawiono na 1 krajowej konferencji naukowej.

- Opracowano kwestionariusz do oceny warunków pracy i postaw wobec zagrożeń pracowników służb ratowniczych, z wykorzystaniem którego przeprowadzono badania ankietowe wśród strażaków nt. zachowań niebezpiecznych i postaw wobec zagrożeń. Wykorzystując wyniki badania opracowano materiały informacyjne na temat warunków pracy i postaw wobec zagrożeń wśród strażaków oraz materiały do e-learningu ukierunkowane na kształtowanie świadomości i postaw wobec zagrożeń służb ratowniczych. Materiały do e-learningu (w postaci pakietu szkoleniowego) składają się z zestawu slajdów w formacie PowerPoint, komentarzy do slajdów w wersji tekstowej i audio oraz listy kontrolnej do samooceny. Materiały składają się z 4 modułów edukacyjnych: Moduł 1: Podstawy bezpieczeństwa behawioralnego, Moduł 2: Kształtowanie postawy wobec zagrożeń, Moduł 3: Kształtowanie kultury bezpieczeństwa, Moduł 4: Zarządzanie ryzykiem w zmieniającym się środowisku pracy. Opracowano również materiały informacyjne nt. warunków pracy i postaw wobec zagrożeń wśród strażaków. Przeprowadzono seminarium dla strażaków PSP nt. kształtowania świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych. Materiały informacyjne oraz materiały do e-learningu, w formacie umożliwiającym korzystanie z nich zarówno na komputerach, jak i na urządzeniach mobilnych, są przeznaczone do umieszczenia w formie on-line w 2026 roku na platformie szkoleniowej CIOP-PIB pn „Zarządzanie bhp” opracowanej w ramach 6. Programu Wieloletniego. Wyniki zadania przedstawiono w 2 artykułach popularnonaukowych i na 2 krajowych konferencjach naukowych.
- Opracowano narzędzie komputerowe do diagnozy stanu zaufania organizacyjnego oraz kluczowych czynników związanych z zarządzaniem bhp wpływających na poziom zaufania pracowników. Narzędzie opracowano z wykorzystaniem wyników badań przeprowadzonych wśród pracowników przedsiębiorstw. Badanie przeprowadzono z zastosowaniem opracowanego narzędzia badawczego - kwestionariusza ankiety. Opracowane narzędzie, w postaci aplikacji, wspiera użytkowników na wszystkich etapach procesu wzmacniania zaufania organizacyjnego, obejmującego diagnozę poziomu zaufania, przeprowadzenie badań zaufania, analizę i interpretację wyników badań oraz planowanie, dobór i wdrażanie działań organizacyjnych. Aplikacja dostarcza narzędzi do przeprowadzania badań zaufania organizacyjnego, w tym instrukcje realizacji badań, opis metodyki badawczej, narzędzie badawcze oraz wytyczne dotyczące kodowania wyników. Opracowane narzędzie wspiera również użytkowników na etapie planowania działań poprzez określanie ich priorytetów, z podziałem na działania naprawcze i doskonalące, oraz poprzez dostarczanie praktycznych wytycznych dotyczących ich wdrażania. Opracowano wytyczne dotyczące działań kierownictwa ukierunkowanych na wzmacnianie zaufania pracowników poprzez doskonalenie zarządzania BHP. Wytyczne obejmują cztery kluczowe obszary: przywództwa, współudziału pracowników, wynagradzania pracowników oraz poprawy bezpieczeństwa pracy. Opracowano także ulotkę informacyjną promującą produkty zadania, przeznaczoną do upowszechniania wśród specjalistów ds. bezpieczeństwa i higieny

pracy oraz przedstawicieli przedsiębiorstw zainteresowanych wzmacnianiem zaufania organizacyjnego. Wyniki zadania przedstawiono w 1 artykule naukowym i na 1 krajowej konferencji naukowej.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienie wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Zadania realizowane w 6. grupie Rządowego Programu Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy wspierają realizację działań państwa w zakresie kształtowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy poprzez zapewnienie narzędzi w obszarze zarządzania bhp oraz poprzez edukację. Zadania wpisują się w realizację następujących dokumentów krajowych, w szczególności:

Krajowy Plan Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO), Cel 3: Wzrost kapitału społecznego i jakości życia, w szczególności poprzez poprawę stanu zdrowia obywateli oraz wyższej jakości edukacji umiejętności dostosowanych do potrzeb nowoczesnej gospodarki, Komponent a – Odporność i konkurencyjność gospodarki.

Strategia na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030), w szczególności cel szczegółowy I - Trwały wzrost gospodarczy oparty coraz silniej o wiedzę, dane i doskonałość organizacyjną, w obszarze „Inteligentna reindustrializacja”, cel szczegółowy II – Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony w Obszarze Spójności Społecznej.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności.

Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030, cel szczegółowy 1. Podniesienie poziomu kompetencji oraz kwalifikacji obywateli, w tym cyfrowych, cel szczegółowy 2 „Poprawa stanu zdrowia obywateli oraz efektywności systemu opieki zdrowotnej” w zakresie promocji zdrowia, profilaktyki i zapobiegania chorobom oraz w obszarach: „Spójność społeczna”, „Demografia i rynek pracy” – kierunek interwencji „Rynek pracy zapewniający wykorzystanie potencjału zasobów ludzkich dla rozwoju Polski”.

Strategia Produktowności, Obszar II. Praca i kapitał ludzki: (a) Szybki rozwój praktycznego kształcenia przez całe życie oraz b) Przygotowanie kompetentnych kadr na potrzeby scyfryzowanej gospodarki.

Krajowa Strategia Rozwoju Regionalnego 2030, Cel 2. Wzmacnianie regionalnych przewag konkurencyjnych, pkt. 2.1. Rozwój kapitału ludzkiego i społecznego w zakresie działania dotyczącego realizacji regionalnych programów profilaktyki wczesnego wykrywania problemów zdrowotnych polegającej przede wszystkim na eliminowaniu zdrowotnych czynników ryzyka, poprzez wdrażanie działań dotyczących zapobiegania występowaniu i rozwoju chorób.

Ustawa z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1376, z późn. zm.).

Realizowane zadania uwzględniają również wymagania i zalecenia dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy zawarte w następujących dokumentach międzynarodowych:

- Strategiczne Ramy UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2021–2027 „Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w zmieniającym się świecie pracy” cel 1: Przewidywanie zmian i zarządzanie nimi w nowym świecie pracy wywołanym przez ekologiczne, cyfrowe i demograficzne przemiany oraz cel 2 Skuteczniejsze zapobieganie wypadkom i chorobom w miejscu pracy.

- Europejski filar praw socjalnych, 2. Uczciwe warunki pracy – zadanie nr 10 zdrowego, bezpiecznego i dobrze dostosowanego środowiska pracy.
- EU Road Safety Policy Framework 2021–2030 – Next steps towards "Vision Zero".
- Dyrektywa Rady 89/391/EWG z dnia 12 czerwca 1989 r. w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy.

Zadanie 6.ZS.01. Szkolenie w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i w innych alternatywnych formach pracy oraz kształcących się w trybie online

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Beata Taradejna-Nawrath – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem realizacji zadania było zapewnienie dostępu do wiedzy na temat uwarunkowań pracy zdalnej oraz kształcenia się w trybie online.

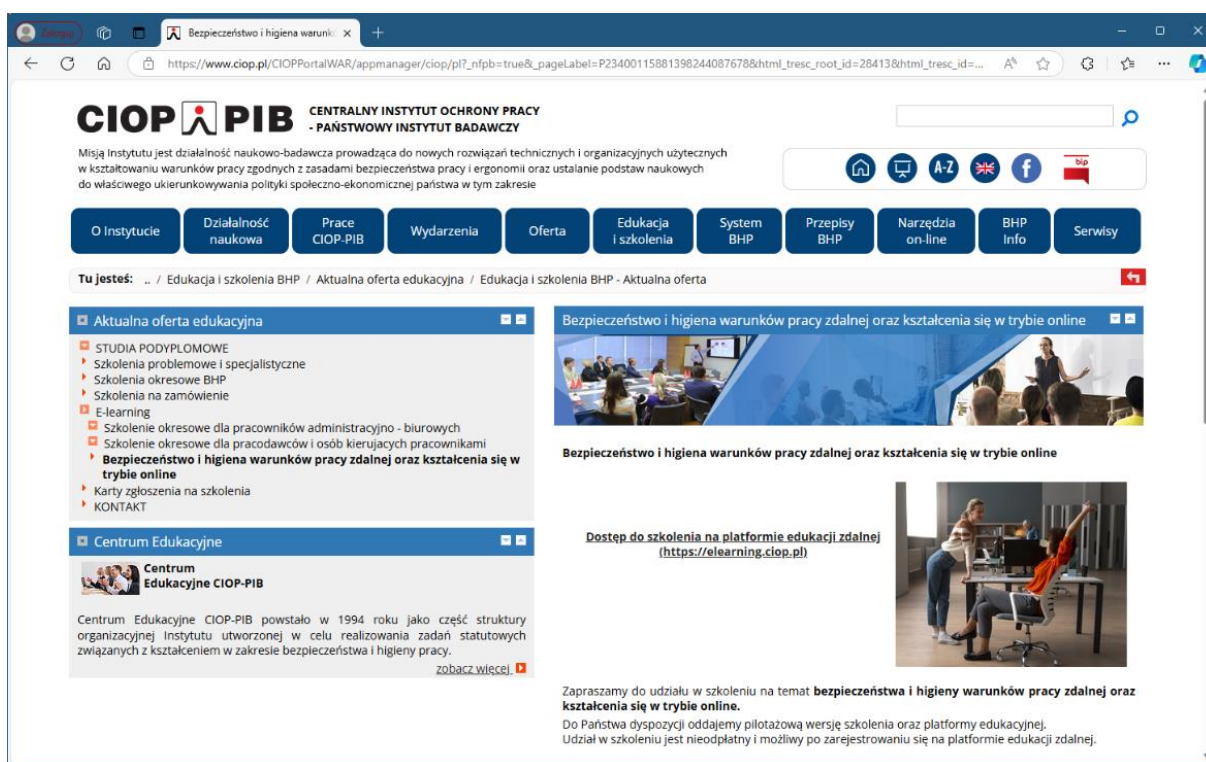
W wyniku realizacji zadania:

1. Opracowano materiały szkoleniowe, które były podstawą wykonania e-learningowego szkolenia.
2. Wykonano pilotażową wersję e-learningowego szkolenia pt. „Bezpieczeństwo i higiena warunków pracy zdalnej oraz kształcenia się w trybie online”.
3. Przeprowadzono ewaluację pilotażowej wersji szkolenia poprzez bezpłatne udostępnienie go zainteresowanym. Udostępnienie odbyło się w terminie od 1. stycznia do 30. lipca 2025 r. Szkolenie było dostępne bezpłatnie. Celem ewaluacji było zbadanie opinii uczestników nt. przydatności szkolenia i prawidłowości jego funkcjonowania. Spośród wszystkich uczestników (287 osób), 30% z nich (78 osób) wypełniło ankietę, w której podzielili się swoimi uwagami nt. szkolenia. z analizy uzyskanych danych wynika, że zdecydowana większość respondentów (97%) ocenia szkolenie jako przydatne pod względem zawodowym. Na szkoleniu dowiedzieli się o uwarunkowaniach prawnych, ergonomicznych i społecznych pracy/edukacji zdalnej. Poznali związane z nią możliwości, zagrożenia oraz sposoby zapobiegania tym zagrożeniom. 8% respondentów przekazało uwagi wskazujące na problemy techniczne. Zgłoszone usterki zostały zweryfikowane i usunięte.
4. Wykonano wersję końcową szkolenia z wykorzystaniem wyników ewaluacji. w tym celu przeprowadzono niezbędne prace edycyjne i informatyczne. Odbyto konsultacje z wykonawcą szkolenia w celu omówienia aspektów technicznych związanych ze zgłoszonymi błędami.
5. Udostępniono szkolenie ze strony internetowej CIOP-PIB www.ciop.pl w zakładce *Edukacja i szkolenia, Szkolenia problemowe i specjalistyczne, E-learning*, i pod adresem <https://elearning.ciop.pl>. z obydwu adresów następuje przekierowanie na platformę edukacji zdalnej z zamieszczonym na niej szkoleniem. Szkolenie jest dostępne po wcześniejszym zarejestrowaniu się. Szkolenie udostępniono do bezpłatnego korzystania.

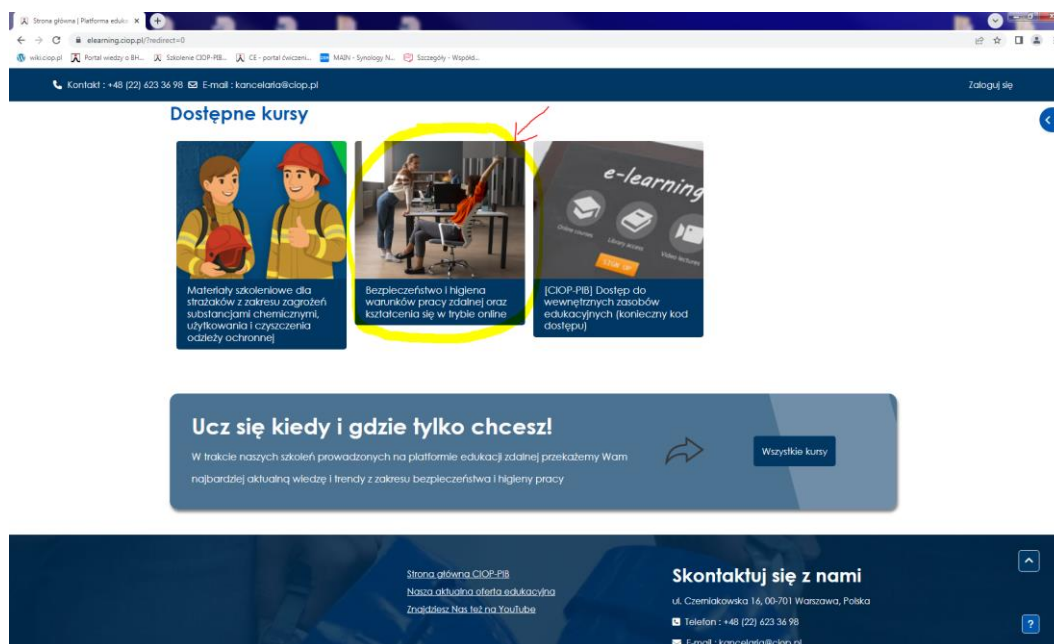
W wyniku realizacji zadania wykonano i oddano do użytku szkolenie w technologii e-learning, poświęcone tematyce ergonomii i bezpieczeństwa pracy oraz nauki realizowanej z wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Udostępniając nieodpłatnie szkolenie zapewniono dostęp szerokiemu odbiorcy do wiedzy w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy, w tym nt. zasad organizacji stanowiska pracy i wykonywania pracy w trybie online, osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i w innych alternatywnych formach pracy oraz kształcących się w trybie online.

Zapewnienie nowoczesnego narzędzia edukacyjnego w postaci e-learningowego szkolenia wspiera upowszechnianie krótkich i elastycznych form kształcenia, które mają bezpośredni związek z praktyką zawodową. Tym samym przyczynia się do rozwijania modelu uczenia się przez całe życie, który umożliwia ciągłą aktualizację wiedzy i dostosowanie jej do potrzeb rynku pracy. Ponadto postępująca cyfryzacja i rozwój gospodarki wymaga dostosowania form edukacji do aktualnych wyzwań oraz zapewnienia dostępu do nowoczesnej wiedzy z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy.



Zadanie 6.ZS.01. Zrzut strony internetowej CIOPIB www.ciop.pl z zamieszczoną na niej ofertą e-learningowego szkolenia „Bezpieczeństwo i higiena warunków pracy zdalnej oraz kształcenia się w trybie online”



Zadanie 6.ZS.01. Zrzut strony platformy edukacji zdalnej z umieszczonym na niej szkoleniem „Bezpieczeństwo i higiena warunków pracy zdalnej oraz kształcenia się w trybie online”

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Pilotażowa wersja szkolenia w technologii e-learning w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i w innych alternatywnych formach pracy oraz kształcących się w trybie online (2024-1) - https://elearning.ciop.pl	1	1
Szkolenie w technologii e-learning (wersja końcowa) w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i w innych alternatywnych formach pracy oraz kształcących się w trybie online (2025-1) - https://elearning.ciop.pl	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Artykuł naukowy: DOI: 10.54215/BP.2026.1.1. https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/101233/2026012113027&BP_01_2026_TARADEJNA.pdf

Zadanie 6.ZS.02: Aktualizacja i uzupełnienie o nowe treści materiałów edukacyjnych z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, wykorzystywanych przez organizatorów i uczestników kształcenia ustawicznego, akademickiego i wszystkich poziomów oświaty szkolnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Beata Taradejna-Nawrath – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Centrum Edukacyjne

Celem realizacji zadania było zapewnienie uczestnikom edukacji bhp wszystkich poziomów – oświaty, kształcenia akademickiego, edukacji ustawicznej – dostępu do aktualnej wiedzy z zakresu ergonomii i bezpieczeństwa pracy związanej z aktualnymi regulacjami prawnymi, dorobkiem naukowym, zmianami w procesach produkcyjnych i technologicznych oraz nowymi sposobami pracy i roli ludzi w Przemysle 4.0.

W wyniku realizacji zadania dokonano analizy materiałów edukacyjnych, ustalono charakter i zakres wymaganych zmian. Potrzeba aktualizacji materiałów wynikała ze zmian legislacyjnych, najnowszych osiągnięć nauki i zmian zachodzących w świecie pracy. Zaktualizowane materiały poddano pracom redakcyjnym i informatycznym. Część materiałów została wydana drukiem, a część przygotowana w wersji elektronicznej i udostępniona ze strony internetowej CIOP-PIB.

Zaktualizowane materiały edukacyjne stanowią ważny element wsparcia edukacji dorosłych, kształcenia akademickiego oraz nauczania na poziomie oświaty.

Zaktualizowane materiały edukacyjne przeznaczone do edukacji dorosłych stosowane są na:

- studiach podyplomowych wymaganych przy zatrudnieniu w służbie bhp przez Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 września 1997 r. w sprawie służby bezpieczeństwa i higieny pracy (DZ. U. Nr 109, poz. 704, z późn. zm.),
- obowiązkowych szkoleniach okresowych bhp wymaganych przez Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27.07.2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2004 r. nr 180, poz. 1860, z późn. zm.),
- szkoleniach specjalistycznych, w których biorą udział specjaliści z obszaru bhp, doskonalący swoje kompetencje, niezbędne w kształtowaniu bezpiecznych i higienicznych warunków pracy.

Materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa” umożliwia edukację z zakresu bezpiecznych zachowań dzieci i młodzieży w różnych środowiskach życia (w szkole, w domu, podczas wypoczynku, w ruchu drogowym, w pracy). Materiał umożliwia zrealizowanie obowiązku odbywania edukacji w dziedzinie bhp na poziomie oświaty, który wynika z Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, art. 237².

Materiał edukacyjny "Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia" jest źródłem interdyscyplinarnej wiedzy nt. zapewniania bezpiecznych warunków pracy, ochrony zdrowia i życia pracowników, kształtowania kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach. Przeznaczony jest do kształcenia na poziomie akademickim, dla wykładowców i studentów, w szczególności przyszłych inżynierów, konstruktorów, projektantów stanowisk, procesów i środowisk pracy.

W wyniku realizacji zadania uzyskano następujące produkty:

1. 15 zaktualizowanych pakietów edukacyjnych z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”, w tym 15 wydrukowanych podręczników (każdy w nakładzie 500 egz.). Materiał przeznaczony jest do prowadzenia edukacji dorosłych na studiach podyplomowych i szkoleniach w dziedzinie bhp.

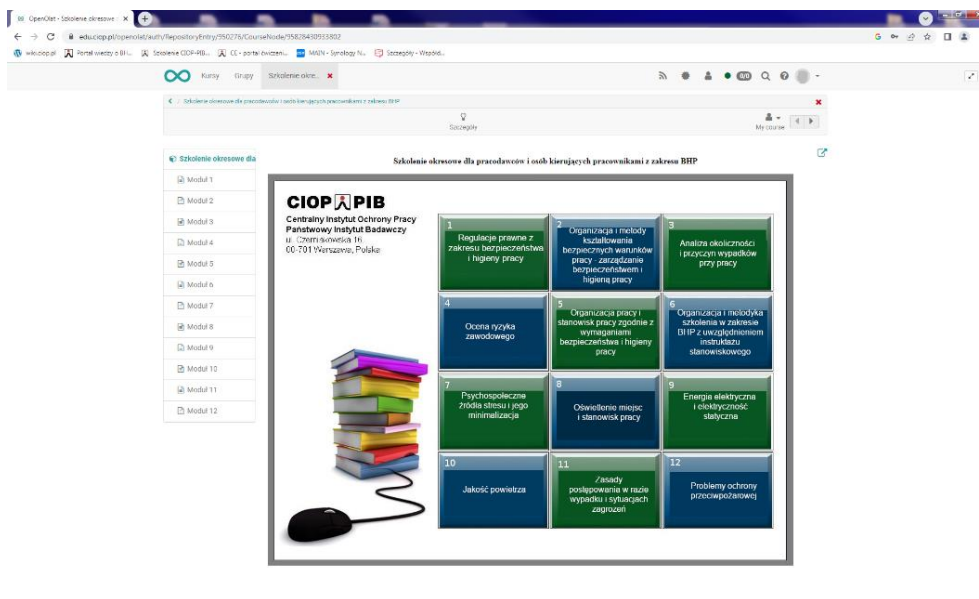
2. Zaktualizowany materiał edukacyjny w technologii e-learning do szkolenia okresowego w dziedzinie bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami. Materiał składa się z 12 modułów obejmujących tematykę wynikającą z rozporządzenia w sprawie szkolenia w dziedzinie bhp.

3. Zaktualizowany materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa” dla wszystkich poziomów nauczania szkolnego, udostępniony ze strony internetowej CIOP-PIB do nieodpłatnego korzystania (z możliwością przygotowania nośnika cyfrowego z tym materiałem, DVD lub pen-drive). Materiał składa się z 4 podręczników dla klas: I-III, IV-VI, VII-VIII szkoły podstawowej i dla szkół ponadpodstawowych.

4. Zaktualizowany materiał edukacyjny „Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia” dla szkół wyższych. Materiał składa się z 8 modułów. Został udostępniony ze strony internetowej CIOP-PIB do nieodpłatnego korzystania.



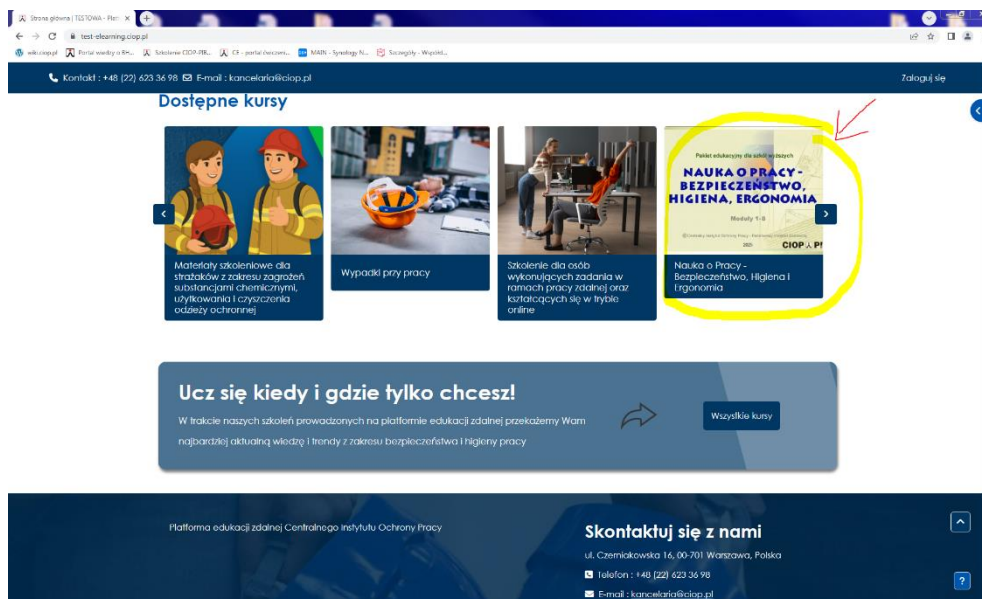
Zadanie 6.ZS.02. Materiały edukacyjne przeznaczone do edukacji dorosłych – przykłady wydrukowanych podręczników z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”



Zadanie 6.ZS.02. Materiały edukacyjne przeznaczone do edukacji dorosłych – ekran startowy e-learningowego szkolenia okresowego bhp pracodawców i innych osób kierujących pracownikami



Zadanie 6.ZS.02. Materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa” dla szkół podstawowych i ponadpodstawowych udostępniony ze strony internetowej CIOPIB do nieodpłatnego korzystania



Zadanie 6.ZS.02. Materiał edukacyjny „Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia” do kształcenia na poziomie akademickim – udostępniony ze strony internetowej CIOP-PIB do nieodpłatnego korzystania

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zaktualizowane pakiety edukacyjne z serii „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”: łącznie 15 wydrukowanych podręczników, każdy w nakładzie 500 egz. oraz zaktualizowane pozostałe elementy 15 pakietów edukacyjnych (poradniki, prezentacje, testy) (2023-5, 2024-5, 2025-5) – <i>Pakiety edukacyjne dostępne są w formie papierowej</i>	15	15
Zaktualizowany materiał edukacyjny w technologii e-learning do szkolenia okresowego w dziedzinie bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami (2023-1) – <i>Materiał dostępny po zgłoszeniu na szkolenie</i>	1	1
Zaktualizowany materiał edukacyjny „Kultura bezpieczeństwa” dla wszystkich poziomów nauczania szkolnego (2024-1) – https://kultbezp.ciop.pl/	1	1
Zaktualizowany materiał edukacyjny „Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia” dla szkół wyższych (2025-1) – https://elearning.ciop.pl/	1	1

Zadanie 6.ZS.03: Wykorzystywanie współczesnych technologii informatycznych do wsparcia edukacji zdalnej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: inż. Artur Sychowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Głównym celem realizacji zadania było informatyczne wsparcie procesów edukacyjnych w Instytucie w ramach edukacji zdalnej oraz szkoleń dla studentów i środowisk pracowniczych w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. w ramach zadania wykonano m.in. prace związane z utrzymaniem prawidłowego działania środowiska informatycznego (systematyczne administrowanie i zarządzanie), wspomagającego zorganizowane udostępnianie oraz z administrowaniem nauczania na odległość na bazie dotychczas opracowanych kursów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii wraz adaptacją nowo opracowanych/aktualizowanych treści edukacyjnych otrzymywanych od Centrum Edukacyjnego Instytutu.

Realizacja tego nadrzędnego celu obejmowała szereg działań pośrednich, w ramach których zrealizowano:

- wspomaganie szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii, prowadzonych metodą edukacji na odległość z wykorzystaniem Internetu za pomocą prawidłowo funkcjonującego oraz na bieżąco konserwowanego i modernizowanego środowiska informatycznego,
- adaptację do formy elektronicznej (poprzez dostosowywanie/aktualizowanie) obecnie wykorzystywanych lub nowo opracowywanych treści edukacyjnych z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii,
- upowszechnienie wśród studentów i środowisk pracowniczych materiałów szkoleniowych, poprzez zapewnienie swobodnego dostępu do treści merytorycznych za pośrednictwem Internetu,
- adaptację treści merytorycznych do wykorzystania w programie edukacji ustawicznej społeczeństwa w zakresie bezpiecznych i przyjaznych dla zdrowia warunków pracy.

W ramach 1 etapu zadania zrealizowano wdrożenie zaktualizowanego w Centrum Edukacyjnym Instytutu *szkolenia okresowego dla pracodawców i osób kierujących pracownikami*. Zostało ono uruchomione w technologii e-learning na cyfrowej platformie edukacji zdalnej Open OLAT, upowszechniane w ramach szkoleń realizowanych przez Centrum Edukacyjne Instytutu.

Od strony technicznej przeprowadzono obszerną aktualizację danych pakietu edukacyjnego *Multiedu BHP* aktualizując treści w 5 modułach tematycznych oraz przeprowadzając aktualizację slajdów także w 5 modułach tematycznych na bazie otrzymanych źródłowych treści edukacyjnych z Centrum Edukacyjnego Instytutu (zapisanych odpowiednio w plikach MS Word oraz MS PowerPoint). w ramach prac aktualizacyjnych, na serwerach Instytutu wdrożono zaktualizowany przez Centrum Edukacyjne Instytutu pakiet pomocniczy dla szkół pn. „*Kultura Bezpieczeństwa*”. Nową wersję dostarczonych materiałów wgrano na stosowny serwer edukacyjny oraz zweryfikowano poprawność dostępności zasobów udostępnianych pod adresem <https://kultbezp.ciop.pl>.

W 2. etapie zadania, kluczowym działaniem było aktywne uczestnictwo w tworzeniu podstawowych wymagań technicznych dla pilotażowego wdrożenia oprogramowania aplikacyjnego platformy edukacji zdalnej typu LMS (Moodle) wraz z implementacją pilotażowej wersji szkolenia dotyczącego pracy zdalnej. Efektem końcowym pracy było wdrożenie pilotażowej platformy edukacji zdalnej Moodle wraz z wdrożeniem na niej pilotażowego szkolenia z zakresu pracy zdalnej, uwzględniającym wysoką dostępność stron Internetowych i spełniające wymogi zgodności ze standardem dostępności cyfrowej WCAG wersja 2.1 AA oraz powiązanymi ustawami (z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych oraz z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami).

Ponadto w ramach 2 etapu zadania udostępniono pakiet pomocniczy pn. „*Kultura Bezpieczeństwa*” przeznaczony dla szkół ponadpodstawowych w wersji upowszechnianej nieodpłatnie na serwerach Instytutu (pod adresem <https://kultbezp.ciop.pl>) oraz pełnej, upowszechnianej przez Centrum Edukacyjne Instytutu na nośnikach USB, w której zaimplementowano nowe treści materiałów źródłowych w postaci plików w formacie Acrobat Reader (.pdf) oraz poprawiano jakość filmów video z wykorzystaniem oprogramowania sztucznej inteligencji AI.

W 3 etapie zadania skupiono się na finalizacji kluczowych wdrożeń technologicznych i zrealizowano przekształcenie platformy Moodle wraz z udostępnionym na niej szkoleniem „*Bezpieczeństwo i higiena warunków pracy zdalnej oraz kształcenia się w trybie online*” z wersji pilotażowej w finalną wersję produkcyjną. w finalnej wersji platformy edukacyjnej Moodle opracowano i zaimplementowano np. nową wersję pakietu edukacyjnego dla szkół wyższych pn. „*Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia*”, upowszechnianego nieodpłatnie na serwerach Instytutu.

Należy podkreślić, że niezależnie od specyfiki działań realizowanych w poszczególnych etapach zadania, przez cały czas trwania zadania prowadzono prace zapewniające prawidłowe utrzymanie działania całego środowiska informatycznego poprzez jego systematyczne administrowanie i zarządzanie mające na celu zachowanie ciągłości dostępu do zasobów edukacyjnych Instytutu z zakresu BHP. Wszystkie działania techniczne, w tym adaptacja treści dla różnych grup odbiorców, były realizowane w ścisłej współpracy z Centrum Edukacyjnym Instytutu. Zapewniano także ciągłe wspomaganie szkoleń poprzez udostępnianie środków technicznych, w tym informatycznych środowisk wideokonferencyjnych, które umożliwiały realizację nie tylko obecnego zadania, ale także innych zadań z zakresu służb państwowych, w których stosowano upowszechnianie wiedzy poprzez webinaria czy internetowe udostępnianie materiałów.

Wynikiem realizacji całego zadania jest zapewnienie stałej dostępności zasobów edukacyjnych z zakresu BHP udostępnianych za pomocą różnych form dostępu do nich poprzez sieć Internet, jak i wykorzystanie możliwości platformy edukacji zdalnej Open OLAT oraz Moodle do wzbogacenia jej zasobów o kolejne szkolenia (w zależności od zaistniałego zapotrzebowania). Zrealizowano prace zapewniające utrzymanie prawidłowego działania środowiska informatycznego poprzez systematyczne aktualizowanie, administrowanie i zarządzanie infrastrukturą techniczną oraz programową (lata 2023, 2024, 2025). Zapewniono wspomaganie zorganizowanego udostępniania i administrowania nauczaniem na odległość na bazie dotychczasowych kursów z zakresu BHP i ergonomii oraz bieżącą adaptację nowo opracowanych i aktualizowanych treści edukacyjnych otrzymywanych od Centrum Edukacyjnego Instytutu.

Wdrożono zaktualizowane szkolenie okresowe dla pracodawców i osób kierujących pracownikami w technologii e-learning na platformie Open OLAT (<https://edu.ciop.pl>).

Przeprowadzono adaptację treści 5 modułów tematycznych pakietu „Multiedu BHP”.

Zaktualizowano 4 poziomy kształcenia ustawicznego w wersji Internetowej (uproszczonej wersji) pakietu pomocniczego dla szkół pn. „Kultura Bezpieczeństwa” upowszechnianego nieodpłatnie na serwerach Instytutu (<https://kultbezp.ciop.pl>) oraz zaktualizowano pełną wersję pakietu upowszechnianego na nośniku USB przeznaczonego dla szkół ponadpodstawowych (upowszechnianego przez Centrum Edukacyjne Instytutu).

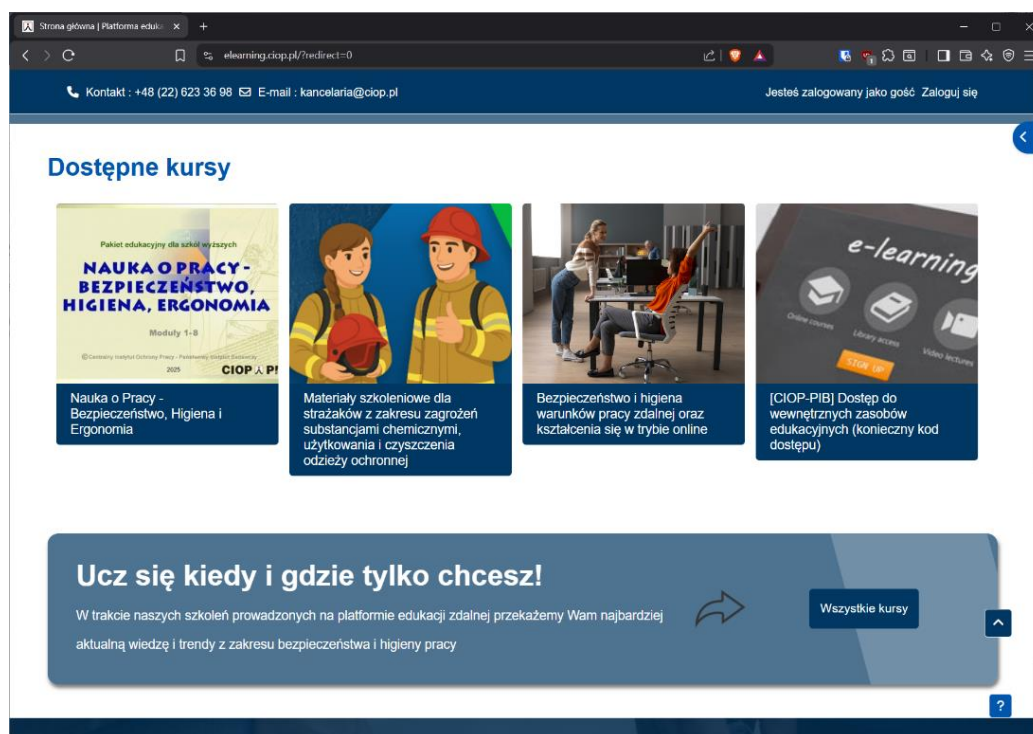
Opracowano wymagania techniczne i uruchomiono pilotażową wersję platformy Moodle wraz

z implementacją na niej pilotażowego szkolenia dotyczącego pracy zdalnej (<https://elearning.ciop.pl>).

Wdrożono wysoką dostępność cyfrową szkolenia dot. pracy zdalnej i platformy edukacyjnej Moodle poprzez zapewnienie zgodności platformy edukacyjnej oraz samego szkolenia z wymogami standardu WCAG 2.1 AA i z ustawami o dostępności cyfrowej stron internetowych:

- ustawy z dnia 4 kwietnia 2019 r. o dostępności cyfrowej stron internetowych i aplikacji mobilnych podmiotów publicznych;
- ustawy z dnia 19 lipca 2019 r. o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami.

Wdrożono finalną wersję produkcyjną platformy Moodle wraz ze szkoleniem „Bezpieczeństwo i higiena warunków pracy zdalnej” (<https://elearning.ciop.pl>) oraz na nowo opracowano od strony technicznej pakiet edukacyjny przeznaczony dla szkół wyższych pn. „Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia”, który został zintegrowany z platformą edukacji zdalnej Moodle.



Zadanie 6.ZS.03. Przykład wyglądu części informacyjnej o szkoleniu dla strażaków na stronie głównej platformy edukacyjnej Moodle (<https://elearning.ciop.pl>)

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Aktualizacja i administrowanie infrastrukturą techniczną oraz programową platformy edukacji zdalnej w technologii e - learning - w trybie ciągłym w 3 okresach rocznych (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://edu.ciop.pl	3	3
Aktualizacja informatyczna multimedialnego materiału edukacyjnego w technologii e - learning przeznaczonego do szkolenia okresowego w dziedzinie bhp dla pracodawców i osób kierujących pracownikami (2023-1)	1	1
Aktualizacja informatyczna materiału edukacyjnego „Kultura bezpieczeństwa” (2024-1) – https://kultbezp.ciop.pl	1	1
Aktualizacja informatyczna materiału edukacyjnego "Nauka o pracy – bezpieczeństwo, higiena, ergonomia" (2025-1) – https://elearning.ciop.pl	1	1
Techniczne umieszczenie szkolenia dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i innych alternatywnych form pracy (telepraca, praca platformowa) oraz kształcących się w trybie online – w platformie edukacji zdalnej w technologii e-learning (2025-1) – https://elearning.ciop.pl	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Zaktualizowane lub nowo opracowane w formie elektronicznej materiały edukacyjne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii przeznaczone do wykorzystania w ramach szkoleń prowadzonych przez Centrum Edukacyjne Instytutu udostępniane na nośnikach DVD. (2023)
- Na serwerze testowym platformy edukacyjnej Moodle uruchomiono w wersji testowej dwa następujące szkolenia przekazane przez Zakład Środków Ochrony Indywidualnej Instytutu:
 - Środki ochrony głowy;
 - Środki ochrony oczu i twarzy;
 Udostępniono ww. dwa szkolenia do wewnętrznych testów i akceptacji wykonywanych przez Zakład Środków Ochrony Indywidualnej Instytutu.
<https://test-elearning.ciop.pl/course/view.php?id=2>

Zadanie 6.ZS.04. Rozwój oprogramowania komputerowego wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, dostępnego m. in. z poziomu przeglądarek internetowych
Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Andrzej Biernacki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Informatyki

Celem realizacji zadania było dostarczanie polskim przedsiębiorstwom wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER wspomagającego zarządzanie bezpie-

czeństwem i higieną pracy, zawsze zgodnego z aktualnym stanem prawnym, postępowaniem technicznym oraz najnowszą wiedzą w zakresie bhp, przeznaczonego do wykorzystania na różnych platformach sprzętowych.

W ramach realizacji zadania rozbudowano, udoskonalono i zaktualizowano komputerowy system STER wspomagający zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, zgodnie ze zmieniającym się stanem prawnym, w miarę wchodzenia w życie w latach 2023-2025 nowych aktów prawnych regulujących sposoby prowadzenia obowiązkowych działań w zakresie bhp, a także z uwzględnieniem doświadczeń i potrzeb zgłaszanych przez jego użytkowników.

Opracowano łącznie 3 kolejne nowe wersje systemu STER: 9.3 (2023 r.), 9.4 (2024 r.), 9.5 (2025 r.), o sukcesywnie zwiększanej funkcjonalności, odwołujące się do baz danych, umieszczone w wersji instalacyjnej na nośniku optycznym, wraz z dokumentacją, wspomagające zarządzanie bhp w przedsiębiorstwie, wdrożone i wykorzystywane w kilkuset przedsiębiorstwach na terenie całej Polski.

W wersji 9.3 systemu STER opracowano nowy wzór statystycznej karty wypadku przy pracy [Dz. U. 2022, poz. 2750]), zmodyfikowano obsługę czynnika „wysiłek fizyczny”, zaktualizowano procedury i funkcje wykorzystywane do wyznaczania poziomu ryzyka zawodowego dla młodocianych [Dz.U. 2023, poz. 1240], zaktualizowano dane dotyczące czynników chemicznych i pyłowych zawarte w bazie danych systemu STER.

W wersji 9.4 systemu STER dokonano wielu zmian w zawartości bazy danych systemu STER dla czynników chemicznych i pyłowych wraz z wprowadzeniem dużej liczby zmian w kodzie programu, implementujących obsługę pomiarów i ocenę ryzyka dla obu ww. zaktualizowanych rodzajów czynników [Dz.U. 2024 poz. 1017], zaimplementowano zasady wyboru i oceny ryzyka zawodowego dla czynników reprotoksycznych [Dz.U. 2024 poz. 1126], zmodyfikowano informacje o klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy [Dz.U. 2024 poz. 1372].

W wersji 9.5 systemu STER wprowadzono określone zmiany (nie uwzględnione dotychczas w systemie STER) implementujące niektóre wymagania związane z występowaniem w miejscu pracy czynników chemicznych [Dz.U. 2025 poz. 836] oraz z badaniami i pomiarami czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz.U. 2025 poz. 949], wprowadzono określone zmiany w bazie danych oraz w kodzie aplikacji systemu STER (sygnalizowane niejednokrotnie przez aktualnych użytkowników systemu STER) implementujące zmiany w wartościach najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy [Dz.U. 2024 poz. 1017].

Każdorazowo wprowadzone zmiany w strukturze bazy danych, a zarazem w kodzie źródłowym wszystkich modułów systemu, uwzględniano w niezbędnej modyfikacji programu konwersji bazy danych systemu STER, służącego do przeniesienia danych z wcześniejszych wersji systemu. Uaktualniano także dokumentację systemu wraz z zawartością stosownych plików pomocy kontekstowej zgodnie z wprowadzonymi zmianami w poszczególnych modułach systemu.

Sukcesywnie na stronach tematycznych serwisu internetowego dotyczącego systemu STER upowszechniano materiały informacyjne dotyczące jego efektywnego użytkowania i promujące jego wdrażanie w przedsiębiorstwach i ośrodkach szkoleniowych. z materiałami informacyjnymi dotyczącymi nowości zawartych w nowo opracowywanych wersjach systemu oraz zasad użytkowania wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER udostępnionymi na stronach tematycznych serwisu internetowego Instytutu zapoznało się

szerokie grono użytkowników, generując ogółem ponad 26,8 tys. zapytań o strony internetowe (w ciągu trzech lat realizacji zadania: 2023 – 8,5 tys., 2024 – 8,0 tys., 2025-10,3 tys.)

Przeprowadzono ponadto 6 szkoleń w zakresie obsługi i efektywnego wykorzystania systemu STER, organizowanych stacjonarnie i zdalnie (z wykorzystaniem wcześniej przygotowanych, stale aktualizowanych materiałów szkoleniowych, dostarczanych słuchaczom przed rozpoczęciem szkolenia), których uczestnikami było 7 przedstawicieli służb bhp z 6 przedsiębiorstw oraz 4 wykłady (prowadzone w ramach studiów podyplomowych organizowanych przez Centrum Edukacyjne w Instytucie), prezentujące zasady funkcjonowania systemu STER, w których uczestniczyło 94 osób. Udzielano również licznych konsultacji i porad telefonicznych oraz e-mail'owych w odpowiedzi na zapytania zgłaszane przez użytkowników systemu STER.

Wyniki zadania zaprezentowano w 1 publikacji popularnonaukowej pt. *„System –STER'2025 - rozwój techniczny i prawny”* w miesięczniku *„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”* [nr 1(652), s. 17-19], w której przedstawiono nowo wdrożone funkcjonalności w systemie STER zaimplementowane w czasie realizacji zadania.

W wyniku realizacji zadania powstały następujące produkty:

- Rozszerzone o nowe funkcjonalności i zaktualizowane oprogramowanie wieloplatformowego systemu komputerowego STER w trzech nowych wersjach: STER 9.3 (2023 r.), STER 9.4 (2024 r.), STER 9.5 (2025 r.) - na rys. 1 przedstawiono przykładowy wygląd formularza wprowadzania przetworzonych danych pomiarowych dla czynnika chemicznego,
- Przeprowadzono 6 szkoleń dla użytkowników wieloplatformowego systemu oprogramowania komputerowego STER w zakresie jego obsługi i efektywnego wykorzystania oraz 4 jednogodzinne wykłady prezentujące zasady funkcjonowania systemu STER,
- Materiały informacyjne dotyczące trzech nowych wersji systemu: STER 9.3 (2023 r.), STER 9.4 (2024 r.), STER 9.5 (2025 r.) zostały zamieszczone w serwisie internetowym CIOP-PIB.
- Opracowano i wydano w miesięczniku *„Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”* [nr 1(652), s. 17-19] publikację popularnonaukową pt. *„System STER'2025 – rozwój techniczny i prawny”*, w której przedstawiono nowo wdrożone funkcjonalności w systemie STER zaimplementowane w czasie realizacji zadania.

Czynniki chemiczne

nr karty: 212

Przelicz Rezygnuj Ok

Pomiary Szczegóły

Zestawienie czynników chemicznych zdefiniowanych na stanowisku pracy

Ident. czynn.	Nazwa czynnika	NDS	NDSch	NDSP	NDS	NDSch	NDSP
		[mg/m ³]			[ppm]		
643	1-Bromopropan	42	-1	-1	-1	-1	-1
603	2-Etyloheksan-1-ol	5.4	10.8	-1	1	2	-1
126	Butan-1-ol	50	150	-1	-1	-1	-1
192	Etanol	1900	-1	-1	-1	-1	-1
127	Octan n-butyłu	240	720	-1	-1	-1	-1

Dane dla czynnika : 2-Etyloheksan-1-ol

L.p.	Opis czynności	Cel pomiaru	Metoda pomiaru	Okres pomiar.	Numer próbki	Czas [min.]	Godzina rozpoczęcia pobierania	Stężenie [ppm]
1	lakierowanie	NDS	Dozym	1	1	120	-	0.20
2		NDS	Dozym	1	2	120	-	0.15
3		NDS	Dozym	1	3	120	-	0.10
4		NDS	Dozym	1	4	120	-	0.30
5		NDSch	Dozym	1	5	15	10:40	0.40
6		NDSch	Dozym	1	6	15	13:20	0.20

Parametr	zmierzony	normatywny	Krotność	Niepewność
Wskaźnik narażenia do oceny NDS [ppm]	0.19	1	0.19	0
Wskaźnik narażenia do oceny NDSch [ppm]	0.4	2	0.2	0
Wskaźnik narażenia do oceny NDSP [ppm]				

Sumowanie narażenia

Łączne narażenie : 0

(NDS) - Dane pomiarowe zgodne z zasadami dozymetrii indywidualnej przy zastosowaniu pompki indywidualnej z próbnikiem. (NDSch) - Dane pomiarowe zgodne z zasadami dozymetrii indywidualnej. (NDSP) -

Zadanie 6.ZS.04. Zaktualizowany formularz wprowadzania przetworzonych danych pomiarowych dla czynnika chemicznego (dane pomiarowe wyrażone są w jednostce: [ppm])

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Nowe wersje rozszerzone o nowe funkcjonalności i zaktualizowane oprogramowanie systemu komputerowego STER, wspomagającego zarządzanie bhp (2023-1, 2024-1, 2025-1) https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLa-bel=P640149441340358952366&html_tresc_root_id=10507&html_tresc_id=10507&html_klucz=10497&html_klucz_spis=	3	3
Szkolenia użytkowników systemu oprogramowania komputerowego STER w zakresie jego obsługi i efektywnego wykorzystania (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	10
Materiały informacyjne dot. nowych wersji systemu STER do umieszczenia w serwisie internetowym CIOP – PIB (2023-1, 2024-1, 2025-1) https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLa-bel=P640149441340358952366&html_tresc_root_id=10507&html_tresc_id=29110&html_klucz=10497&html_klucz_spis= https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLa-bel=P640149441340358952366&html_tresc_root_id=10507&html_tresc_id=29110&html_klucz=10497&html_klucz_spis=	3	3

html_tresc_id=300016240&html_klucz=10497&html_klucz_spi s= – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P640149441340358952366&html_tresc_root_id=10507&html_tresc_id=300017046&html_klucz=10497&html_klucz_spi s=		
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – Artykuł System STER 2025 – rozwój techniczny i prawny, 2025 	1	1

Zadanie 6.ZS.05: Wzmacnianie zaufania organizacyjnego, poprzez poprawę skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Szymon Ordysiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem realizacji zadania było opracowanie wytycznych i narzędzia komputerowego, wspomagających wzmacnianie zaufania organizacyjnego, poprzez poprawę skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach.

W 1. etapie zadania przeprowadzono szereg prac przygotowawczych, umożliwiających realizację działań zaplanowanych w kolejnych etapach, w tym w szczególności przeprowadzenie badań empirycznych. Dokonano przeglądu literatury przedmiotu w celu identyfikacji kluczowych czynników zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy, które mogą wywierać istotny wpływ na poziom zaufania organizacyjnego w przedsiębiorstwach, a także określono metody jego wzmacniania. Ponadto opracowano metodę diagnozy poziomu zaufania organizacyjnego w przedsiębiorstwie oraz zaprojektowano i zweryfikowano narzędzie badawcze w postaci kwestionariusza ankiety, umożliwiające analizę zależności pomiędzy czynnikami zarządzania BHP a poziomem zaufania organizacyjnego.

Drugi etap zadania miał na celu empiryczną identyfikację czynników zarządzania BHP, które najsilniej wiążą się ze wzmacnianiem lub osłabianiem zaufania organizacyjnego. Dla realizacji tego celu przeprowadzono badanie ankietowe wśród pracowników przedsiębiorstw. w badaniu dokonano oceny poziomu zaufania organizacyjnego oraz kluczowych czynników zarządzania BHP, które zgodnie z literaturą przedmiotu mogą wpływać na poziom zaufania pracowników. w wyniku analizy statystycznej danych z badania opracowano dwa modele strukturalne SEM (Structural Equation Modeling), co umożliwiło uzyskanie kompleksowego obrazu badanych zależności. Pierwszy model potwierdził istnienie istotnej statystycznie zależności pomiędzy czynnikami zarządzania BHP a poziomem zaufania pracowników. Drugi model pozwolił na bardziej szczegółowe określenie wpływu poszczególnych czynników na wyodrębnione wymiary zaufania. Umożliwiło to identyfikację działań kierownictwa w zakresie zarządzania BHP, które są najsilniej powiązane z danym wymiarem zaufania organizacyjnego.

Zidentyfikowane zależności umożliwiły sformułowanie w kolejnym etapie zadania rekomendacji działań kierownictwa w zakresie zarządzania BHP sprzyjających wzmocnieniu zaufania organizacyjnego. Wyniki zadania przedstawiono w opublikowanym artykule naukowym oraz zaprezentowano podczas konferencji naukowej.

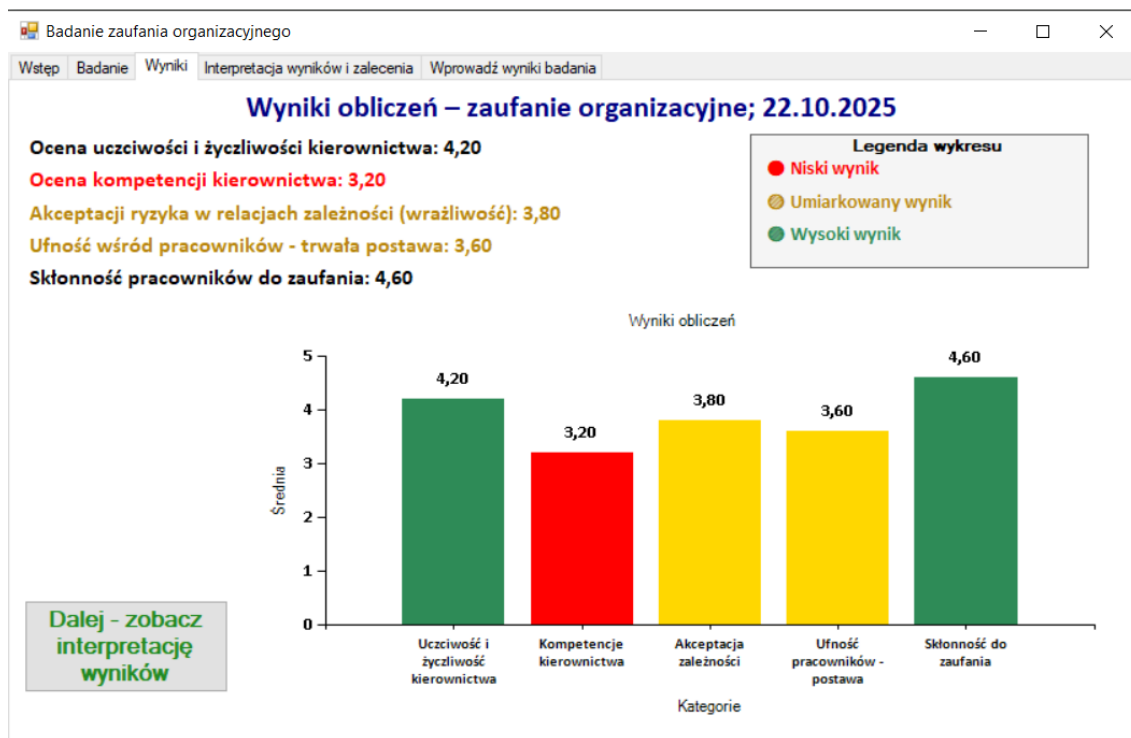
W ramach realizacji 3. etapu zadania wyniki badań przeprowadzonych w poprzednim etapie poddano pogłębionej analizie, na podstawie której opracowano model umożliwiający wzmocnienie zaufania organizacyjnego poprzez formułowanie rekomendacji działań kierownictwa ukierunkowanych na poprawę skuteczności poszczególnych obszarów zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy. Dobór rekomendowanych działań oparto na zidentyfikowanych w badaniu zależnościach statystycznych pomiędzy oceną czynników zarządzania BHP a poziomem wyodrębnionych wymiarów zaufania. Na tej podstawie możliwy jest dobór dostosowanych strategii zarządzania BHP oraz działań kierownictwa adekwatnych do rodzaju i przyczyn występujących deficytów zaufania.

Wykorzystując wyniki dotychczas zrealizowanych prac, opracowano materiały informacyjne zawierające wytyczne dotyczące działań kierownictwa ukierunkowanych na wzmacnianie zaufania pracowników poprzez doskonalenie zarządzania BHP. Materiały te w syntetyczny sposób przedstawiają zależności pomiędzy zarządzaniem BHP a poziomem zaufania pracowników oraz wskazują metody jego wzmacniania poprzez rekomendacje działań zarządczych dostosowanych do rodzaju zidentyfikowanego deficytu zaufania. Wytyczne zostały uporządkowane w czterech kluczowych obszarach: przywództwa, współudziału pracowników, wynagradzania pracowników oraz poprawy bezpieczeństwa pracy. Materiały opracowano w sposób wspierający użytkowników we wdrożeniach praktycznych, poprzez dostarczenie zróżnicowanych narzędzi i metod, takich jak opisy zasad wdrażania, identyfikacja kluczowych czynników wpływu, rekomendacje konkretnych działań, przykłady dobrych praktyk oraz listy kontrolne.

Równolegle opracowano narzędzie komputerowe wspierające użytkowników na wszystkich etapach procesu wzmacniania zaufania organizacyjnego, obejmującego diagnozę poziomu zaufania, przeprowadzenie badań zaufania, analizę i interpretację wyników badań oraz planowanie, dobór i wdrażanie działań organizacyjnych. Aplikacja dostarcza narzędzi do przeprowadzania badań zaufania organizacyjnego, w tym instrukcje realizacji badań, opis metodyki badawczej, narzędzie badawcze oraz wytyczne dotyczące kodowania wyników. Ponadto aplikacja analizuje wprowadzone przez użytkownika surowe i przetworzone dane z badań i automatycznie generuje interpretacje wyników (rys), a także dobiera rekomendacje działań, które mogą skutecznie wzmocnić poziom zaufania w obszarach, w których stwierdzono jego deficyt. Narzędzie wspiera również użytkowników na etapie planowania działań poprzez określanie ich priorytetów, z podziałem na działania naprawcze i doskonalące, oraz poprzez dostarczanie praktycznych wytycznych dotyczących ich wdrażania. Narzędzie komputerowe opracowano w środowisku Microsoft Visual Studio 2022 z wykorzystaniem języka C#, technologii Windows Forms oraz platformy .NET Framework 4.7.2.

Przeprowadzono również weryfikację opracowanego narzędzia oraz zawartych w nim wytycznych na podstawie ocen potencjalnych użytkowników końcowych. Uwzględniono zgłaszane uwagi i sugestie zmian, a następnie przygotowano zmodyfikowaną wersję narzędzia, gotową do zastosowania w praktyce.

Opracowano także ulotkę informacyjną promującą produkty zadania, przeznaczoną do upowszechniania wśród specjalistów ds. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przedstawicieli przedsiębiorstw zainteresowanych wzmacnianiem zaufania organizacyjnego.



Zadanie 6.ZS.05. Wygenerowana w opracowanym narzędziu komputerowym przykładowa wizualizacja wyników badania zaufania organizacyjnego

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Narzędzie komputerowe do diagnozy stanu zaufania organizacyjnego oraz kluczowych czynników związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy wpływających na poziom zaufania pracowników (2025-1) – Narzędzie komputerowe do diagnozy stanu zaufania organizacyjnego oraz kluczowych czynników związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy wpływających na poziom zaufania pracowników 2025 PDF	1	1
Wytyczne działań organizacyjnych wzmacniających zaufanie pracowników poprzez poprawę skuteczności zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie (2025-1) – Wytyczne działań organizacyjnych wzmacniających zaufanie pracowników poprzez poprawę skuteczności zarządzaniem bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwie 2025 PDF	1	1
Ulotka informacyjna promująca wyniki zadania (2025-1) – Ulotka promująca wyniki badań na temat zaufania w pracy 2025 PDF	1	1
Artykuł naukowy (złożony w redakcji czasopisma) (2025-1) – Artykuł The role of trust in occupational safety: research results	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1)	1	1

Zadanie 6.ZS.06: Ewakuacja z wysokości i pomoc użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego – mobilna aplikacja z materiałami szkoleniowymi

Okres realizacji: 1.01.2024–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Marcin Jachowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania była poprawa bezpieczeństwa ludzi pracujących na wysokości osiągnięta poprzez przekazanie użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego wiedzy dotyczącej ewakuacji z miejsca zdarzenia wypadkowego oraz udzielania pomocy poszkodowanym.

Cel główny został osiągnięty przez realizację celów szczegółowych, do których należały:

- analiza stanowisk pracy na wysokości i używanego sprzętu ochrony indywidualnej pod kątem potencjalnych zdarzeń wypadkowych,
- opracowanie materiałów szkoleniowych dotyczących ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego,
- przygotowanie aplikacji mobilnej zawierającej opracowane materiały,
- opracowanie materiałów informacyjnych dotyczących doboru i przygotowania indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości.

W 1. etapie zadania wykonano następujące prace:

Przeprowadzono analizę stanowisk pracy na wysokości pod kątem rodzaju wykonywanych prac, sposobu zabezpieczeń pracownika oraz stosownych środków ochrony indywidualnej. Na podstawie między innymi danych z Państwowej Inspekcji Pracy zostały poddane ocenie zdarzenia wypadkowe oraz prowadzone akcje ratowniczo-ewakuacyjne. Zebrane dane pozwoliły na przegląd schematów (scenariuszy) zachowań pracowników podczas najbardziej typowych zdarzeń wypadkowych, opracowanie planów ewakuacji oraz zakres i sposób udzielania pomocy poszkodowanym. Takie działania dały możliwość opracowania wytycznych dla użytkowników w jaki sposób przygotować miejsce pracy, jakiego sprzętu ochronnego i ewakuacyjnego użyć, jak zabezpieczyć drogi potencjalnej ewakuacji oraz sposobu komunikacji o zdarzeniu wypadkowym pomiędzy służbami ratowniczymi, kierownictwem i pracownikami.

W 2. etapie zadania wykonano następujące prace:

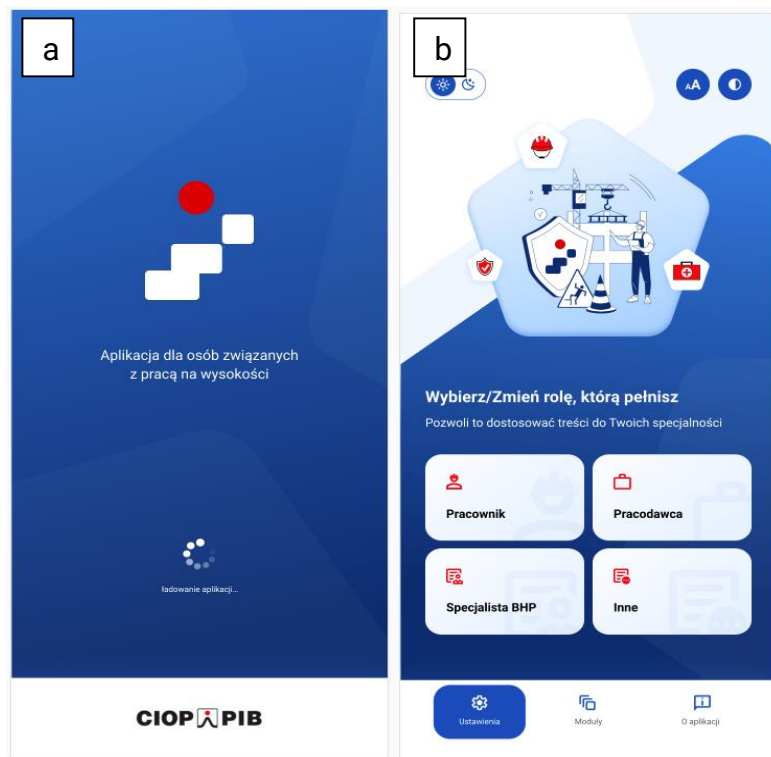
Przeprowadzone w ramach pierwszego etapu zadania analizy i opracowane scenariusze pozwoliły na przygotowanie materiałów informacyjnych dot. doboru i przygotowania indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości oraz materiałów szkoleniowych z zakresu ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego. Zawierają one także informacje uzupełniające w postaci metod doboru sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości oraz sposobów jego użytkowania. Opracowano projekt i wy-

konano aplikację mobilną zawierającą przykłady w postaci multimedialnej zawierającej opracowane w ramach zadania materiały szkoleniowe. Aplikacja została poddana walidacji przez użytkowników aby zweryfikować czy spełnia ona założone wymagania jeżeli chodzi o potrzeby pracownika oraz czy udostępnia niezbędne dane na potrzeby przeprowadzenia doboru sprzętu i zaplanowania akcji ratowniczej. Opracowany został także artykuł dotyczący ww. aplikacji mobilne.

W wyniku realizacji zadania osiągnięto zaplanowane wskaźniki rezultatu, którymi było opracowanie:

- Metody i scenariusza ewakuacji z wysokości oraz pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego,
- Metodę i scenariusze ewakuacji z wysokości oraz pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego.
- Aplikację mobilną zawierającą materiały szkoleniowe dot. ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego.
- Materiał szkoleniowy dot. ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego
- Materiał informacyjny dot. doboru i przygotowania indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości (2025-1)
- Artykuł popularnonaukowy (złożony w redakcji czasopisma)

Wyniki przeprowadzonych prac dodatkowo zaprezentowano na 6 seminariach/konferencjach krajowych.



Zadanie 6.ZS.06. Widok panelu startowego podczas uruchamiania aplikacji wraz z logo – a), oraz stronę z widokiem wyboru statusu użytkownika

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Metoda i scenariusze ewakuacji z wysokości oraz pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego (2024-1)	1	1
Materiał szkoleniowy dot. ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego (2025-1) – Materiał szkoleniowy. Praca na wysokości, ewakuacja i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego_2025 PDF	1	1
Materiał informacyjny dot. doboru i przygotowania indywidualnego sprzętu ochronnego służącego do pracy na wysokości (2025-1) – Materiały informacyjne. Dobór i przygotowanie indywidualnego sprzętu ochronnego_2025 PDF	1	1
Aplikacja mobilna zawierająca materiały szkoleniowe dot. ewakuacji z wysokości i pomocy użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego (2025-1) – https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.emed-way.bsafeatheight	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – Artykuł złożony w redakcji: M. Jachowicz, J. Szkudlarek, M. Marszał; Bezpieczeństwo w turbinach wiatrowych. Aplikacja mobilna dla osób pracujących na wysokości, Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Wystąpienia konferencyjne/seminaryjne (6):

- [Referat_Elektroniczne systemy nadzoru BHP dla użytkowników sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości zwiększające bezpieczeństwo na stanowiskach pracy_2024](#) PDF
- [Seminarium_Bezpieczeństwo prac na wysokości sieci regionalnych BHP_2025](#) PDF
- [Seminarium_Dobór środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed upadkiem_2025](#) PDF
- [Seminarium_Bezpieczeństwo prac na wysokości warsztaty_2025](#) PDF
- [Seminarium_Aplikacja edukacyjna_2025](#) PDF
- [Seminarium_Mobilna aplikacja wspierająca ewakuację z wysokości i pomoc użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego_2025](#) PDF

Zadanie 6.ZS.07: Możliwości i zagrożenia w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego – diagnoza i edukacja

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Andrzej Najmiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania były: diagnoza potrzeb i oczekiwań uczestników ruchu drogowego oraz specjalistów w obszarze BRD; określenie nowych zagrożeń w ruchu drogowym związanych ze zmianami w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego, przeprowadzenie badań behawioralnych w sytuacjach zaburzenia

uwagi kierowców wynikających z korzystania ze współczesnych urządzeń informacyjnych i telekomunikacyjnych w pojazdach drogowych oraz opracowanie materiałów edukacyjnych i narzędzi do oceny ryzyka rozproszenia uwagi.

W ramach realizacji 1. etapu Zadania dokonano przeglądu literatury z obszaru aktualnych uwarunkowań bezpieczeństwa drogowego ze specjalnym wyróżnieniem przyczyn zaburzeń uwagi, obniżenia sprawności kierowców oraz zmian w nowoczesnych pojazdach drogowych z systemami autonomicznej jazdy i sygnalizacji zagrożeń.

W ramach 1. etapu została przeprowadzona diagnoza potrzeb i oczekiwań oraz określono analizę ważności nowych zagrożeń i zmian w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego. w specjalnie opracowanym kwestionariuszu zostały zebrane oceny i opinie od 167 osób w postaci wyników ilościowych i jakościowych. w grupie uczestników ruchu drogowego znaleźli się kierowcy amatorzy, kierowcy zawodowi, piesi, rowerzyści. w grupie specjalistów znaleźli się – m.in. psychologowie transportu, instruktorzy i egzaminatorzy nauki jazdy, policjanci, strażnicy miejscy. Zakres ocen obejmował następujące grupy uwarunkowań wpływających na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz na wymagania w zakresie uwagi i czujności użytkowników ruchu drogowego: zmiany w infrastrukturze drogowej, zmiany w pojazdach drogowych, zachowania kierowców i użytkowników dróg. w ramach oceny potrzeb i oczekiwań w przyszłości oceniano: przewidywane zagrożenia BRD w przyszłości, sposoby zwiększenia BRD w przyszłości oraz propozycje ważnych obszarów tematycznych w różnego typu szkoleniach kierowców.

Do najważniejszych zmian w obszarze infrastruktury drogowej i ruchu drogowym ze względu na bezpieczeństwo, zaliczono: zwiększenie udziału w ruchu pojazdów jednośladowych, często zmieniane oznakowania drogowe na odcinkach remontowanych oraz zwiększenie liczby doświetlanych przejść dla pieszych. Najważniejsze zmiany w zakresie pojazdów drogowych w kontekście poziomu wymagań i zaburzeń uwagi kierowców to: urządzenia multimedialne zaburzające uwagę oraz częściowa lub całkowita autonomiczność pojazdów. Najważniejsze zachowania kierowców i użytkowników dróg oceniane w kontekście poziomu bezpieczeństwa na drogach, to: korzystanie z urządzeń mobilnych w trakcie prowadzenia pojazdu przez kierowców i przez pieszych w trakcie poruszania się po drogach oraz konsekwencje zmian w zakresie uspołecznienia młodzieży.

W ramach 2. etapu opracowano schemat i przeprowadzono badania behawioralne (symulatorowe), kwestionariuszowe i sprawnościowe. Celem badań behawioralnych na stanowisku symulatorowym była analiza uwarunkowań i konsekwencji zaburzeń uwagi kierowcy w sytuacjach rozmowy przez zestaw głośnomówiący i aktywnego korzystania z nawigacji samochodowej zainstalowanej na telefonie. Do tego celu dostosowano stanowisko symulatora samochodu do celów badania zachowań kierowców w sytuacjach oddziaływania czynników rozpraszających kierowców. Zostało zrealizowanych 30 badań eksperymentalnych z wykorzystaniem symulatora jazdy samochodem. Po badaniach na symulatorze przeprowadzono badania kwestionariuszowe, których celem była ocena doświadczeń i odczuć w czasie jazdy na symulatorze oraz ocena zachowań i doświadczeń podczas prowadzenia samochodu w warunkach rzeczywistych. Trzecią częścią kwestionariusza była skrócona wersja „Kwestionariusza zachowań kierowców” DBQ-10-PL oceniającego świadome naruszenia czyli zachowania, które stanowią intencjonalne naruszenie obowiązujących norm oraz błędy wynikające z nieodpowiedniego wykonania zamierzonej, prawidłowej reakcji. Na koniec przeprowadzono badania

sprawnościowe wybranymi testami systemu Test2Drive: Testem uwagi wzrokowej PUT, testem antycypacji PAMT oraz testem rozumienia norm społecznych w sytuacji drogowej TRIT-NOBE.

Badania na symulatorze składały się z 3 tur jazdy: z tury treningowej i dwóch tur eksperymentalnych (testowych) – z równoczesną rozmową telefoniczną i przy wykonywaniu zadania wyszukiwania lokalizacji w aplikacji telefonu mobilnego. Wyniki badań pokazały, że w ocenie subiektywnej najwyższy poziom trudności utrzymania uwagi występował w III turze jazdy. Liczba kolizji w II turze jazdy przy równoczesnym prowadzeniu rozmowy telefonicznej wynosiła 5, natomiast w turze III osoby badane spowodowały łącznie 7 kolizji. Głównymi czynnikami rozpraszającymi uwagę w ocenie badanych były: wpisywanie adresu do wyszukiwania, następnie konieczność obserwacji smartfona oraz różnice obrazu na ekranie symulatora z rzeczywistością.

Analizy korelacyjne pokazały m.in. istotne związki pomiędzy wiekiem a czasami jazdy pierwszej trasy testowej – kierowcy starsi pokonywali i turze dłużej. Korelacje między czasami przejazdu tras testowych na symulatorze a ocenami trudności utrzymania uwagi z wymienionych powodów (przypominanie informacji, słuchanie pytań rozmówcy, przetwarzanie informacji) były istotne statystycznie ale jedynie w odniesieniu do czasów przejazdu II trasy testowej. Stwierdzono również istotne korelacje między czasami przejazdu tras testowych na symulatorze a ocenami umiejętności zarządzania uwagą i czasami wykonania testów PUT i TRIT-NOBE. Ciekawą zależnością w perspektywie tworzenia materiałów edukacyjnych wydaje się istotna korelacja pomiędzy wynikiem w skali naruszeń a oceną częstości występowania pośpiechu u kierowców.

Dystraktory kierowania samochodem wymieniane najczęściej przez osoby badane pogrupowano w 5 kategorii zakłóceń: 1. wynikające ze specyfiki trasy, zmęczenia i monotonii jazdy, 2. nagłe zdarzenia lub sytuacje na drodze, 3. pochodzące od pasażerów, 4. wynikające z równoczesnych dodatkowych aktywności kierowcy w trakcie prowadzenia pojazdu oraz 5. powodowane sygnałami i komunikatami płynącymi z systemu samochodu. Przytoczone w badaniach przykłady zachowań ukierunkowanych na radzenie sobie z rozproszeniem uwagi w czasie jazdy zostały wykorzystane materiałach edukacyjnych i w ćwiczeniach, które zostały opracowane w 3. etapie zadania.

W wyniku realizacji zadania:

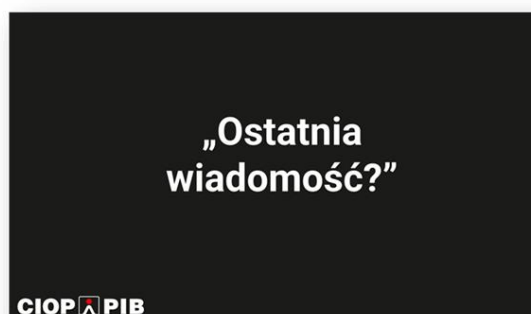
- opracowano 3 poradniki (dla instruktorów nauki jazdy, kierowców zawodowych oraz kierowców flotowych) zawierających informacje na temat: przyczyn i konsekwencji zaburzeń uwagi z omówieniem czynników indywidualnych, środowiskowych, technologicznych, społeczno-organizacyjnych oraz sposobów ich rozpoznawania i form przeciwdziałania;

- opracowano materiał edukacyjny (3 prezentacje dla instruktorów nauki jazdy, kierowców zawodowych oraz kierowców flotowych) zawierających m.in.: ćwiczenia obrazujące przeciążenie poznawcze, techniki ograniczania rozproszeń, sposoby kształtowania bezpiecznych nawyków oraz narzędzia do diagnozowania stopnia rozproszenia uwagi kursantów oraz zasady samooceny kierowców.

- napisano scenariusze do filmów obrazujących przyczyny i konsekwencje zaburzeń uwagi kierowców oraz zrealizowano filmy animowane w technice 3D;

Poradniki oraz materiały edukacyjne przedstawiono i poddano weryfikacji na seminarium dla specjalistów BRD i osób zaangażowanych w kształtowanie bezpieczeństwa na drogach (współpraca z Fundacją Zapobieganie Wypadkom Drogowym - Dyskusja na Ratuszowej w dniu 27 listopada 2025 r.

Przeprowadzono również szkolenie 100 psychologów transportu z przedstawieniem uzyskanych wyników i weryfikacją produktów zrealizowanych w ramach zadania (współpraca z sekcją Psychologii w Transporcie i w Służbie Medycyny Pracy – Polskiego Towarzystwa Psychologicznego; 10 grudnia 2025 r.). Wyniki pracy przedstawiono w 1 artykule popularnonaukowym, oraz 2 artykułach naukowych opublikowanych w *Bezpieczeństwo Pracy, Nauka i praktyka*. W projekcie zakładano połączenie celów praktycznych (produktów i działań edukacyjnych) z badawczymi (badania behawioralne kierowców). Efektem praktycznym zadania są: nowoczesne materiały edukacyjne (m.in.: narzędzia i ćwiczenia z wykorzystaniem filmów) oraz poradniki dla kierowców flotowych, zawodowych i instruktorów nauki jazdy.



Zadanie 6.ZS.07. Przykładowe kadry z filmów obrazujących przyczyny i konsekwencje zaburzeń uwagi kierowców

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Materiał edukacyjny dot. uwarunkowań BRD ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców , (m.in.: narzędzia i ćwiczenia z wykorzystaniem VR) (2025-1) Filmy: - https://youtu.be/Q7OuKVafpJo - https://youtu.be/aLYc0nZ6MyQ - https://youtu.be/qqlOadGg83Q - https://youtu.be/lyXUONdcUBA - https://youtu.be/_Zva1Kgs8YU - https://youtu.be/e7qj3QABXvQ	1	1

- https://youtu.be/qbiJTtY2uoI Prezentacje: - Materiał edukacyjny. Prezentacja dla instruktorów jazdy_2025 PDF - Materiał edukacyjny. Prezentacja dla kierowców flotowych_2025 PDF - Materiał edukacyjny. Prezentacja dla kierowców zawodowych_2025 PDF		
Poradniki dla kierowców (flotowych, zawodowych) i instruktorów jazdy dot. uwarunkowań BRD ze szczególnym uwzględnieniem zaburzeń uwagi kierowców (2025-3) - Poradnik dla kierowców flotowych_2025 PDF - Poradnik dla instruktorów jazdy_2025 PDF - Poradnik dla kierowców zawodowych_2025 PDF	3	3
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) - Artykuł. Bezpieczeństwo ruchu drogowego_2023 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) - https://m.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/100328/202507259570&BP_7_2025_NAJ-MIEC_12_28.pdf - Art. złożony w redakcji: Najmiec A., Kapica Ł., Grabowski A., Zaburzenia uwagi kierowców – diagnoza i edukacja, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, numer złożenia: BP/2025/12/35	2	2
Szkolenie weryfikujące materiały edukacyjne dla specjalistów w obszarze BRD (2025-1) - Szkolenie. Uwarunkowania bezpieczeństwa ruchu drogowego_2025 PDF	1	1
Seminarium dla specjalistów w obszarze BRD weryfikujące poradniki (2025-1) - Seminarium. Możliwości i zagrożenia_2023 PDF - Seminarium. Potrzeby i możliwości wsparcia_2023 PDF - https://www.youtube.com/watch?v=EU02TUTpGOc	1	3

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (2) + Audycja radiowa
 - "Audycja radiowa pn. "Bezpieczeństwo ruchu samochodów ciężarowych. Co trzeba wiedzieć?" wyemitowana w Programie 1 Polskiego Radia (w cyklu „Bezpieczna Jedynka”), online, 17.11.2023 r.
 - [Referat Seminarium. Ocena i kształtowanie kultury bezpieczeństwa w zmieniającym się świecie pracy_2024](#) PDF
 - [Referat Seminarium. Zachowanie w ruchu drogowym w społeczeństwach wielokulturowych_2024](#) PDF

Zadanie 6.ZS.08: Opracowanie pakietu edukacyjnego do upowszechniania zasad organizacji stanowisk pracy przy monitorach w związku ze zmianami technologicznymi

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Joanna Kamińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem realizacji zadania jest opracowanie pakietu edukacyjnego do upowszechniania zasad organizacji stanowisk pracy przy monitorach w związku ze zmianami technologicznymi. W ramach realizacji pierwszego etapu zadania badawczego opracowano metodykę badań oraz przeprowadzono badania ankietowe i ocenę ergonomiczną stanowisk pracy przy monitorach ekranowych. Badania ankietowe przeprowadzono metodą CAVI w grupie 556 osób, które zadeklarowały wykonywanie pracy przy monitorze ekranowym przez co najmniej 5 dni w tygodniu oraz przez co najmniej 4 godziny dziennie. Spośród czynników fizycznych występujących na stanowisku pracy, duża grupa osób badanych oceniła, że na stanowiskach pracy występuje hałas, który utrudnia koncentrację uwagi (15,8 %), a 26,1 % nie ma możliwości zapobiegania odbiciom światła na ekranie monitora. Wielu pracowników nie ma odpowiednio wyposażonych stanowisk pracy: tylko ok. 63% pracowników odpowiedziało, że kształt siedziska i oparcia krzesła jest odpowiednio wyprofilowany - umożliwiające przyjęcie wygodnej pozycji ciała, a 43,7% pracowników nie ma krzesła z podłokietnikami. Wyniki w zakresie psychospołecznych warunków pracy wykazały, że czynnikami, które nie sprzyjają zdrowiu i dobrostanowi tej grupy są wymagania pracy (z mniejszym jednak efektem w przypadku wymagań poznawczych niż ilości pracy i wymagań emocjonalnych), niepewność zatrudnienia i konflikt praca-rodzina, tj. sytuacja pracownika w której praca utrudnia realizację życia pozazawodowego. z kolei czynnikami sprzyjającymi zdrowiu i dobrostanowi są przekonanie o własnej skuteczności, wsparcie społeczne i możliwości rozwoju. Osoby badane oceniły swoją zdolność do pracy (wg. WAI) jako dobrą lub bardzo dobrą (ponad 60% ocen większych niż 8 w skali od 0 do 10). Osoby badane pytane były o występujące u nich problemy zdrowotne i dolegliwości. Dolegliwości, które im dokuczały w dużym stopniu to: ból w odcinku lędźwiowo-krzyżowym – 28,6 % i szyjnym kręgosłupa – 20,3 %. Bardzo często wskazywane było poczucie zmęczenia i obniżona energia – 24,1 %. w ramach realizacji pierwszego etapu zadania przeprowadzono ponadto ergonomiczną ocenę 20-stu stanowisk pracy przy monitorach ekranowych, w tym na stanowiskach pracy przy monitorach stacjonarnych, laptopach oraz obrabiarkach numerycznych z monitorami ekranowymi.

W ramach realizacji drugiego etapu zadania opracowano metodykę badań laboratoryjnych dotyczących obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego i obciążenia narządu wzroku związanego z pracą przy monitorach ekranowych, przygotowano stanowisko badawcze oraz przeprowadzono badania laboratoryjne w grupie 32 osób. Badania obejmowały ocenę obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego w oparciu o pomiar czynności elektrycznej wybranych grup mięśniowych z zastosowaniem elektromiografii powierzchniowej (EMG), ocenę pozycji ciała w oparciu o rejestracje pozycji wybranych części ciała z zastosowaniem goniometrów, a także subiektywną ocenę obciążenia wzroku w oparciu o badania ankietowe. Badania obejmowały 10 wariantów badań zróżnicowanych ze względu na: pozycję ciała (stojącą lub siedzącą), rodzaj krzesła (ergonomiczne krzesło biurowe lub krzesło siodłowe), ustawienie stanowiska biurowego (dowolne ustawienie stanowiska przez osobę badaną lub ustawienie zgodnie z zasadami ergonomii), rodzaj monitora (stacjonarny lub monitor laptopa), rodzaj

urządzenia sterującego (klawiatura stacjonarna, klawiatura laptopa, mysz standardowa i mysz pionowa) a także rodzaj wykonywanej pracy biurowej (pisanie lub formatowanie tekstu).

Ocena obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego wykazała większe obciążenie mięśni oraz utrzymywanie niesymetrycznych pozycji ciała podczas pracy w wariantach dowolnych (ustawienie stanowiska pracy samodzielnie przez uczestnika badań) w porównaniu z wariantami ergonomicznymi. Na przykład obciążenie podczas pracy siedzącej z zastosowaniem krzesła biurowego (w dwóch wariantach ustawienia: ergonomicznym i dowolnym) oraz z zastosowaniem krzesła siodłowego (ergonomiczne ustawienie stanowiska pracy) wykazała, że w ustawieniu dowolnym było większe obciążenie mięśni prostowników promieniowych nadgarstków obu kończyn górnych podczas pracy w porównywaniu do dwóch pozostałych wariantów. Ocena obciążenia wynikającego z pracy w pozycji stojącej (porównanie dwóch wariantów ustawienia stanowiska pracy: ergonomicznego i dowolnego) wykazała większe napięcie mięśnia czworobocznego prawego oraz mniejsze napięcie prawej strony prostownika grzbietu w wariantcie z dowolnie ustawionym stanowiskiem biurowym. Wyniki badań potwierdziły także, że występuje większe pochylenie głowy do przodu podczas pracy w wariantcie z laptopem oraz z monitorem ustawionym dowolnie przez badanego oraz niż podczas pracy w wariantcie z ustawieniem ergonomicznym. Ocena wpływu zastosowanych urządzeń peryferyjnych (warianty badań z myszką pionową, myszką poziomą oraz touchpadem laptopa) wykazała wyższe obciążenie prawego i lewego mięśnia prostownika promieniowego nadgarstka i zginacza łokciowego nadgarstka w wariantcie z wykorzystaniem z touchpada w porównaniu z pozostałymi wariantami. Wartości napięcia mięśnia prostownika łokciowego nadgarstka w prawej kończynie górnej są istotnie statystycznie wyższe podczas korzystania z myszy poziomej w porównaniu z korzystaniem z myszy pionowej.

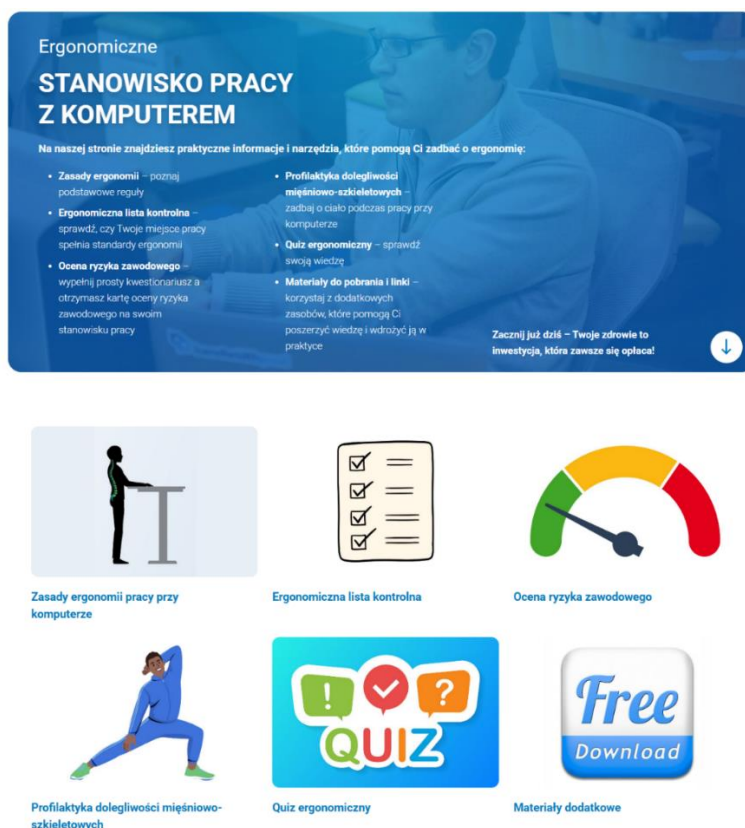
W ramach realizacji trzeciego etapu zadania opracowano i zweryfikowano pakiet edukacyjny do upowszechnienia zasad organizacji stanowisk pracy przy monitorach ekranowych. Głównym elementem pakietu edukacyjnego jest interaktywna strona internetowa, której treści zostały pogrupowane następująco:

Zakładka 1. „Zasady ergonomii pracy przy komputerze”, w której zamieszczone są treści informacyjne i edukacyjne dotyczące ergonomii stanowiska pracy przy komputerze. Jest to obszerna baza wiedzy, podzielona na 17 części, co ma na celu ułatwienie użytkownikowi przeszukiwania treści i odnalezienie interesujących informacji. Zakładka 2. „Ergonomiczna lista kontrolna”, daje możliwość sprawdzenia swojego stanowiska pracy przy komputerze wykorzystując w tym celu opracowaną w ramach Zadania badawczego ergonomiczną listę kontrolną. Zakładka 3. „Ocena ryzyka zawodowego” umożliwia wygenerowanie karty oceny ryzyka zawodowego. Nie jest wymagana od użytkownika znajomość zasad oceny ryzyka. Użytkownik odpowiada na pytania zawarte w opracowanym w tym celu kwestionariuszu (50 pytań), które umożliwią identyfikację zagrożeń występujących na stanowisku pracy oraz wartościowanie ryzyka. Ocena ryzyka zawodowego jest przeprowadzana metodą wg NORMY PN-N-18002:2011 (w skali 5-stopniowej). Zakładka 4. „Profilaktyka dolegliwości mięśniowo-szkieletowych” zawiera 45 ćwiczeń, które pracownicy mogą wykonywać zarówno w biurze, jak i w domu. Zakładka 5. „Quiz ergonomiczny” umożliwia sprawdzenie wiedzy ergonomicznej w formie quizu. Zakładka 6. „Materiały dodatkowe” umożliwia pobranie poradnika, ulotek i innych dodatkowych źródeł informacji z zakresu ergonomii pracy przy komputerze.

W ramach realizacji zadania przygotowano treści oraz wydano drukiem poradnik pt.: „Ergonomicznie i zdrowo przed monitorem” oraz serię trzech ulotek, które zawierają zarówno najważniejsze zasady ergonomii podczas pracy przy komputerze, jak też linki do interaktywnej

strony internetowej i opracowanych narzędzi: ergonomicznej listy kontrolnej, oceny ryzyka zawodowego i zestawów ćwiczeń profilaktycznych.

Podsumowując wyniki realizacji zadania badawczego powstała interaktywna strona internetowa, poradnik, 3 ulotki informacyjne. Wyniki prac przedstawiono w 1 artykule popularno-naukowym, 2 artykułach naukowych, zaprezentowano na seminarium weryfikacyjnym oraz podczas konferencji międzynarodowej.



Zadanie 6.ZS.08. Wygląd strony głównej interaktywnej strony internetowej

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Interaktywna strona internetowa umożliwiająca ergonomiczną ocenę warunków pracy z monitorami z zaleceniami w zakresie ich poprawy (2025-1) – https://www.ciop.pl/przed-monitorem	1	1
Poradnik (w formie elektronicznej i drukowanej) dot. ergonomicznej organizacji stanowisk pracy dla pracowników wykorzystujących monitory (2025-1) – Poradnik Ergonomicznie i zdrowo 2025 PDF	1	1
Ulotki informacyjne (w formie elektronicznej i drukowanej) zawierające informacje o produktach projektu oraz wybrane wyniki badań dot. ergonomicznej organizacji stanowiska pracy dla pracowników wykorzystujących monitory (2025-3) – Seria ulotek Praca przy komputerze 2025 PDF	3	3
Materiał seminaryjny dla pracowników wykorzystujących monitory, pracodawców i ekspertów bhp (2025-1)	1	1

- Seminarium_Ergonomiczne stanowisko pracy w biurze_2025 PDF		
Seminarium weryfikujące dla pracowników wykorzystujących monitory, pracodawców i ekspertów bhp (2025-1)		
- Seminarium_Jak zadbać o zdrowie i dobre samopoczucie_2025 PDF	1	1
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1)		
- Artykuł_Ergonomia stanowisk pracy wyposaz_2023 PDF	1	1
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1)		
- Art. złożony w redakcji do czasopisma: J. Kamińska, Ł. Kapica, T. Tokarski, P. Łach; <i>Effects of Office Input Devices on Upper Limb Muscle Load and Body Posture</i> ; Manuskrypt złożony do czasopisma JOSE Submission ID: 251391594	2	2
- Art. złożony w redakcji do czasopisma: J. Kamińska, Ł. Kapica: <i>Ergonomiczne stanowisko komputerowe – jak pracujemy w Polsce?</i> ; <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> ; Zgłoszenie nr: BP/2025/12/36		
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2025-1)		
- Konferencja_Ergonomic Challenges of Working_2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne/ Działania upowszechniające:
 - [Seminarium_Organizacja pracy przy monitorach ekranowych_2023](#) PDF
 - [Seminarium_Ergonomia pracy przy komputerze_2023](#) PDF
 - [Seminarium_Obciażenie układu mięśniowo_2025](#) PDF
 - [Seminarium_Pytania do eksperta_2025](#) PDF
 - [Seminarium_Ergonomia pracy przy komputerze_2025](#) PDF
 - [Link do strony TVP Rzeszów_2025](#) PDF
- Propozycje zmian w regulacjach prawnych:

Opracowano propozycje wprowadzenia zmian rozporządzenia dotyczącego monitorów ekranowych z 1998 r., przygotowano wstępny projekt zmian w treści rozporządzenia oraz w załączniku – propozycje zostały uwzględnione w Rozporządzeniu Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 18 października 2023 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowiskach wyposażonych w monitory ekranowe (Dz.U. 2023 poz.2367)

Zadanie 6.ZS.09: Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP”

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Zofia Pawłowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem realizacji zadania było wspieranie rozwoju kompetencji w zakresie zarządzania BHP w zmieniającym się świecie pracy przez zapewnienie powszechnego dostępu do materiałów edukacyjnych i informacji na temat najistotniejszych kwestii związanych z tym zarządzaniem, a także narzędzi wykorzystywanych do jego doskonalenia.

W 1. etapie zadania opracowano, z uwzględnieniem wyników prac naukowo-badawczych i wdrożeniowych, które były prowadzone Zakładzie Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy CIOP-PIB w poprzednich etapach programu wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, propozycje zakresów tematycznych 4 modułów edukacyjnych i 2 modułów informacyjnych zaplanowanych do umieszczenia na platformie. Opracowane propozycje były przedmiotem konsultacji podczas seminarium CIOP-PIB, zorganizowanego dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych, które odbyło się 10 maja 2023 r. Przygotowano treści dwóch modułów edukacyjnych, a mianowicie modułu na temat systemowego zarządzania BHP oraz modułu na temat oceny ryzyka zawodowego. Na moduł edukacyjny „ZARZĄDZANIE BHP” składają się następujące jednostki tematyczne:

- Systemowe zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy – Wstęp;
- Struktura systemu zarządzania BHP według normy PN-ISO-45001;
- Polityka bezpieczeństwa i higieny pracy;
- Przywództwo i zaangażowanie kierownictwa;
- Współdział pracowników w zarządzaniu BHP;
- Ocena ryzyk i szans jako podstawa planowania w zarządzaniu BHP;
- Planowanie działań w systemie zarządzania BHP;
- Zapewnienie zasobów i kompetencji oraz kształtowanie świadomości w systemie zarządzania BHP;
- Komunikowanie się w zarządzaniu BHP;
- Zarządzanie zmianami;
- Zamawianie wyrobów i usług;
- Gotowość i reagowanie na sytuacje awaryjne;
- Monitorowanie w zarządzaniu BHP;
- Audit systemu zarządzania BHP;
- Przegląd zarządzania i doskonalenie systemu zarządzania BHP;
- Resilience engineering w systemie zarządzania BHP;
- System zarządzania BHP w pigułce; ta jednostka tematyczna zawiera 4 następujące filmy, opracowane w ramach zadania:
 - System zarządzania BHP według normy PN-ISO 45001;
 - Zaangażowanie najwyższego kierownictwa i współdział pracowników;
 - Cele i plany w zarządzaniu BHP;
 - Ocena wyników działań.

Na moduł edukacyjny „OCENA RYZYKA ZAWODOWEGO” składają się następujące jednostki tematyczne:

- Cele oceny ryzyka zawodowego
- Organizowanie oceny ryzyka zawodowego
- Przebieg oceny ryzyka zawodowego, w tym:
 - Identyfikacja zagrożeń
 - Oszacowanie ryzyka zawodowego
 - Wyznaczanie dopuszczalności ryzyka zawodowego i wynikające z oceny działania
- Ocena ryzyk i szans w systemie zarządzania BHP zgodnym z normą PN-ISO 45001

Opracowano również pilotażową wersję serwisu zawierającego opracowane moduły, którą umieszczono na stronach Internetowych CIOP-PIB.

W 2. etapie zadania opracowano treści dwóch następujących modułów edukacyjnych:

a) Moduł „Badanie i rejestrowanie wypadków przy pracy”, na który składają się następujące jednostki tematyczne:

- *Aspekty Prawne*: Definicja wypadku przy pracy; Obowiązki pracodawcy i innych podmiotów w razie zaistnienia wypadku przy pracy; Zespół powypadkowy i jego zadania; Sporządzenie protokołu powypadkowego; Obowiązki podmiotów w przypadku, gdy wypadek był wypadkiem niepracowniczym oraz Wypadki w drodze do pracy i z pracy.
- *Badanie Wypadku*: Zbieranie faktów i dowodów; Analiza wypadku; Planowanie i realizacja działań profilaktycznych.
- *Rejestrowanie Wypadków Przy Pracy*: Cele rejestrowania wypadków przy pracy; Rejestr wypadków przy pracy; Zasady rejestrowania wypadku przy pracy w statystycznej karcie wypadku przy pracy.
- *Wskaźniki Wypadków Przy Pracy*: Wskaźniki częstości wypadków przy pracy; Wskaźniki ciężkości wypadków przy pracy.

b) Moduł „Społeczna odpowiedzialność w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy”, który obejmuje następujące jednostki tematyczne:

- *Pojęcie Społecznej Odpowiedzialności*,
- *Obszary Społecznej Odpowiedzialności Według Normy PN-ISO 26000*,
- *Zagadnienia Społecznej Odpowiedzialności w Zarządzaniu BHP*, w tym: Rozwój ładu organizacyjnego w ramach systemu zarządzania BHP oraz Zagadnienia społecznej odpowiedzialności w obszarze „Prawa człowieka” a zarządzanie BHP; Zagadnienia społecznej odpowiedzialności w obszarze „Praktyki z zakresu pracy” a zarządzanie BHP;
- *Raportowanie społecznej odpowiedzialności w zakresie BHP*, w tym: Raportowanie społecznej odpowiedzialności według wytycznych GRI 403 oraz Raportowanie społecznej odpowiedzialności w zakresie BHP według Europejskich Standardów Sprawozdawczości w Zakresie Zrównoważonego Rozwoju (ESRS).

Opracowano także treści dwóch następujących modułów informacyjnych:

a) *Przemysł 4.0 z zarządzaniem BHP*, w którym zaprezentowano następujące zagadnienia:

- *Przemysł 4.0 a zagrożenia i szanse dla BHP*, w tym: szanse i zagrożenia w materialnym środowisku pracy związane z zastosowaniem robotów; zagrożenia w psychospołecznym środowisku pracy związane z wprowadzaniem nowych technologii oraz niepewność zatrudnienia i związany z nią stres;
- *Zarządzanie BHP w okresie transformacji do Przemysłu 4.0*, w którym zaprezentowano następujące zagadnienia: Koncepcja resilience, Bezpieczeństwo 1 a Bezpieczeństwo 2, Koncepcja resilience engineering w zarządzaniu BHP oraz Ocena potencjału organizacji w zakresie resilience engineering.

Przygotowano również 2 filmy szkoleniowe obrazujące wypadki przy pracy. Udostępniono treści opracowanych modułów edukacyjnych i informacyjnych użytkownikom. Przeprowadzono konsultacje dotyczące treści i formy graficznej prezentowanych materiałów wśród użytkowników pilotażowej wersji platformy.

Prace zaplanowane i zrealizowane w 3. etapie zadania obejmowały:

- Przygotowanie narzędzi (list kontrolnych) wspomagających doskonalenie zarządzania BHP, do umieszczenia na stronie internetowej;
- Konsultacje dotyczące przygotowanych narzędzi z przedstawicielami potencjalnych użytkowników platformy i ich weryfikacja;

- Umieszczenie opracowanych treści edukacyjnych i informacyjnych oraz narzędzi na platformie;
- Prowadzenie działań promujących platformę, w tym przygotowanie materiałów do umieszczenia na stronach internetowych oraz prezentacja platformy na konferencji.

Opracowane w tym etapie zadania listy pytań kontrolnych mogą pomóc w praktycznym wykorzystaniu informacji zawartych w poszczególnych modułach edukacyjnych platformy. Listy te mają wspierać takie działania, jak organizowanie oceny ryzyka zawodowego, monitorowanie wyników osiąganych w systemie zarządzania BHP, a w szczególności przeprowadzanie subiektywnych badań warunków pracy w przedsiębiorstwie, ocena zgodności systemu zarządzania BHP przedsiębiorstwie z wymaganiami normy PN-ISO 45001 oraz raportowanie kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem zgodnie ze standardem ESRS S1.

Lista kontrolna z pytaniami dotyczącymi organizowania oceny ryzyka zawodowego została umieszczona w module *„Ocena ryzyka – Organizowanie oceny ryzyka”*. Może ona ułatwić doskonalenie procesu tej oceny w ramach zarządzania BHP. Pytania listy odnoszą się do wszystkich etapów przygotowania oceny, takich jak gromadzenie informacji, wybór metody oszacowania ryzyka zawodowego i zasady jego akceptowania, planowanie działań ograniczających ryzyko z uwzględnieniem zidentyfikowanych szans, a także do monitorowania wyników i przeglądu oceny. Zwracają również uwagę na konieczność zapewnienia współudziału pracowników w ocenie ryzyka zawodowego i odpowiedniego o nim informowania. Treść podstrony dotyczącej organizowania oceny ryzyka uzupełniono, wskazując na możliwość wykorzystania do doskonalenia działań związanych z oceną ryzyka opracowanej listy kontrolnej. Dodatkowo, biorąc pod uwagę coraz powszechniejsze wykonywanie pracy w formie zdalnej, na podstronie umieszczono informację o liście kontrolnej opracowanej w celu oceny ryzyka zawodowego dla osób wykonujących pracę zdalną przy komputerze oraz link do tej listy. Lista kontrolna (kwestionariusz) do subiektywnych badań warunków pracy w przedsiębiorstwie została umieszczona w module *„Zarządzanie BHP – Monitorowanie w zarządzaniu BHP”*. Treść podstrony dotyczącej monitorowania uzupełniono, podkreślając celowość wykorzystania w tym monitorowaniu subiektywnych badań warunków pracy i wskazując listę kontrolną (kwestionariusz) jako narzędzie, które może być w tym celu wykorzystywane. Lista kontrolna wspierająca ocenę zgodności systemu zarządzania BHP przedsiębiorstwie z wymaganiami normy PN-ISO 45001 została umieszczona w module *„Zarządzanie BHP – Audit systemu zarządzania BHP”*. Treść podstrony uzupełniono, wskazując na możliwość wykorzystania w procesie auditu opracowanej listy kontrolnej. Lista kontrolna wspierająca raportowanie kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem zgodnie ze standardem ESRS S1 została umieszczona w module *„Społeczna Odpowiedzialność w zakresie BHP”*, na podstronie *„Raportowanie według Europejskich Standardów Sprawozdawczości w Zakresie Zrównoważonego Rozwoju (ESRS)”*. Treść podstrony została zmieniona i w swojej obecnej postaci obejmuje wszystkie kwestie wymagające ujawniania zgodnie ze standardem ESRS S1 „Właśni Pracownicy”, nie ograniczając się do zagadnień bhp.

Rodzaje działań, dla których opracowano propozycje narzędzi w postaci list kontrolnych, były przedmiotem konsultacji grupowych i indywidualnych. Konsultacje grupowe przeprowadzono z przedstawicielami służb BHP podczas konferencji „Służba bhp – zarządzanie jakością, bezpieczeństwem i higieną pracy”, która odbyła się 21 maja 2025 r. w Warszawie oraz dwóch szkoleń okresowych, przeprowadzonych w CIOP-PIB. Konsultacje indywidualne przeprowadzono w rozmowach bezpośrednich i telefonicznych z 26 ekspertami i specjalistami ds. bhp zaangażowanymi w działania w zakresie poprawy warunków pracy w przedsiębiorstwach.

w wyniku konsultacji potwierdzono celowość opracowania list kontrolnych dla wybranych działań, zmodyfikowano brzmienie niektórych pytań, a także rozszerzono i uzupełniono listę pytań kontrolnych wspierających przygotowywanie informacji do raportowania kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem zgodnie ze standardem ESRS S1 o zawarte w tym standardzie przykłady informacji.

Opracowane treści stron oraz narzędzia wspierające realizację i doskonalenie wybranych aspektów zarządzania BHP zostały umieszczone na platformie i są dostępne dla użytkowników pod adresem: https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P66400371381697553072169 . w celu upowszechnienia informacji na temat opracowanej platformy edukacyjno-informacyjnej „Zarządzanie BHP” przygotowano krótkie informacje zachęcające do jej wykorzystywania, które upowszechniono w newsletterze CIOP-PIB, a także w mediach społecznościowych, takich jak Facebook i LinkedIn. Platformę prezentowano również na konferencji „Służba bhp – zarządzanie jakością, bezpieczeństwem i higieną pracy”, która odbyła się 21 maja br. w Warszawie, w referacie pn. „Wyzwania dla zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w zmieniającym się świecie pracy”. Przydatność prezentowanych treści potwierdza duża liczba odwiedzin na stronach internetowych platformy. Od czasu udostępnienia jej pilotażowej wersji w serwisie internetowym CIOP-PIB (w czerwcu 2024) do 21 października 2025 odnotowano 124 810 wejść na te strony.

Tu jesteś: ... / Serwisy / BAZY wiedzy o BHP / Platforma szkoleniowa

PLATFORMA SZKOLENIOWA ONLINE

- Zarządzanie BHP**
Systemowe zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy (BHP) rozwinęło się w wielu krajach przemysłowych w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Charakteryzuje się ono przede wszystkim praktycznym i partycypacyjnym podejściem do doboru podjętych w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony...
WIĘCEJ INFORMACJI
- Ocena ryzyka**
Ryzyko zawodowe zostało zdefiniowane w polskich przepisach prawa jako prawdopodobieństwo wystąpienia niepożądanych zdarzeń związanych z wykonywaną pracą powodujących straty, w szczególności wystąpienia u pracowników niekorzystnych skutków zdrowotnych w wyniku zagrożeń zawodowych występujących w środowisku pracy...
WIĘCEJ INFORMACJI
- Przemysł 4.0 a zarządzanie BHP**
Przemysł 4.0 jest koncepcją opisującą złożony proces transformacji technologicznej i organizacyjnej przedsiębiorstw, który obejmuje integrację tarcia wartości, wprowadzanie nowych modeli biznesowych oraz cyfryzację produktów i usług...
WIĘCEJ INFORMACJI
- Badanie i rejestrowanie wypadków przy pracy**
Zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 30 października 2002 r. o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych (Dz. U. 2002 poz. 2189) za wypadek przy pracy uważa się nagle zdarzenie wywołane przyczyną zewnętrzną powodujące uraz lub śmierć, które nastąpiło w związku z pracą...
WIĘCEJ INFORMACJI
- Resilience engineering w zarządzaniu BHP**
Koncept resilience powstała jako połączenie idei i doświadczeń różnych dziedzin m.in. biologii, psychologii i wielkich awarii przemysłowych. Sam termin został zapożyczony z fizyki i doskonale oznacza wysoką elastyczność lub sprężystość materiałów odpornych na odkształcenie...
WIĘCEJ INFORMACJI
- Spółeczna odpowiedzialność w zarządzaniu BHP**
Podstawowym celem społecznej odpowiedzialności jest wspieranie zrównoważonego rozwoju, który ma umożliwiać osiąganie wysokiej jakości życia, zdrowia i dobrobytu oraz ich łączenie ze sprawiedliwością społeczną i utrzymaniem zdolności Ziemi do podtrzymywania życia w całej jego różnorodności...
WIĘCEJ INFORMACJI

0 0 1 2 4 8 1 0

CIOP PIB Copyright © Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy
Wszelkie prawa do udostępnianych utworów są zastrzeżone, z zastrzeżeniem wyłączenia tych utworów, które udostępniane są w trybie otwartego dostępu – na podstawie licencji Creative Commons CC-BY ND 4.0. Kopiowanie w celu rozpowszechniania fragmentów lub całości pozostałych materiałów jest zabronione. Udostępnione materiały można kopiować zarówno we fragmentach jak i w całości wyłącznie na użytek własny.

Klauzula RODO Dostępność cyfrowa

Zadanie 6.ZS.09. Strona główna platformy edukacyjno-informacyjnej „Zarządzanie BHP”

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Moduły edukacyjne na temat zarządzania BHP (2023 – 2, 2024 – 2) – Systemowe zarządzanie BHP_2023 – Ocena ryzyka zawodowego_2023 – Badanie i rejestrowanie wypadków przy pracy_2024 – Społeczna odpowiedzialność w zarządzaniu BHP_2024	4	4
Filmy szkoleniowe do modułów edukacyjnych na temat zarządzania BHP (2023 – 2, 2024 – 2) – Filmy: System zarządzania BHP_2023, Przywództwo najwyższego kierownictwa i współudział pracowników w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy_2023, Cele i plany w zarządzaniu BHP, Ocena wyników działań – Filmy: Wypadek przy pracy w budownictwie_2024, Wypadek przy pracy w transporcie_2024	4	6
Moduły informacyjne do umieszczenia na platformie informacyjno-edukacyjnej (2024 – 2) – Przemysł 4.0 a zarządzanie BHP_2024 – Resilience engineering w zarządzaniu BHP_2024	2	2
Listy kontrolne wspierające doskonalenie zarządzania BHP, do udostępnienia na platformie informacyjno - edukacyjnej (2025 – 4) – Lista kontrolna dotycząca organizowania oceny ryzyka zawodowego – Lista kontrolna (kwestionariusz) do subiektywnych badań warunków pracy w przedsiębiorstwie – Lista kontrolna do oceny zgodności systemu zarządzania BHP w przedsiębiorstwie z wymaganiami normy PN-ISO 45001 – Lista kontrolna wspierającą przygotowanie informacji do raportowania kwestii związanych ze zrównoważonym rozwojem zgodnie ze standardem ESRS S1	4	4
Materiał promujący platformę, do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz przez media społecznościowe (2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/static/pz_ciop/newsletter/bhp/2025/08/newsletter-bhp202508s.html – https://www.facebook.com/CIOPPIB/posts/bezpiecze%C5%84stwo-w-pracy-to-nie-tylko-przepisy-to-tak%C5%BCe-umiej%C4%99tno%C5%9B%C4%87-reagowania-na-/1339779848157465/ – https://pl.linkedin.com/posts/ciop-pib_bhp-bezpiecze%C5%84stwopracy-zarz%C4%85dzaniebhp-activity-7360971396555988992-l6zz	1	1
Wystąpienie na konferencji naukowej krajowej (w postaci ustnej) (2025-1) – Referat_ Szanse i zagrożenia dla bezpieczeństwa i higieny pracy związane z technologiami Przemysłu 4.0_2024 PDF – Referat_ Wyzwania dla zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w zmieniającym się świecie pracy_2025 PDF	1	2
Platforma informacyjno – edukacyjna (2025-1) – Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP”_2025	1	1

Zadanie 6.ZS.10: Działania wspierające kształtowanie świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych na miejscu zdarzeń

Okres realizacji: 1.01.2023 – 31.12.2025

Kierownik zadania: dr Małgorzata Pęciłło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem realizacji zadania było zaprojektowanie i przeprowadzenie działań skierowanych na poprawę świadomości i postaw wobec zagrożeń wśród pracowników służb ratowniczych w miejscu zdarzeń. Zadanie realizowane było w 3 etapach.

W 1. etapie zadania:

- dokonano, na podstawie raportów Komendy Głównej Państwowej Straży Pożarnej, analizy wypadków przy pracy w Państwowej Straży Pożarnej (PSP) oraz Ochotniczej Straży Pożarnej (OSP), a także dokonano przeglądu podstawowych zagrożeń, na jakie są narażeni pracownicy służb ratowniczych w miejscu zdarzeń; Wskaźniki wypadków przy pracy wśród strażaków kształtują się na wysokim poziomie, średnio 12 na 1000 funkcjonariuszy; Na uwagę zasługuje fakt, że w PSP znacznie wyższy odsetek wypadków przy pracy ma miejsce nie podczas akcji ratowniczych, a w czasie treningów. w latach 2016 i 2018 liczba wypadków w czasie treningów była o ponad połowę wyższa niż w trakcie akcji, w roku 2017 o 37%, a w 2019 o 47%. w odróżnieniu od wypadków w PSP, w OSP blisko 90% wypadków stanowią wypadki, które miały miejsce w trakcie akcji ratowniczych; Wśród przyczyn wypadków przy pracy najczęściej wskazywaną (połowa przypadków) było nieprawidłowe zachowanie się, nieostrożność, nieuwaga własna oraz osób trzecich. w ponad 19% wskazano trudne, nierówne lub śliskie przejścia i przestrzenie, a w niecałych 18% przypadków wskazano nagłe przypadki medyczne oraz inne przyczyny;

- dokonano przeglądu literatury w zakresie zachowań niebezpiecznych i postaw wobec zagrożeń wśród pracowników służb ratowniczych; Literatura w tym zakresie, chociaż niezbyt liczna, wskazuje że problem badawczy, polegający na określeniu czynników, na które może mieć wpływ pracodawca, a które mogą przyczynić się do podniesienia poziomu bezpieczeństwa wśród strażaków jest ważny. Badana literatura oraz przyczyny i okoliczności wypadków przy pracy w PSP wskazują, że istotny problem stanowią czynniki organizacyjne i psychospołeczne środowisko pracy, na których należałoby się skoncentrować. Są to czynniki, które mogą być kształtowane poprzez działania edukacyjne i informacyjne mające na celu podniesienie wiedzy oraz świadomości zagrożeń strażaków w miejscu zdarzeń oraz poprawę ich funkcjonowania w strukturach PSP poprzez zapewnienie odpowiedniego wsparcia ze strony kolegów i przełożonych;

- dokonano przeglądu następujących kwestionariuszy do oceny warunków pracy oraz dobrostanu pracowników: sprawozdanie o warunkach pracy Z-10, standaryzowany kwestionariusz Europejskiego Badania Warunków Pracy (EWCS), kwestionariusz do badania subiektywnych badań warunków pracy opracowany w CIOP-PIB, standaryzowany kwestionariusz Psychospołeczne Warunki Pracy opracowany w CIOP-PIB, standaryzowany kwestionariusz Kultura Bezpieczeństwa opracowany w CIOP-PIB oraz kwestionariusze do badania zachowań niebezpiecznych opisane w literaturze przedmiotu; Na podstawie

dokonanych przeglądów wytypowano zestawy pytań do adaptacji na potrzeby oceny warunków pracy strażaków PSP;

- przeprowadzono zogniskowany wywiad grupowy, w którym wzięli udział przedstawiciele Państwowej Straży Pożarnej oraz eksperci zajmujący się tematyką zarządzania bhp. Celem wywiadu była identyfikacja czynników środowiska pracy z uwzględnieniem czynników organizacyjnych i psychospołecznych wpływające na postawy strażaków wobec zagrożeń na miejscu zdarzeń; Zgodnie z pierwotnymi założeniami podczas zogniskowanego wywiadu grupowego uczestnicy z wykorzystaniem swojej eksperckiej wiedzy oraz doświadczenia zawodowego mieli przeanalizować i przedyskutować zaproponowany zestaw czynników środowiska pracy strażaka oraz przedyskutować problemy zachowań niebezpiecznych wśród strażaków. Istotnym przedmiotem moderowanej dyskusji grupowej miały być stworzenie wstępnej wersji kwestionariusza badawczego. w wyniku dyskusji zdecydowano, że:

- w badaniach warunków pracy należy skupić się na czynnikach psychospołecznych i organizacyjnych,
- jednym z istotniejszych elementów środowiska pracy jest wsparcie społeczne w pracy,
- do badania warunków pracy należy dodać pytania otwarte dotyczące proponowanych zmian w wyposażeniu w środki ochrony indywidualnej, szkoleń i inne organizacyjne,
- w badaniach, ze względu na wysoki wskaźnik wypadków, należy uwzględnić nie tylko postawy wobec zagrożeń w czasie akcji, ale również w czasie treningów.

- na podstawie wyników zogniskowanego wywiadu grupowego oraz przeglądów warunków pracy strażaków, literatury oraz kwestionariuszy do badania warunków pracy opracowano autorską wersję kwestionariusza badawczego do oceny warunków pracy oraz postaw wobec zagrożeń strażaków;

- opracowany kwestionariusz został poddany weryfikacji metodą ekspercką, w której uczestniczyli eksperci z Komendy Głównej PSP a następnie dokonano jego powtórnej weryfikacji wśród 12 respondentów – strażaków z Komendy Miejskiej w Warszawie; w wyniku weryfikacji dostosowano terminologię do tej stosowanej w straży pożarnej, poprawiono błędy redakcyjne oraz przeformułowano niektóre pytania, celem zapewnienia ich zrozumiałości i jednoznaczności. Końcowa wersja kwestionariusza składa się z trzech modułów zasadniczych: czynniki psychospołeczne, czynniki organizacyjne i techniczne oraz świadomość i postawy wobec zagrożeń (reagowanie na zachowania niebezpieczne kolegów, własne zachowania niebezpieczne i postawy wobec zachowań), a także metryczki. Respondenci są proszeni o udzielenie odpowiedzi na zadane pytania w skali 5-stopniowej.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie badań ankietowych oraz analiza uzyskanych wyników. w 2. etapie zadania:

- nawiązano współpracę ze służbami bhp Państwowej Straży Pożarnej celem przeprowadzenia badań warunków pracy oraz postaw wobec zagrożeń wśród strażaków z wykorzystaniem opracowanej w 1. etapie zadania kwestionariusza ankiety oraz wytypowano komendy PSP do przeprowadzenia badań;

- przeprowadzono badania ankietowe w wytypowanych komendach; w efekcie uzyskano 251 poprawnie wypełnionych kwestionariuszy ankiety w formie papierowej oraz przygotowano bazę danych w formacie Excel zawierającą dane ankietowe;

• przeprowadzono standaryzację kwestionariusza badawczego; w tym celu wyróżniono w kwestionariuszu ankiety następujące skale: (1) zaufanie do dowódców, (2) zaufanie do kolegów, (3) procedury i komunikowanie, (4) kompetencje, (5) czynniki techniczne, (6) zachowania niebezpieczne w czasie treningu, (7) zachowania niebezpieczne w czasie działań ratowniczych, (8) reagowanie na zachowania, (9) niebezpieczne innych, (10) zachowania niebezpieczne własne, (11) możliwość zapobieżenia wypadkom, (12) postrzeganie wypadków jako części pracy, (13) kontrola nad ryzykiem wypadku, (14) odpowiedzialność za swoje bezpieczeństwo, (15) odpowiedzialność za bezpieczeństwo swoich kolegów;

• przeprowadzono analizy statystyczne, w tym analizy zależności korelacyjnej oraz istotności różnic oraz sformułowano wnioski, które będą stanowiły podstawę do przygotowania materiałów szkoleniowych i informacyjnych oraz seminarium dla strażaków PSP zaplanowanych na 3 etap zadania. w szczególności zaś:

- nie stwierdzono zależności pomiędzy wiekiem badanych strażaków, a zmiennymi odnoszącymi się warunków pracy (psychospołecznych, technicznych i organizacyjnych) oraz zachowań i postaw wobec zagrożeń;
- odnotowano pewne różnice w wynikach badań pomiędzy badanymi województwami, przy czym na ogół najniższe oceny zarejestrowano dla województwa łódzkiego, a najwyższe dla województwa mazowieckiego;
- poziom zaufania został oceniony na średnim poziomie, przy czym zaufanie do kolegów jest wyższe niż zaufanie do dowódców, a różnice te są istotne statystycznie;
- na niskim poziomie oceniono pomoc psychologiczną otrzymywaną po traumatycznych zdarzeniach; odpowiedzi udzielane na pytania otwarte w tym zakresie potwierdziły wyniki badań ankietowych;
- stwierdzono umiarkowaną dodatnią zależność korelacyjną pomiędzy zaufaniem do dowódców a oceną pomocy psychologicznej po traumatycznych zdarzeniach oraz zaufaniem do kolegów a oceną tej pomocy. Oznacza to, że wyższemu poziomowi oceny pomocy psychologicznej towarzyszy wyższy poziom zaufania zarówno do dowódców, jak i kolegów;
- ogólna ocena stanu bhp oraz ocena czynników organizacyjnych i technicznych kształtują się na poziomie średnim; najgorzej ocenione zostały konsultacje oraz środki ochrony indywidualnej i odzież ochronna. w odpowiedziach na pytania otwarte respondenci odnieśli się głównie do jakości otrzymywanego wyposażenia oraz braku prowadzenia konsultacji w różnym zakresie (przy doborze środków ochrony, czy też określaniu potrzeb szkoleniowych). Ocena czynników technicznych i organizacyjnych jest dodatnio w umiarkowanym stopniu skorelowana z zaufaniem do dowódców.
- strażacy więcej uwagi przywiązują do własnych zachowań bezpiecznych, niż do reagowania na zachowania niebezpieczne innych. Czują się również bardziej odpowiedzialni za bezpieczeństwo swoje, niż swoich kolegów. Różnice te są niewielkie co prawda niewielkie, ale istotne statystycznie. Ponadto strażacy przywiązują większą uwagę do zachowań bezpiecznych w czasie akcji, niż w czasie treningów, co potwierdzają statystyki wypadków przy pracy w czasie akcji i w czasie treningów. Różnice te są również niewielkie, ale istotne statystycznie. Analiza wykazała, że istnieją silne zależności korelacyjne pomiędzy oceną zachowań niebezpiecznych w czasie treningów i w czasie działań ratowniczych, a także pomiędzy nimi a reagowaniem na zachowania niebezpieczne innych i oceną zachowań niebezpiecznych własnych.

- wśród strażaków panuje na ogół przekonanie, że wypadki są częścią ich pracy i większości z nich nie da się uniknąć (obie te zmienne uzyskały niską ocenę). Natomiast kontrola na ryzykiem wystąpienia wypadku przy pracy została oceniona przez strażaków na poziomie średnim.

Celem trzeciego etapu było przygotowanie materiałów informacyjnych i e-learningowych wspierających kształtowanie świadomości i postaw pracowników służb ratowniczych wobec zagrożeń na miejscu zdarzeń. w 3. etapie zadania w szczególności:

- opracowano materiały informacyjne na temat warunków pracy i postaw wobec zagrożeń wśród strażaków, Zostały one przygotowane na podstawie badań kwestionariuszowych przeprowadzonych w 2. etapie zadania z wykorzystaniem kwestionariusza opracowanego w 1. etapie zadania. Zostaną one umieszczone w formie on-line w 2026 roku na platformie szkoleniowej CIOP-PIB pn. „Zarządzanie bhp” opracowanej w ramach 6. Programu Wieloletniego, w formacie umożliwiającym korzystanie z materiałów zarówno na komputerach, jak i na urządzeniach mobilnych pod adresem https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P66400371381697553072169;

- opracowano materiały do e-learningu ukierunkowane na kształtowanie świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych. w skład materiałów do e-learningu wchodzi: (1) zestaw slajdów w formacie PowerPoint, (2) komentarze do slajdów w wersji tekstowej oraz (3) komentarze do slajdów w wersji audio. Materiały e-learningowe składają się ze wstępu oraz 4 następujących modułów edukacyjnych:

- Moduł 1. Podstawy bezpieczeństwa behawioralnego
- Moduł 2. Kształtowanie postawy wobec zagrożeń
- Moduł 3. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa
- Moduł 4. Zarządzanie ryzykiem w zmieniającym się środowisku pracy

Każdy moduł kończy się krótkim testem on-line. Integralną częścią materiałów edukacyjnych jest lista kontrolna do samooceny swoich zachowań postaw wobec zagrożeń w wersji on-line. Materiały do e-learningu zostaną umieszczone w formie on-line w 2026 roku na platformie szkoleniowej CIOP-PIB pn. „Zarządzanie bhp” opracowanej w ramach 6. Programu Wieloletniego, w formacie umożliwiającym korzystanie z materiałów zarówno na komputerach, jak i na urządzeniach mobilnych pod adresem https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P66400371381697553072169;

- przeprowadzono seminarium dla strażaków PSP nt. kształtowanie świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych, Spotkanie odbyło się 25 września 2025 roku w Komendzie Głównej Państwowej Straży Pożarnej. w seminarium uczestniczyło 35 strażaków reprezentujących różne szczeble organizacyjne PSP. Celem seminarium było zaprezentowanie wyników dotychczasowych działań badawczych oraz wypracowanie wspólnych założeń dotyczących treści i formy materiałów edukacyjnych oraz informacyjnych służących wzmocnieniu świadomości zagrożeń w środowisku służb ratowniczych.

W wyniku realizacji zadania powstał kwestionariusz do oceny warunków pracy i postaw wobec zagrożeń pracowników służb ratowniczych oraz narzędzia wspierające kształtowanie świadomości i postaw wobec zagrożeń służb ratowniczych. Wyniki zadania upowszechniono na 8th European Conference on standardization, testing and certification in the field of occupational safety and health “World in transition – Europe in adaptation – OSH under pressure” w formie prezentacji plakatowej pt. „Dynamic occupational risk management during rescue

operations” oraz w referacie pt. Dynamiczna ocena ryzyka zawodowego na konferencji pn. XXXIV Szkoła Eksploatacji Podziemnej 2025 – Strategiczna transformacja energetyki i górnictwa w Polsce, 24-26.02.2025, Kraków, a także w dwóch publikacjach opublikowanych w „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”.

Tabela. Zestawienie zawartości materiału do e-learningu

Element szkolenia	Liczba slajdów	Komentarz	Czas nagrania	Literatura cytowana	Test	Odnosniki do materiałów dodatkowych
Wstęp	8	TAK	4'58"	NIE	NIE	BRAK
Moduł 1	18	TAK	26'06"	TAK	TAK	1 film, 2 materiały informacyjne
Moduł 2	21	TAK	20'44"	TAK	TAK	1 film
Moduł 3	24	TAK	29'44"	TAK	TAK	3 artykuły
Moduł 4	30	TAK	26'01"	TAK	TAK	2 serwisy internetowe, 2 artykuły, 1 materiał informacyjny
Lista kontrolna do samooceny	BRAK	TAK	BRAK	NIE	TAK	BRAK

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Kwestionariusz do oceny warunków pracy i postaw wobec zagrożeń pracowników służb ratowniczych (2023-1) - materiał informacyjny	1	1
Materiały do e-learningu ukierunkowane na kształtowanie świadomości i postaw wobec zagrożeń służb ratowniczych (2025-1) – Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP”_2025	1	1
Materiały informacyjne na temat warunków pracy i postaw wobec zagrożeń wśród strażaków (2025-1) – Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP”_2025	1	1
Seminarium dla strażaków PSP nt. kształtowania świadomości i postaw wobec zagrożeń służb ratowniczych (2025-1) – Seminarium Prezentacja Działania wspierające kształtowanie świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych w miejscu zdarzeń_2025 PDF	1	1
Artykuły popularnonaukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2025-1) – Artykuł Dynamiczne zarządzanie ryzykiem zawodowym_2023 – Artykuł Postawy wobec zagrożeń i niebezpieczne zachowania a wypadki wśród strażaków PSP_2025	2	2
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1) – Plakat Dynamic occupational risk management during rescue operations_2024 PDF – Referat Dynamiczna ocena ryzyka zawodowego_2025 PDF	1	2

Zadanie 6.ZS.11: Materiały szkoleniowe wspomagające bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej dla strażaków w celu zmniejszenia ryzyka związanego z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr inż. Sylwia Krzemińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania była poprawa bezpieczeństwa i podniesienie świadomości wśród grupy zawodowej strażaków odnośnie zagrożeń substancjami chemicznymi w środowisku pożaru poprzez opracowanie materiałów szkoleniowych w zakresie prawidłowego użytkowania i czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków w związku z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych powstających w wyniku ekspozycji na produkty spalania w trakcie prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych.

Celem ogólnym zadania była poprawa bezpieczeństwa i podniesienie świadomości wśród grupy zawodowej strażaków odnośnie zagrożeń substancjami chemicznymi w środowisku pożaru poprzez opracowanie materiałów szkoleniowych w zakresie prawidłowego użytkowania i czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków w związku z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych powstających w wyniku ekspozycji na produkty spalania w trakcie prowadzenia akcji ratowniczo-gaśniczych.

Celem 1. etapu zadania była ocena zagrożenia substancjami chemicznymi podczas akcji gaśniczo-pożarniczych na podstawie analizy ich stężeń w odzieży ochronnej strażaka.

W trakcie realizacji 1. etapu zadania 6.ZS.11 przeprowadzono analizę literatury ukierunkowaną na zagadnienia zagrożeń zdrowia strażaków ze strony substancji chemicznych uwalnianych podczas pożarów i innych działań ratowniczych oraz badania z obszaru ekspozycji strażaków użytkujących odzież ochronną na substancje chemiczne. Biorąc pod uwagę wnioski z analizy literaturowej, wytypowano do badań dwie grupy substancji chemicznych: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i ftalany, często spotykane w zanieczyszczeniach chemicznych kumulujących się w materiałach odzieży ochronnej dla strażaków.

W ramach 1. etapu opracowano także przegląd dostępnych na rynku polskim ubrań specjalnych dla strażaka, uwzględniający skład stosowanych materiałów trzech głównych warstw: tkaniny zewnętrznej, środkowej warstwy membrany i wewnętrznej warstwy izolacji termicznej. Na podstawie przeglądu wytypowano i następnie zakupiono odzież ochronną dla strażaków do badań. Ubrania specjalne poddane zostały procesowi wielokrotnego użytkowania (10 – krotnego). Po każdym użytkowaniu przeprowadzano czyszczenie w formie prania wodnego z zachowaniem zaleceń producenta odzieży. Zarówno użytkowanie, jak i pranie ubrań specjalnych realizowano we współpracy z Akademią Pożarniczą w Warszawie, Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą Akademii Pożarniczej i Bazą Szkolenia Poligonowego i Innowacji Ratownictwa w Nowym Dworze Mazowieckim.

Z przygotowanej odzieży ochronnej dla strażaków pobierano próby i przeprowadzono badania laboratoryjne w zakresie analizy ilości wytypowanych grup szkodliwych substancji chemicznych: wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), z których część ma potwierdzone działanie nowotworowe i ftalanów o udowodnionym działaniu na układ endokrynnny. Zanieczyszczenia ww. substancji chemicznych gromadziły się na powierzchni, jak

i wewnątrz odzieży ochronnej podczas jej użytkowania w ramach ćwiczeń w komorze i działań ratowniczych. Badania stężeń substancji chemicznych prowadzono we współpracy z Zakładem Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych (NC) CIOP-PIB. Do analizy WWA wykorzystano technikę wysokosprawnej chromatografii gazowej z detekcją fluorescencyjną, a do analizy ftalanów chromatografię gazową ze spektrometrem mas. Zawartość zanieczyszczeń analizowanych substancji chemicznych została wyznaczona dla poszczególnych warstw odzieży (tkanina zewnętrzna, membrana, podszewka) bezpośrednio po założonym 10-krotnym użytkowaniu oraz po przeprowadzeniu 10. prania, kończącego cykl wielokrotnego użytkowania.

Wyniki przeprowadzonych badań wykorzystano do scharakteryzowania poziomu kumulacji substancji chemicznych w odzieży ochronnej dla strażaka po wielokrotnym użytkowaniu oraz wyznaczenia efektywności procesu czyszczenia w warunkach wielokrotnie powtarzanego narażenia. Na tej podstawie przeprowadzono ocenę zagrożenia strażaków substancjami chemicznymi w środowisku pożaru. Uwzględniała ona wpływ rodzaju materiałów, obszaru pobierania próbek z odzieży i warunków użytkowania odzieży na uzyskiwane stężenia pojedynczych związków i sumaryczne stężenia oznaczanych WWA i ftalanów.

W przypadku WWA, dla jednakowych warunków użytkowania w komorze ćwiczeń, zaobserwowano wyższe efektywności prania dla materiałów z układu A niż z układu B. w ramach układu materiałów A najwyższą efektywność prania uzyskano dla tkaniny zewnętrznej, średnio dla próbek pobranych z obszaru kolano i rękaw 91 %; w drugiej kolejności dla membrany, średnio 78 % i najniższą dla izolacji termicznej, średnio 71 %. Efektywność prania materiałów układu B była niższa nawet o 80 % w przypadku izolacji termicznej.

Z kolei, w przypadku ftalanów również dla jednakowych warunków użytkowania w komorze ćwiczeń, odnotowano wyższe efektywności prania materiałów z układu A w porównaniu do układu B. w zależności od warstwy materiałowej różnice efektywności prania wynosiły od 10 do 45 %. Proces prania umożliwiał usunięcie ftalanów w największym stopniu ze środkowej warstwy odzieży ochronnej – membrany 48 %. Dla tkaniny zewnętrznej efektywność prania wynosiła 32 % i dla izolacji termicznej 10 %.

Zakres prac 1. etapu zadania obejmował także opracowanie metodyki wielokrotnej ekspozycji odzieży ochronnej dla strażaków symulującej oddziaływanie substancji chemicznych występujących w środowisku pożaru.

Celem 2. etapu zadania było przeprowadzenie badań materiałów odzieży ochronnej dla strażaków z wykorzystaniem opracowanej metodyki symulowania oddziaływania substancji chemicznych obecnych w dymie pożarowym i wykorzystanie uzyskanych wyników do opracowania zaleceń bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na substancje chemiczne na szkodliwe substancje chemiczne.

W ramach 2. etapu zadania 6.ZS.11 przeprowadzono badania symulowanego oddziaływania substancji chemicznych obecnych podczas pożaru na materiały odzieży ochronnej dla strażaków. w tym celu wykorzystano opracowaną metodykę laboratoryjną wielokrotnej ekspozycji materiałów odzieżowych na substancje chemiczne. w badaniach wydzielono dwie części. Pierwsza część badań obejmowała wyznaczenie zawartości wytypowanej grupy szkodliwych substancji chemicznych: wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) w wykonanych na potrzeby zadania, pakietach materiałów odzieży ochronnej dla strażaka. Przygotowane pakiety materiałów odzieżowych zostały poddane symulowanemu procesowi wielokrotnego oddziaływania substancji chemicznych (10 – krotnego), z uwzględnieniem po

każdym oddziaływaniu czyszczenia w formie prania wodnego z zachowaniem zaleceń producenta odzieży. Druga część badań dotyczyła określenia zawartości związków WWA, również w pakietach materiałów odzieży ochronnej dla strażaka, poddanych procesowi 1-krotnego oddziaływania substancji chemicznych i 1-krotnego prania po oddziaływaniu. Wyróżniono 4 warianty procesu różniące się temperaturą prania i liczbą cykli płukania.

Proces prania realizowano we współpracy z Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą Akademii Pożarniczej w Warszawie i Jednostką Ratowniczo-Gaśniczą w Żyrardowie, z którymi kontynuowano współpracę podjętą w ramach wcześniejszych prac. z kolei, zastosowanie różnych warunków prania umożliwiła współpraca z firmą Miele, dzięki której opracowano dodatkowe procedury sterujące działaniem pralnicy.

Badania zawartości związków WWA prowadzono w Zakładzie Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych (NC) CIOP-PIB. Do analizy WWA wykorzystano technikę wysokosprawną chromatografii gazowej z detekcją fluorescencyjną. Zawartość zanieczyszczeń analizowanych substancji chemicznych została wyznaczona dla poszczególnych warstw pakietów (2 układy materiałów, każdy układ: tkanina zewnętrzna, membrana, podszewka) po przeprowadzeniu 10. prania, kończącego cykl wielokrotnego użytkowania.

Wyniki przeprowadzonych badań wykorzystano do porównania zawartości związków WWA w materiałach odzieży ochronnej dla strażaka poddanej wielokrotnej ekspozycji w warunkach symulacji laboratoryjnej i rzeczywistego użytkowania oraz analizy wpływu warunków procesu czyszczenia materiałów odzieży ochronnej po symulowanym oddziaływaniu substancji chemicznych na efektywność procesu usuwania zanieczyszczeń chemicznych w warunkach wielokrotnie powtarzanego narażenia.

Porównanie zawartości wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w materiałach poddanych różnym sposobom ekspozycji na zanieczyszczenia chemiczne (komora ćwiczeń, działania ratowniczo-gaśnicze, metoda symulacyjna) wskazało na występowanie znacznych różnic w zależności od stężenia sumarycznego związków WWA w zależności od rodzaju układu materiałów i warstwy w układzie. Proces prania pakietów materiałów odzieży ochronnej dla strażaków po 10-krotnym oddziaływaniu substancji chemicznych z zastosowaniem metody symulacyjnej, pozwolił na usunięcie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych na średnim poziomie efektywności 75 % dla obu rodzajów układów materiałów (A 67%; B 83-84 %).

Badania wpływu warunków procesu czyszczenia pakietów materiałów odzieży ochronnej dla strażaka poddanych procesowi 1-krotnego symulowanego oddziaływania substancji chemicznych i następnie 1-krotnego prania na zawartość zanieczyszczeń chemicznych wykazały, że wartości stężenia sumarycznego związków WWA różniło się w zależności od zastosowanej temperatury prania (40°C, 60°C) i liczby płukań (2 cykle, 3 cykle). Biorąc pod uwagę zastosowanie różnej liczby cykli płukania (2 lub 3 cykle) w procesie prania w tej samej temperaturze zaobserwowano różnicę rzędu kilku procent pomiędzy poszczególnymi wartościami średniej efektywności prania. Korzystniejsze było zastosowanie 3 cykli płukania (60°C, układ A: 64,1% - 2 cykle; 69,9% - 3 cykle).

W ramach realizacji 2. etapu na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano zalecenia dotyczące bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne. w opracowanie zaleceń zaangażowane było środowisko strażaków zrzeszonych w fundacji cfbt.pl. w przygotowanym materiale przedstawiono narażenie strażaków na szkodliwe substancje chemiczne i problemy zdrowotne związane z tym

narażeniem oraz zalecenia dotyczące bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne w zakresie czyszczenia.

Celem 3. etapu zadania było opracowanie interaktywnych materiałów szkoleniowych dla strażaków wspomagających bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej oraz materiałów informacyjnych promujących materiały szkoleniowe dla strażaków.

W trakcie realizacji 3. etapu zadania 6.ZS.11 przygotowano założenia do opracowania interaktywnych materiałów szkoleniowych dla strażaków wspomagających bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej. w ramach prac określono zakres materiałów szkoleniowych, zaproponowano strukturę materiałów oraz scenariusze dla poszczególnych części materiałów.

Przyjęto, że struktura materiałów szkoleniowych będzie obejmować 3 moduły tematyczne:

1. Zagrożenia substancjami chemicznymi w środowisku pracy strażaka.
2. Użytkowanie odzieży ochronnej dla strażaków.
3. Czyszczenie odzieży ochronnej dla strażaków.

Zakresem 1. modułu materiałów objęto informacje dotyczące zagrożeń substancjami chemicznymi w środowisku pracy strażaka, problemów zdrowotnych związanych z narażeniem na substancje chemiczne, z uwzględnieniem przewlekłych skutków szkodliwego działania substancji chemicznych powstających w czasie pożaru, chorób na które najczęściej zapadają strażacy, w tym chorób nowotworowych i rodzajów substancji chemicznych stanowiących najczęściej zanieczyszczenia osadzające się na środkach ochrony indywidualnej i sprzęcie strażaka.

W Module 2. zawarto informacje dotyczące rodzajów środków ochrony indywidualnej użytkowanych przez strażaków, rodzajów materiałów stosowanych w odzieży ochronnej dla strażaka, wymagań stawianych odzieży ochronnej dla strażaka, poprawnego zdejmowania środków ochrony indywidualnej po akcji, przechowywania odzieży ochronnej do momentu prania.

Z kolei, w module 3. podano informacje z zakresu dostępnych metod czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków, wskazówki odnośnie wyboru rodzaju czyszczenia, zaleceń czynności przed wykonaniem prania właściwego, informacje jak odczytywać sposób konserwacji ze znakowania odzieży, efektywności prania wodnego w usuwaniu szkodliwych substancji chemicznych, najczęstsze błędy popełniane podczas prania odzieży ochronnej oraz w jaki sposób dbać o czystość pralnicy.

Dla każdego z modułów tematycznych opracowano dwuwarstwową strukturę. w warstwie głównej przedstawiono podstawowe informacje, a w warstwie dodatkowej informacje uzupełniające. Pozwoliło to na rozszerzenie wiedzy przekazywanej użytkownikowi, pozostawiając jednocześnie wybór użytkownikowi odnośnie szczegółowości korzystania.

Wstępny zakres materiałów szkoleniowych poddany został dyskusji na spotkaniu w lutym br. na spotkaniu z Naczelnikiem Wydziału Wsparcia Programowo-Metodycznego w Biurze Edukacji Komendy Głównej PSP w Warszawie. Zgodnie z ustaleniami do współpracy wyznaczone zostały osoby będące członkami Zespołu ds. Profilaktyki Przeciwnowotworowej powołanego przez Komendanta Głównego PSP.

W ramach współpracy, dzięki wsparciu Komendy Miejskiej PSP we Wrocławiu wykonano cykl zdjęć autorskich do materiałów szkoleniowych, obejmujących w szczególności etapy zdejmowania odzieży ochronnej i innych środków ochrony indywidualnej po użytkowaniu w trakcie działań ratowniczych. Wykonane zdjęcia stanowiły ilustrację materiałów szkoleniowych.

Treści i elementy przygotowanych ekranów interaktywnych materiałów szkoleniowych

przekazano do weryfikacji ekspertom ze środowiska strażackiego. Współpracowano w tym zakresie z Biurem Edukacji Komendy Głównej PSP i wyznaczonymi członkami Zespołu ds. Profilaktyki Przeciwnowotworowej powołanym przez Komendanta Głównego PSP w Warszawie (Komenda Miejska PSP we Wrocławiu, Komenda Miejska PSP w Żorach, fundacja cfbt.pl). Poprawki/uzupełnienia wynikające z przekazanych uwag od ekspertów ze środowiska strażackiego wprowadzono do zawartości materiałów szkoleniowych.

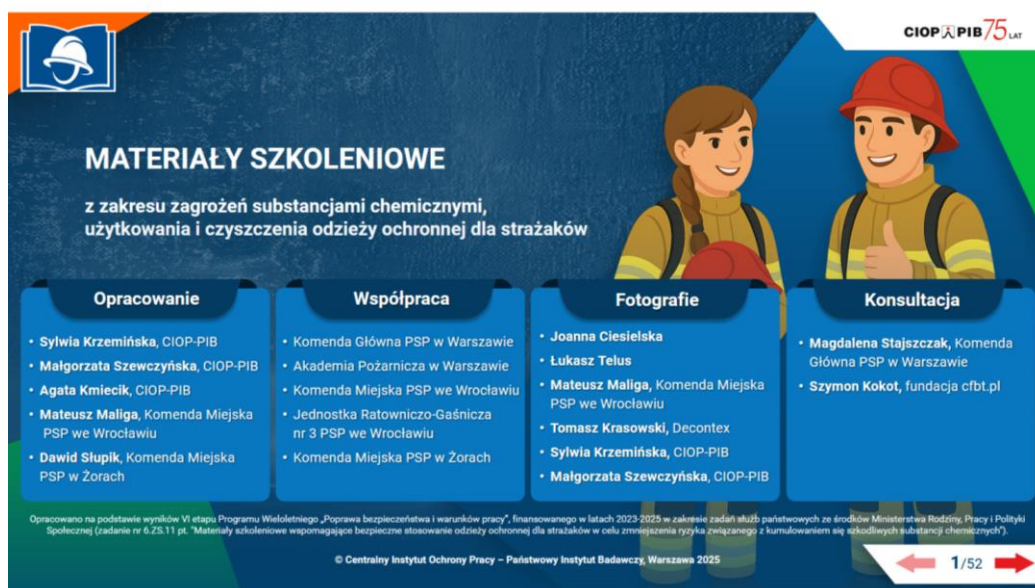
W toku dalszych prac, przygotowano założenia dotyczące realizacji usługi opracowania interaktywnych materiałów szkoleniowych dla strażaków z zakresu zagrożeń, użytkowania i czyszczenia odzieży ochronnej (w formie multimedialnej prezentacji z interaktywnymi elementami), które przekazano wytypowanej zewnętrznej firmie. Materiały szkoleniowe w wersji interaktywnej zostały zweryfikowane pod względem treści i sprawdzone pod względem funkcjonalności w wersji testowej.

Po weryfikacji opracowane materiały szkoleniowe zostały wdrożone na platformie e-learningowej CIOP-PIB. Materiały szkoleniowe przedstawiono w Komendzie Głównej PSP na spotkaniu Zespołu ds. Profilaktyki Nowotworowej powołanego przez Komendanta Głównego PSP decyzją nr 33, a informacja o nich została zamieszczona w Bazie Wiedzy Komendy Głównej PSP.

Po zakończeniu prac wdrożeniowych, opracowane interaktywne materiały szkoleniowe poddane zostały badaniu z wykorzystaniem ankiety. Udział w ankiecie wzięli strażacy z wytypowanych jednostek ratowniczo-gaśniczych Państwowej Straży Pożarnej. Grupa zawodowa strażaków stwierdziła, że zastosowana forma przekazu wskazuje na przydatność wiedzy zawartej w materiałach szkoleniowych i przystępne przedstawienie zagrożeń związanych z narażeniem na substancje chemiczne w środowisku pracy strażaka oraz podkreślenie w wystarczający sposób zaleceń i wskazówek dotyczących realizowania procesu czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków.

W wyniku realizacji zadania opracowano interaktywne materiały szkoleniowe wspomagające bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej dla strażaków w celu zmniejszenia ryzyka związanego z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych i wdrożeniu na platformie e-learningowej CIOP-PIB, przygotowano także materiał informacyjny (w wersji elektronicznej) dla strażaków odnośnie opracowanych materiałów szkoleniowych jako skrótowa informacja i zachęta do zapoznania się z nimi oraz zalecenia dotyczące bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne (w wersji elektronicznej).

Wyniki pracy przedstawiono w 2 artykułach naukowych opublikowanych w czasopiśmie Materials i Autex Research Journal, 2 artykułach popularnonaukowych opublikowanych w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” i „Przegląd Pożarniczy” oraz na 4 konferencjach krajowych w formie 3 referatów i 1 posteru i na 1 konferencji międzynarodowej w formie referatu.



Zadanie 6.ZS.11. Strona tytułowa interaktywnych materiałów szkoleniowych dla strażaków

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zalecenia dot. bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne (w wersji elektronicznej) (2024-1) – Zalecenia dotyczące bezpiecznego postępowania z odzieżą ochronną strażaka po ekspozycji na szkodliwe substancje chemiczne – w zakresie czyszczenia 2024 PDF – Infografika „Strażacy - zdejmowanie SOI” PDF	1	1
Artykuł naukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2025-1) – S. Krzezińska, M. Szewczyńska, P. Miśkiewicz, W. Sygocki. „Effects of washing conditions on PAH removal effectiveness in firefighter protective clothing materials”. Materials 2025, 18, 4073, https://doi.org/10.3390/ma18174073 – Krzezińska S., Szewczyńska M., Kozikowski P., Miśkiewicz P., Kuźmiński M., A. Leniart „Contamination of firefighter protective clothing by phthalates after use”, AUTEX Research Journal, Vol. 25, No. 1, 2025, 20250054, DOI 10.1515/aut-2025-0054 https://www.degruyterbrill.com/document/doi/10.1515/aut-2025-0054/html?srsid=AfmB0oq-uUZyWjFaiyG-MfVTJXzwSwZMRXW4xCBByUUAkpMaEsK292IYC	1	2
Materiał szkoleniowy z zakresu zagrożeń substancjami chemicznymi, użytkowania i czyszczenia odzieży ochronnej dla strażaków (treści złożone w Dziale Informatyki, w tym udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2025-1) https://elearning.ciop.pl https://www.gov.pl/web/kgpsp/materiały-dydaktyczne-gaszenie https://www.gov.pl/web/kgpsp/materiały-dydaktyczne-bhp2	1	1
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1)	2	2

– https://www.ppoz.pl/pliki/PP-2024-07.pdf,216.pdf (str. 32-33) – DOI: 10.54215/BP.2024.5.11.Krzeminska		
Materiał informacyjny dla strażaków odnośnie opracowanego materiału szkoleniowego (treści przekazane do Działu Informatyki do zamieszczenia w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2025-1) – Materiały Informacyjne dla strażaków Zagrożenia substancjami chemicznymi, użytkowanie i czyszczenie odzieży ochronnej dla strażaków 2025 PDF	1	1

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia konferencyjne/seminaryjne (5):
 - [Referat_Zanieczyszczenie ubrania specjalnego strażaka 2023](#) PDF
 - [Referat_Zanieczyszczenie odzieży ochronnej dla strażaków 2023](#) PDF
 - [Referat_Znaczenie czyszczenia odzieży ochronnej strażaków w celu ograniczenia narażenia 2023](#) PDF
 - [Referat_Zanieczyszczenie ubrania specjalnego strażaka wielopierścieniowymi węglowodarami aromatycznymi po użytkowaniu 2024](#) PDF
 - [Plakat_Zawartość związków WWA w materiałach odzieży ochronnej 2025](#) PDF

Zadanie 6.ZS.12: Wspieranie służby bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez Sieć Regionalnych Ośrodków BHP oraz utrzymanie i rozwój systemu oceny kompetencji jednostek szkoleniowych wpływających na kształtowanie warunków pracy w Polsce

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Martyna Zarzycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP

Celem realizacji zadania było utrzymanie i rozwój systemu oceny kompetencji jednostek szkoleniowych i ośrodków doradczych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez utrzymanie i rozwój ogólnopolskiej sieci takich ośrodków oraz wspieranie współpracy między tymi jednostkami i ośrodkami a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym oraz instytucjami nadzoru i kontroli bezpieczeństwa i higieny pracy aby zapewnić spójne podejście w szczególności do problemów występujących w zakresie oceny ryzyka zawodowego oraz zapewnić przekazywanie odpowiedniej wiedzy specjalistycznej polskim pracodawcom i pracownikom służby BHP.

W ramach 1. etapu realizowano działania w zakresie współpracy z akredytowanymi przez CIOP-PIB Regionalnymi Ośrodkami BHP oraz certyfikowanymi Jednostkami Szkoleniowymi poprzez organizację dwóch seminariów szkoleniowych. Tematykę seminariów opracowano na podstawie analizy potrzeb szkoleniowych i propozycji tematów zgłoszonych przez Regionalne Ośrodki BHP i Jednostki Szkoleniowe, a także przez wykorzystanie wybranej tematyki

prac badawczych i rozwojowych prowadzonych w CIOP-PIB w 2023 r. Seminaria stały się okazją do promowania działalności Ośrodków, wymiany doświadczeń oraz nawiązywania współpracy z przedstawicielami działającymi w obszarze BHP. Przedstawiciele Ośrodków otrzymali materiały, broszury ulotki, które dotyczyły poruszanych w ramach spotkania zagadnień.

W ramach procesu akredytacji Regionalnych Ośrodków BHP, poddano ocenie kompetencji Ośrodka *Protect24* działającego na terenie województwa podkarpackiego, który zadeklarował chęć przystąpienia do Sieci RO BHP. Po analizie otrzymanej dokumentacji, w lutym 2023 r. Ośrodek wstąpił do grona Sieci Regionalnych Ośrodków BHP, tworzą tym samym Sieć 16. RO BHP.

W celu upowszechnienia informacji o działalności Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych, w serwisie internetowym CIOP-PIB zaktualizowano wykaz podmiotów akredytowanych w 2023 r. oraz zamieszczono informacje nt. oferty usług Ośrodków oraz Jednostek Szkoleniowych, które zgłosiły taką potrzebę.

W ramach promowania działalności RO BHP i JSz przygotowano ulotkę informacyjną, którą udostępniono, m. in. podczas XXVI Konferencji Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pn. „Cyfrowa era - możliwości i wyzwania w zakresie bezpieczeństwa pracy”, w dniu 15-16 listopada 2023 r., w Kwidzynie.

Ponadto w ramach 1. etapu zadania wypracowano nowe podejście do prowadzonego w CIOP-PIB systemu certyfikacji kompetencji specjalistów oraz wykładowców BHP. Nowe podejście zakłada wspólne prowadzenie certyfikacji kompetencji przez dwa niezależne podmioty, tj. Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy oraz Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP.

Głównym założeniem współpracy jest wykorzystanie potencjału prężnie rozwijającego się środowiska pracowników służby BHP zrzeszonych w OSPSBHP w dotarciu do dużej grupy osób zainteresowanych certyfikacją kompetencji w tym obszarze. W celu upowszechniania prowadzonych w Ośrodku procesów certyfikacji kompetencji specjalistów i wykładowców BHP zaprojektowano baner oraz ulotkę informacyjną, które są prezentowane oraz udostępniane w ramach organizowanych seminariów i konferencji. Celem podejmowanych działań jest stworzenie wysokiej jakości usługi w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy świadczonych przez specjalistów oraz wykładowców w zakresie BHP, a także wzrost poziomu wiedzy pracowników szkolonych w jednostkach szkoleniowych o uznanych kompetencjach oraz Regionalnych Ośrodkach BHP, a przez to poprawa ich bezpieczeństwa i higieny pracy.

Kluczowym elementem realizacji 2. etapu zadania była ocena kompetencji Jednostek Szkoleniowych, które złożyły wnioski o ponowienie ważności certyfikatu kompetencji.

Z kolei w ramach kontynuacji współpracy z Regionalnymi Ośrodkami BHP i Jednostkami Szkoleniowymi zorganizowano dwa seminaria dla przedstawicieli tych podmiotów (23 maja 2024 r., w Warszawie – w formie stacjonarnej oraz 27 listopada 2024 r. – w formie online), podczas których zaprezentowano tematykę odpowiadającą na wcześniej zidentyfikowane potrzeby szkoleniowe uczestników. Podczas tych spotkań zaprezentowano również tematy prac badawczych prowadzonych przez pracowników CIOP-PIB.

Ponadto na mocy porozumienia z dnia 30 marca 2023 r. pomiędzy Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym a Ogólnopolskim Stowarzyszeniem Pracowników Służby BHP w październiku 2024 r. zorganizowano spotkanie podsumowujące dotychczasową współpracę. Jego celem była analiza rezultatów działań związanych z promowaniem certyfikacji kompetencji w zakresie BHP oraz planowanie przyszłych inicja-

tyw. w trakcie współpracy, która trwała od maja 2023 do października 2024, oceniono 27 wniosków o certyfikację specjalistów i wykładowców BHP, z czego 16 uzyskało ocenę pozytywną, z kolei 11 otrzymało wynik negatywny. Należy podkreślić, że systematyczny rozwój programu certyfikacji jest kluczowym elementem podnoszenia standardów kompetencji w tej dziedzinie. Program ten jest nieustannie rozwijany i udoskonalany.

Ważnym aspektem działań w ramach realizacji zadania była aktualizacja i promowanie informacji o Regionalnych Ośrodkach BHP, Jednostkach Szkoleniowych, a także o certyfikacji kompetencji specjalistów i wykładowców BHP. Opublikowano materiały informacyjne na stronach internetowych CIOP-PIB, OSPSBHP, w miesięczniku „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka” oraz w miesięcznikach „ATEST” i „PROMOTOR”. Dodatkowo opracowywano ulotki informacyjne dotyczące procesu certyfikacji w CIOP-PIB, certyfikacji Jednostek Szkoleniowych, a także na bieżąco aktualizowano informacje na stronie Instytutu o podmiotach, które uzyskały certyfikaty kompetencji BHP.

W ramach 3. etapu zadania zrealizowano szereg działań ukierunkowanych na rozwój współpracy z Regionalnymi Ośrodkami BHP. Ich głównym celem było podnoszenie kompetencji pracowników służby BHP oraz utrzymanie i doskonalenie systemu oceny kompetencji jednostek szkoleniowych i ośrodków szkoleniowo-doradczych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Działania te obejmowały zarówno przedsięwzięcia szkoleniowe, jak i inicjatywy promocyjne oraz organizacyjne.

W obszarze szkoleń i wymiany doświadczeń zorganizowano trzy seminaria szkoleniowe dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP oraz Jednostek Szkoleniowych. Pierwsze z nich odbyło się 14 maja 2025 r. w formule online, drugie – 4 września 2025 r. – w siedzibie CIOP-PIB w formie stacjonarnej, a trzecie 4 grudnia 2025 r., w formie online.

Programy seminariów obejmowały tematykę z zakresu: środków ochrony indywidualnej, obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego, prac na wysokości, zagrożeń w środowisku pracy, obciążenia cieplnego organizmu, czy zmian legislacyjnych w sprawie ogólnych przepisów BHP w temacie temperatury przy pracy w pomieszczeniach i na otwartej przestrzeni.

Ważnym elementem działań realizowanych w ramach 3. etapu zadania była promocja i upowszechnianie informacji o działalności Regionalnych Ośrodków BHP oraz Jednostek Szkoleniowych certyfikowanych przez CIOP-PIB. W ramach tychże działań zaktualizowano informacje na stronie internetowej Instytutu, udostępniając aktualne wykazy akredytowanych podmiotów, jak również szczegółowe informacje w zakresie ich działalności.

W 2025 r. zrealizowano proces odnowienia akredytacji Regionalnych Ośrodków BHP w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W rezultacie obecnie akredytacją CIOP-PIB objętych jest 15 Regionalnych Ośrodków BHP.

Na podstawie informacji przekazanych przez Regionalne Ośrodki BHP, przeprowadzono analizę ich działalności szkoleniowej. Wynika z niej, że w ciągu ostatnich 12 miesięcy ośrodki te przeszkoliły około 5570 osób oraz 1110 firm. Taki zasięg potwierdza wysokie zaangażowanie ośrodków oraz ich zdolność do skutecznego przekazywania wiedzy i kształtowania dobrych praktyk w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. W efekcie przyczyniają się one do dalszego upowszechniania wiedzy o BHP wśród różnych grup zawodowych oraz wzmacniają system wymiany informacji w środowisku pracy.

W ramach zadania zaktualizowano obowiązujące od 2021 roku „Zasady i kryteria certyfikacji kompetencji Jednostek Szkoleniowych”. Wprowadzone zmiany miały charakter zarówno merytoryczny, jak i formalny. Przede wszystkim doprecyzowano wymagania dotyczące przyznawania certyfikatów oraz zmodyfikowano zasady nadzoru merytorycznego CIOP-PIB

nad działalnością jednostek. Istotną zmianą było zastąpienie dotychczasowego obowiązku składania – na żądanie Instytutu – zaktualizowanej Karty Informacyjnej nowym narzędziem, jakim jest Raport Samooceny. Dokument ten jednostki szkoleniowe zobowiązane są przedstawiać nie częściej niż raz na dwa lata, co pozwala na bardziej systematyczną, a jednocześnie elastyczną ocenę ich kompetencji i jakości działalności szkoleniowej.

W ramach zadania kontynuowano współpracę z Ogólnopolskim Stowarzyszeniem Pracowników Służby BHP. w dniu 21 maja 2025 r. odbyło się posiedzenie Rady ds. Certyfikacji Kompetencji Specjalistów i Wykładowców BHP w formie online, podczas którego omówiono dotychczasowe efekty wspólnych działań w zakresie promowania i upowszechniania systemu certyfikacji kompetencji w obszarze BHP oraz zaplanowano kolejne inicjatywy służące dalszemu rozwojowi tego systemu.

W wyniku realizacji 3 etapów zadania opracowano, zaktualizowano oraz upowszechniono materiały informacyjne dotyczące Regionalnych Ośrodków BHP i jednostek o uznanych kompetencjach. Na każdym etapie prowadzono również bieżącą aktualizację wykazów podmiotów akredytowanych przez CIOP-PIB.

W ramach promowania działalności RO BHP i JSz przygotowano ulotkę informacyjną, którą udostępniono, m. in. podczas XXVI Konferencji Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pn. „Cyfrowa era – możliwości i wyzwania w zakresie bezpieczeństwa pracy”, w dniu 15-16 listopada 2023 r., w Kwidzynie.

W I etapie realizacji zadania zorganizowano dwa seminaria dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych, które odbyły się w dniu 10 maja 2023 r. oraz 15 listopada 2023 r. w CIOP-PIB, w Warszawie. Na potrzeby obu seminariów opracowano programy, przygotowano materiały szkoleniowe oraz przekazano je uczestnikom.

W II etapie realizacji zadania zorganizowano dwa seminaria dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych – 23 maja 2024 r. w CIOP-PIB, w Warszawie oraz 27 listopada 2024 r. w formie online. Analogicznie opracowano programy seminariów, przygotowano materiały szkoleniowe i przekazano je uczestnikom.

W III etapie realizacji zadania zorganizowano trzy seminaria dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych – 14 maja 2025 r. w formie online, 4 września 2025 r. w siedzibie CIOP-PIB oraz 4 grudnia 2025 r. w formie online. Do wszystkich spotkań przygotowano programy merytoryczne, opracowano materiały szkoleniowe oraz przekazano je uczestnikom (2023-2, 2024-2, 2025-3).

W wyniku realizacji zadania zaktualizowano kryteria oceny kompetencji Jednostek Szkoleniowych, które będą wykorzystywane do prowadzenia procesów certyfikacji tych podmiotów (2025-1).

Wyniki realizacji zadania upowszechniano również podczas:

- V Ogólnopolskiego F., Warszawa, 14–15 września 2023 r. – prezentacja pt. *„Nowe podejście do certyfikacji specjalistów i wykładowców w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy”* – prezentacja pt. *„Certyfikacja i standaryzacja kompetencji w zakresie BHP”* podczas spotkania dotyczącego Przewodnictwa Polski w Radzie UE styczeń – czerwiec 2025 r., Warszawa, 2 października 2023 r. (spotkanie robocze).
- I Małopolskiego Kongresu Bezpieczeństwa Pracy i Ochrony Zdrowia, Kraków, 15 listopada 2024 r. – prezentacja pt. *„Certyfikacja specjalistów i wykładowców w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy”*

- spotkania Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczącego bezpieczeństwa prac na wysokości, które odbyło się 2 czerwca 2025 r. – prezentacja (wygłoszona przez Pana A. Brzozowskiego – Pełnomocnika ds. wdrożeń CIOP-PIB), pt. „Certyfikacja specjalistów i wykładowców w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy”.



Zadanie 6.ZS.12. Seminarium dla przedstawicieli Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych – CIOP-PIB – Warszawa, 4 września 2025 r.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Zaktualizowane kryteria oceny kompetencji wydane dla jednostek szkoleniowych w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (2025-1) – Zaktualizowane kryteria certyfikacji kompetencji dla jednostek szkoleniowych_2025 PDF	1	1
Organizacja seminariów i konferencji dla pracowników służb BHP zatrudnionych w Regionalnych Ośrodkach BHP (2023-2, 2024-2, 2025-2) – Prezentacja Program dwóch seminariów dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych_2023 PDF – Program Prezentacja dwóch seminariów dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych_2024 PDF – Prezentacja Program trzech seminariów dla przedstawicieli Sieci Regionalnych Ośrodków BHP i Jednostek Szkoleniowych_2025 PDF	6	7
Zaktualizowane materiały informacyjne o Regionalnych Ośrodkach BHP i jednostkach szkoleniowych o uznanych kompetencjach (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Materiały informacyjne_strona internet ROBHP JS_2023 PDF – Materiały informacyjne_ulotka jednostki szkoleniowej_2023 PDF – Materiały informacyjne_strona internet ROBHP JS_2024 PDF	3	5

– <u>Materiały informacyjne ulotka_Dołącz do jednostek szkoleniowych certyfikowanych przez Ośrodek Oceny i Doskonalenia Kompetencji BHP CIOP-PIB_2024</u> PDF oraz <u>Materiały informacyjne ulotka_Certyfikacja specjalistów oraz wykładowców BHP_2024</u> PDF – <u>Materiały informacyjne strona internet ROBHP JS_2025</u> PDF		

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienie na konferencji, kongresie
 - [Referat_Certyfikacja i standaryzacja kompetencji BHP_2023](#) **PDF**
 - [Referat_Nowe podejście do certyfikacji specjalistów i wykładowców bhp_2023](#) **PDF**
 - [Referat_Certyfikacja specjalistów i wykładowców w dziedzinie BHP_2024](#) **PDF**
 - [Referat_Certyfikacja kompetencji bhp_2025](#) **PDF**

Transfer wiedzy przez wydawnictwa, przedsięwzięcia upowszechniające i media społecznościowe

1. Cele

Celem zadań realizowanych w 7. grupie tematycznej było upowszechnianie wyników prac naukowo-badawczych związanych z bezpiecznym funkcjonowaniem człowieka w środowisku pracy, wsparcie budowania kultury bezpieczeństwa oraz świadomości społecznej na temat zagrożeń zawodowych, potrzeb i metod skutecznej profilaktyki zagrożeń oraz dobrostanu pracowników.

Cele te – w latach 2023-2025 osiągnięto przez:

- opracowywanie i wydawanie periodyków specjalistycznych o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz specjalistycznych wydawnictw i materiałów informacyjnych (w formatach tradycyjnych i elektronicznych) upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii;
- komunikowanie i upowszechnianie zagadnień bezpieczeństwa pracy przez informacyjne kampanie społeczne, media społecznościowe i newsletter;
- upowszechnianie wśród pracowników i pracodawców narzędzi komunikacji wizualnej, wspomagających kształtowanie postaw probezpiecznych i prozdrowotnych oraz podniesienie wiedzy i wzmocnienie motywacji społeczeństwa oraz pracowników do stosowania środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności poprzez opracowanie nowych produktów przy wykorzystaniu technologii kreatywnych;
- rozwijanie elektronicznych zasobów wiedzy indeksujących i udostępniających publikacje z dziedziny bhp oraz analizowanie dorobku kadry naukowej Instytutu w bazach bibliograficzno-abstraktowych i systemach dedykowanych komunikacji naukowej;
- prowadzenie działalności związanej ze wspieraniem wdrażania do praktyki społeczno-gospodarczej wyników programu wieloletniego oraz funkcjonowaniem struktur sieciowych CIOP-PIB;
- wspieranie transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych z zakresu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji oraz programów współpracy naukowej.

2. Stan osiągnięcia założonych harmonogramem celów

W ramach grupy 7. w latach 2023-2025 realizowano 13 zadań. Realizacja zadań przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki ich etapów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

Najważniejsze uzyskane wyniki badań grupy 7. przedstawiono poniżej.

⇒ **W zakresie opracowywania i wydawania periodyków specjalistycznych o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz specjalistycznych wydawnictw i materiałów informacyjnych (w formatach tradycyjnych i elektronicznych) upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii:**

- opracowano, wydano i upowszechniono 36 numerów miesięcznika *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka* w nakładzie 1,2 tys. egz., w tym:
 - opracowano redakcyjnie i opublikowano 491 tekstów: 75 artykułów o charakterze naukowym (każdy otrzymał identyfikator DOI) oraz 416 materiałów publicystyczno-informacyjnych
 - udostępniono w portalu CIOP-PIB: wizerunki pierwszych okładek i spisy treści poszczególnych wydań miesięcznika, a także streszczenia (w języku polskim i angielskim) oraz pełne teksty (w formacie PDF) recenzowanych artykułów (naukowych)
 - indeksowano miesięcznik w bazach: BazTech, PBN, Index Copernicus i CEEOL; na strony internetowe baz regularnie wprowadzano m.in. tytuły artykułów, dane autorów, streszczenia i pełne treści (w formacie PDF) artykułów oraz słowa kluczowe
- opracowano, wydano i upowszechniono roczniki XXXIX, XXXVIII i XL (numery od: 1(115) do 4(126)) kwartalnika *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* – czasopisma naukowego Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, w tym:
 - opracowano redakcyjnie i opublikowano 68 artykułów: 7 artykułów problemowych, 27 monograficznych dokumentacji szkodliwych substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS) czynników chemicznych i 31 metod ich oznaczania w powietrzu środowiska pracy, 3 sprawozdania z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy.
 - udostępniono w portalu CIOP-PIB oraz w bazie czasopism Index Copernicus Journal Master List: spisy treści, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz pełne teksty opublikowanych artykułów
 - indeksowano kwartalnik w bazach: ARIANTA, BazTech, Chemical Abstracts, Index Copernicus, PBN i OSH UPDATE
- opracowano, wydano i upowszechniono 29., 30. i 31. tom kwartalnika naukowego *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, w tym:
 - opublikowano 465 artykułów
 - upowszechniano informacje o artykułach opublikowanych w kwartalniku m.in. za pośrednictwem międzynarodowych baz danych: Social Sciences Citation Index®, Journal Citation Reports®, Web of Science, Social Scisearch®, SCOPUS®, Mosby's Nursing Index, Medline®, Reaxys's Medicinal Chemistry, EBSCO
- opracowano i wydano materiały sprawozdawcze z działalności Instytutu:
 - opracowano i wydano 175 wydawnictw zwartych w łącznym nakładzie ok. 48 tys. egzemplarzy,
 - w serwisie internetowym Instytutu udostępniono 79 materiałów informacyjnych, zaleceń, wytycznych, streszczeń oraz pełnych tekstów wybranych wydawnictw specjalistycznych i oferty wydawniczej Instytutu.

Szacuje się, że w latach 2023–2025 wydawnictwa zwarte przyczyniły się do wzrostu wiedzy i świadomości zagrożeń zawodowych wśród ponad 110 tys. odbiorców – użytkowników zarówno wersji cyfrowych, jak i drukowanych.

⇒ **W zakresie komunikowania i upowszechniania zagadnień bezpieczeństwa pracy przez informacyjne kampanie społeczne, media społecznościowe i newsletter:**

- prowadzono współpracę z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) oraz siecią krajowych punktów centralnych:
 - nominowano 5 ekspertów krajowych do udziału w seminariach i warsztatach EU-OSHA,
 - uczestniczono w 13 spotkaniach roboczych i seminariach Agencji,
 - uczestniczono w pracach jury międzynarodowego konkursu filmowego *Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy*,
 - zorganizowano 3 pokazy filmów nagrodzonych przez EU-OSHA,
 - zweryfikowano tłumaczenia na język polski 14 publikacji, 2 produktów i 1 filmu,
 - prowadzono stałą komunikację zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy, działalnością EU-OSHA oraz polityką europejską za pośrednictwem kanałów komunikacyjnych CIOP-PIB,
 - kontynuowano współpracę z Krajową Siecią Partnerów oraz innymi instytucjami funkcjonującymi w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zrealizowano trzy części krajowej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. *Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym* (2023–2025):
 - zorganizowano i współorganizowano 6 konferencji, 2 seminaria, 1 webinar,
 - przedstawiono 7 wystąpień prezentujących tematykę kampanii,
 - utworzono i utrzymywano 1 internetowy serwis tematyczny, 1 stronę kampanii w portalu Facebook,
 - opracowano 5 artykułów popularyzujących kampanię, 4 informacje prasowe,
 - upowszechniono łącznie około 3 tys. zestawów materiałów informacyjnych kampanii w wersji drukowanej.

Zasięg kampanii w okresie od października 2023 r. do końca 2025 r. wyniósł ponad 1,54 mln odbiorców.

- przygotowano i przeprowadzono 3 ogólnopolskie kampanie społeczne pn.: *Serce do pracy*, *Pracuję głosem* oraz *Słucham i słyszę*, w ramach których m.in.:
 - zorganizowano 5 konferencji (4 stacjonarnie, 1 w trybie zdalnym) dotyczące tematyki ww. kampanii (łącznie - 516 uczestników);
 - opracowano i upowszechniono 3 serwisy internetowe kampanii www.ciop.pl/serce-do-pracy , www.ciop.pl/pracuje_glosem , www.ciop.pl/slucham-i-slysze (łącznie ponad 12 tys. odwiedzających 3 serwisy; ponad 176 tys. wejść na strony ww. serwisów);
 - opracowano treści do 72 podstron 3 kampanii społecznych, opublikowane treści dotarły do ponad 12 tys. odbiorców;
 - opracowano, wydano i upowszechniono 10 rodzajów materiałów informacyjnych (plakaty, ulotki) w wersji drukowanej (łącznie nakład 5,4 tys. egz.);

- opracowano 42 rodzaje materiałów informacyjnych w wersji elektronicznej (materiały prasowe dla mediów, infografiki, elektroniczne banery do mediów społecznościowych, ulotki, plakaty); materiały upowszechniono w serwisach internetowych kampanii i w mediach społecznościowych Instytutu, a także wśród partnerów i przedstawicieli mediów wspierających kampanię;
 - promowano kampanie społeczne w mediach i w przestrzeni publicznej – opublikowano łącznie 4 artykuły dotyczące kampanii, 3 reklamy kampanii, wyemitowano 1 spot reklamowy kampanii w środkach komunikacji miejskiej, opublikowano 31 postów dotyczących kampanii w portalu Facebook oraz 20 w portalu LinkedIn, informacje o wydarzeniach kampanijnych ukazały się w 9 wydaniach newslettera CIOP-PIB - łącznie wszystkie te działania te pozwoliły na dotarcie z przesłaniem kampanii do ponad 4,9 mln odbiorców;
 - prowadzono współpracę z 71 oficjalnymi partnerami kampanii, którzy przygotowali i przeprowadzili autorskie działania (szkolenia i webinaria dla pracowników, konferencje dla społeczności lokalnej, dni tematyczne, zawody pływackie, konkursy plastyczne, warsztaty dla uczniów szkół, filmy edukacyjne oraz autorskie materiały dla pracowników – działania partnerów kampanii objęły ponad 134 tys. osób);
 - promowano kampanię poprzez: 6 wystąpień tematycznych na konferencjach, 1 podczas szkolenia oraz 1 podczas seminarium.
- przygotowano i przeprowadzono informacyjną kampanię społeczną o zasięgu krajowym *Chroń siebie i innych – Noś półmaskę*, dotyczącą właściwego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy i życia:
- kampania obejmowała działania edukacyjne, informacyjne i promocyjne, miała na celu podnoszenie świadomości pracowników i pracodawców oraz ogółu społeczeństwa w zakresie stosowania, przechowywania, konserwacji oraz utylizacji półmasek filtrujących, skierowana była do dwóch grup odbiorców, tj. przedstawicieli rynku pracy oraz użytkowników prywatnych
 - w ramach kampanii prowadzono działania promocyjne poprzez tworzenie i publikację materiałów informacyjnych, np. informacji prasowych, postów, infografik, ulotki, instrukcji oraz dwóch materiałów filmowo-multimedialnych (1 tys. wyświetleń na YouTube)
 - materiały kampanii zawierały informacje m.in. o klasyfikacji sprzętu ochrony układu oddechowego, identyfikacji zagrożenia w środowisku, dopasowaniu części twarzowej do wymiarów twarzy użytkownika oraz zaleceń dot. prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji sprzętu
 - treści kampanii publikowano w formie elektronicznej (strony internetowe, media społecznościowe) oraz w formie drukowanej (reklamy prasowe, plakaty), w 2024 roku przeprowadzono również szkolenia pt. *Prawidłowa ochrona przed zagrożeniami inhalacyjnymi na stanowiskach pracy* w czterech terminach
 - w realizację kampanii włączyło się 11 oficjalnych partnerów, którzy wykorzystując materiały kampanii, promowali i upowszechniali jej treści (10 tys. odbiorców)
 - w wyniku realizacji zadania powstał serwis internetowy (ok. 28 tys. odwiedzeń) oraz portale w mediach społecznościowych Facebook i Instagram, materiały graficzne identyfikujące wizualnie kampanie (oficjalne logo kampanii, 3 plakaty,

3 infografiki, 2 reklamy prasowe, 3 banery elektroniczne zamieszczone w serwisie internetowym kampanii i na stronie internetowej CIOP-PIB), materiały informacyjne (11 postów, 3 infografiki), treści merytoryczne niezbędne do powstania serwisu internetowego, materiał szkoleniowy oraz ulotka

- w ramach kampanii popularyzowano wiedzę o ochronie układu oddechowego poprzez wystąpienia na 4 konferencjach krajowych, podczas 1 seminarium i 1 targów branżowych (łącznie 946 uczestników); wyniki prac przedstawiono w 1 artykule naukowym, 2 artykułach popularnonaukowych oraz 1 monografii pokonferencyjnej
- promowano obchody Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy (edycja 2023-2025): przygotowano 3 krajowe publikacje, wygłoszono 4 referaty, zamieszczono informacje w newsletterze i w portalach Facebook i LinkedIn; do promocji wykorzystano serwis internetowy CIOP-PIB (stworzono 3 strony poświęcone obchodom Dnia) oraz mailingi (ok. 370 odbiorców), publikacje w mediach drukowanych i internetowych, konferencje i 1 warsztat online zorganizowany przez CIOP-PIB (w sumie w wydarzeniach ok. 4,5 tys. uczestników), 2 krótkie filmy, 4 informacje prasowe, 1 raport, tłumaczenie materiałów MOP: raportu, streszczenia raportu, broszury, prezentacji i plakatów – łączny zasięg promocji Dnia wyniósł: 2023 r. – 403 tys., 2024 r. – 917 tys., 2025 r. – 287 tys.)
- przygotowano 33 wydania elektronicznego newslettera *Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy*, upowszechniającego informacje z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy, w tym wyniki prac naukowych CIOP-PIB; newsletter rozesłano do specjalistów bhp, przedstawicieli przedsiębiorstw i organizacji (ok. 9,9 tys. odbiorców)
- upowszechniano aktualne zagadnienia z zakresu bhp poprzez media społecznościowe CIOP-PIB:
 - Facebook: ogólny profil CIOP-PIB (660 postów, 13 płatnych kampanii reklamowych, 15 wydarzeń), oraz profile tematyczne: *Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym*, *Stres w pracy*, *Oznaki Pracy* (zasięg ogólny: 2023 r. – 296 tys., 2024 r. – 208 tys., 2025 r. – 1 264 tys.)
 - LinkedIn: 593 posty (zasięg: 2023 r. – 79 tys., 2024 r. – 113 tys., 2025 r.: 159 tys.)
 - YouTube: zamieszczono 118 filmów, zrealizowano 9 transmisji na żywo, utworzono 21 nowych playlist (zasięg: 2023 r. – 38 tys., 2024 r. – 70 tys., 2025 r.: 65 tys.)
 - Instagram (2 profile): *Bezpiecznie z plakatem* – profil o tematyce związanej z konkursem na plakat bezpieczeństwa pracy, *Oznaki Pracy* – profil o tematyce związanej z konkursem O!ZNAKI PRACY. (w sumie 272 posty, zasięg: 2023 r. – 8,5 tys., 2024 r. – 2,8 tys., 2025 r. – 68 tys.).

⇒ **W zakresie upowszechniania wśród pracowników i pracodawców narzędzi komunikacji wizualnej, wspomagających kształtowanie postaw probezpiecznych i prozdrowotnych oraz podniesienia wiedzy i wzmocnienia motywacji społeczeństwa oraz pracowników do stosowania środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności poprzez opracowanie nowych produktów przy wykorzystaniu technologii kreatywnych:**

- zorganizowano 9 konkursów poświęconych problematyce bezpieczeństwa i ochrony zdrowia człowieka w środowisku pracy:

- 3 konkursy na plakat bezpieczeństwa pracy dla artystów plastyków oraz studentów uczelni artystycznych (pn. *Budownictwo XXI wieku* – 2023 r., pn. *Pożar* – 2024 r., pn. *Praca a klimat* – 2025 r.), 3 konkursy fotograficzne „O!ZNAKI PRACY” i 3 konkursy filmowe „O!ZNAKI PRACY”;
- zorganizowano 62 przedsięwzięcia, w tym wystawy plakatów bezpieczeństwa pracy, wystawy fotografii oraz pokazy filmów „O!ZNAKI PRACY”;
- opracowano materiały dotyczące problematyki realizowanych konkursów (dzięki którym wyniki konkursów dotarły do ponad 56 tys. osób):
 - 30 rodzajów informacyjnych materiałów drukowanych (plakaty, regulaminy, katalogi, zaproszenia, pocztówki, ulotki, programy itp.) – w łącznym nakładzie ok. 3 tys. egzemplarzy,
 - 31 rodzajów materiałów w wersji elektronicznej (regulaminy, ulotki, relacje, prezentacje, programy, zaproszenia itp.) – łącznie upowszechniono je wśród ok. 55 tys. odbiorców;
- przygotowano 11 materiałów filmowych promujących wyniki działalności naukowo-badawczej Instytutu oraz konkursy artystyczne;
- konkursy promowano w mediach społecznościowych (Facebook, Instagram, LinkedIn, YouTube) – łączny zasięg oddziaływania wyniósł ok. 240 tys. odbiorców;
- rozbudowano 15 serwisów internetowych dotyczących konkursów i narzędzi komunikacji wizualnej;
- opublikowano 5 artykułów poświęconych wykorzystywaniu narzędzi komunikacji wizualnej w promowaniu bezpieczeństwa pracy;
- zorganizowano seminarium naukowe na temat wykorzystania technologii kreatywnych z udziałem eksperta w dziedzinie gier wideo (Łódź);
- opracowano wersję testową edukacyjnej gry wideo dla dzieci pt. *Królik CIOPik: bezpieczna droga do przedszkola* na temat środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności;
- opracowano metodykę testowania i oceny użyteczności gry, a następnie przeprowadzono jej właściwe testowanie i ocenę z udziałem pedagogów, użytkowników końcowych, tj. dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, a także ich opiekunów,
- opracowano ostateczną wersję edukacyjną grę do pobrania na smartfony z systemem Android i iOS:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.ciop.Ciopik>

<https://apps.apple.com/us/app/kr%C3%B3lik-ciopik/id6754727775>
- podjęto współpracę z producentami odzieży ochronnej/akcesoriów odblaskowych – firmą ORK Poland Sp. z o.o. (Kielce) oraz firmą LUBMAR PLUS Mariola Lubera (Tarnów),
- przeprowadzono testowanie i ocenę opracowanych rozwiązań ŚOI o zwiększonej widzialności (do użytku zawodowego i pozazawodowego) z udziałem pracowników firm z branży kolejnictwa, budownictwa oraz LPR w celu określenia wymagań w odniesieniu do odzieży o zwiększonej widzialności do użytku zawodowego,

- przeprowadzono badania ankietowe w celu określenia wymagań w odniesieniu do ŚOI o zwiększonej widzialności do użytku pozazawodowego (odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych) z udziałem niechronionych użytkowników dróg (m.in. pieszych, rowerzystów, miłośników hulajnóg elektrycznych i urządzeń transportu osobistego – UTO, członków stowarzyszeń/ klubów sportowych i turystycznych itp.)
- przeprowadzono indywidualne pilotażowe testowanie we własnym środowisku pracy przez dodatkowe grupy odbiorców z firm Budimex i Aldesa zainteresowanych opracowaną odzieżą ostrzegawczą z aktywnym systemem świecącym,
- opracowano następujące materiały informacyjno-promocyjne:
 - film promujący kamizelkę ostrzegawczą z aktywnym systemem świecącym i elementami fosforescencyjnymi, jako efekt współpracy CIOP-PIB i firmy ORK Poland Sp. z o.o.
 - broszurę w formie elektronicznej z wytycznymi dotyczącymi interpretacji wymagań w zakresie odzieży i akcesoriów o zwiększonej widzialności dla producentów i użytkowników,
 - 4 ikonografiki motywujące do stosowania ŚOI o zwiększonej widzialności
- opracowano i opublikowano:
 - 1 artykuł popularnonaukowy w czasopiśmie Bezpieczeństwo Pracy - Nauka i Praktyka,
 - 2 artykuły naukowe - jeden złożony do redakcji czasopisma International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, drugi opublikowany w czasopiśmie Applied Sciences,
- zorganizowano 2 seminaria on-line:
 - dla pracowników służb bhp oraz organów nadzoru rynku, weryfikujące opracowany model kamizelki ostrzegawczej do użytku zawodowego oraz broszurę z wytycznymi dot. interpretacji wymagań w zakresie odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych,
 - dla członków stowarzyszeń i klubów sportowych oraz turystycznych, weryfikujące opracowany model kamizelki ostrzegawczej i opaski odblaskowej z elementami fosforescencyjnymi do użytku pozazawodowego oraz ikonografiki motywujące do stosowania odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych,
- wygłoszono 4 referaty na konferencjach krajowych i 2 na seminariach.

⇒ **W zakresie rozwijania elektronicznych zasobów wiedzy indeksujących i udostępniających publikacje z dziedziny bhp oraz analizowania dorobku kadry naukowej Instytutu w bazach bibliograficzno-abstraktowych i systemach dedykowanych komunikacji naukowej:**

- przeprowadzono prace obejmujące utrzymanie i rozbudowę komputerowej bazy *ALEPH-CIOP-PIB*, zawierającej opisy dokumentów z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii:
 - wprowadzono ponad 3,5 tys. nowych rekordów bibliograficznych z zastosowaniem formatu MARC 21 (książki, artykuły, prace naukowo-badawcze pracowników CIOP-PIB, materiały informacyjne) rozbudowano zasoby systemu, w szcze-

gólności bazę Artykuły z czasopism zawierającą opisy bibliograficzne najnowszego piśmiennictwa); rejestrowano i udostępniono w bazie katalogu elektronicznego ALEPH-CIOP-PIB dorobek publikacyjny pracowników CIOP-PIB - liczba wejść do systemu wyniosła ok. 70 tys.

- dokonano systematycznego przeglądu istniejących rekordów bibliograficznych w bazie ALEPH-CIOP-PIB pod kątem ich poprawności formalnej, rzeczowej i zgodności z obowiązującymi normami katalogowania, wykorzystano Tezaurus oraz Słownik słów kluczowych w celu ujednolicenia terminologii i zwiększenia precyzji wyszukiwania
- sprawdzono kompletność danych w opisach bibliograficznych dotyczących autora, tytułu, miejsca i roku wydania, wydawcy, a także numerów ISBN/ISSN, zidentyfikowano luki w opisie oraz zaktualizowano zasoby terminologiczne związane z bezpieczeństwem pracy i ergonomią; wzbogacono bazy specjalistycznego piśmiennictwa o nowe terminy oraz dostosowano istniejące opisy do współczesnych standardów; uzupełniono brakujące informacje w rekordach poprzez porównanie opisów z egzemplarzami dokumentów lub danymi pochodzącymi z wiarygodnych źródeł bibliograficznych; przeprowadzono kontrolę spójności stosowanych haseł przedmiotowych, terminologii oraz klasyfikacji rzeczowej
- realizowano działania związane z aktualizacją strony internetowej Biblioteki, która zapewnia dostęp do Katalogu elektronicznego oraz światowych zasobów naukowych: baz udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowej oraz baz subskrybowanych przez Instytut; wyszukiwanie w zasobach informacyjnych realizowane było z wykorzystaniem systemu ALEPH oraz multiwyszukiwarki fasetowej Primo; na stronie internetowej Biblioteki udostępniono m.in. wykazy nowości polecane czytelnikom (książki i artykuły z czasopism), zasoby terminologii (Tezaurus oraz Słownik słów kluczowych), zestawienie poradników, a także opracowane zestawienia bibliograficzne - łącznie odnotowano ponad 48,7 tys. zapytań do strony internetowej
- prowadzono działalność informacyjną na podstawie utrzymywanych zasobów, obejmującą m.in. wyszukiwania tematyczne na bieżące potrzeby użytkowników informacji; udzielano informacji merytorycznych w zakresie udostępnianych źródeł informacji odzwierciedlających daną tematykę, wspierano użytkowników w zakresie wyszukiwania informacji i doboru piśmiennictwa; prowadzono prace związane z administrowaniem systemem, opracowywaniem raportów, dot. m.in. rozbudowy systemu, monitorowano wyszukiwania w systemie ALEPH, który zaktualizowano do wersji 24
- realizowano współpracę z partnerami krajowymi i zagranicznymi, w tym kontynuowano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie wymiany danych bibliograficznych (NUKAT)
- opracowano 3 tematyczne zestawienia bibliografii pt. *Przemysł 4.0 i nowe technologie w aspekcie bezpieczeństwa pracy, Zagrożenia związane z hałasem i ryzykiem utraty słuchu i głosu w środowisku pracy*, *Transformacja cyfrowa a bezpieczeństwo i zdrowie człowieka w środowisku pracy*
- opracowano i opublikowano 2 artykuły, 2 rozdziały w monografiach, wygłoszono referaty na 4 konferencjach naukowych

- prowadzono wyszukiwania i analizy dotyczące użytkowania oraz identyfikacji dorobku pracowników naukowców i instytucji w krajowych, jak również międzynarodowych zasobach cyfrowych, w bazach bibliograficzno-abstraktowych, w bazie PBN (system POLon), platformach wydawnictw, serwisach i systemach dedykowanych komunikacji naukowej, w szczególności:
 - wyszukiwano informacje o aktywności naukowej rejestrowanej w serwisach: ResearchGate, Academia.edu, w zasobach repozytoryjnych i platformach indeksujących aktywność publikacyjną, konferencyjną (FigShare) i w zinstytucjonalizowanych bazach i systemach: ORCID, Ludzie Nauki
 - wyszukiwano i analizowano informacje o publikacjach i ich zasięgu oddziaływania (w tym udostępnianych w trybie Open Access) – na stronach WWW i platformach wydawnictw Springer Nature, Elsevier, Taylor&Francis, Wiley,
 - zapewniano wsparcie informacyjne pracownikom naukowym Instytutu m.in. w zakresie aktywności w procesie komunikacji naukowej z perspektywy naukowca i instytucji, z zakresu indeksowania danych publikacyjnych w bazie PBN, weryfikacji i aktualizacji danych w systemach udostępniających zindeksowane dane o aktywnościach odgrywających rolę w procesie komunikacji naukowej
 - wyszukiwano wskaźniki biblio- i altmetryczne publikacji zindeksowanych w bazach WoS i Scopus (w tym udostępnianych w trybie Open Access) oraz wskaźniki czasopism, przeprowadzono analizy altmetryczne i bibliometryczne publikacji autorów afiliowanych w polskich i zagranicznych instytucjach naukowo-badawczych z zakresu bezpieczeństwa człowieka w środowisku pracy, m.in.:
 - opracowano informacje nt. serwisów związanych z komunikacją naukową i zasobów dostępnych w Internecie, w tym narzędzi powiązanych z bazami bibliograficzno-abstraktowymi Web of Science CC, Scopus
 - wyszukano i zebrano dane o wskaźnikach cytowań publikacji w poszczególnych bazach (WoS CC, Scopus), w odniesieniu do autorów, czasopism oraz instytucji
 - wyszukano i opracowano dane o aktywności pracowników naukowych Instytutu dostępnych m.in. w systemie ORCID, w serwisie ResearchGate
 - wyszukano i przeanalizowano profile autorów generowane w bazach Web of Science CC, Scopus
 - analizowano wykorzystanie narzędzi Artificial Intelligence (AI) do prowadzenia wyszukiwań w bazach międzynarodowych i zasobach cyfrowych
- opracowano 8 artykułów naukowych, 3 popularno-naukowe, rozdział w monografii naukowej i 11 materiałów informacyjnych
- opracowano 11 wystąpień na konferencjach krajowych i międzynarodowych
- opracowano 7 materiałów szkoleniowych i przeprowadzono 6 szkoleń grupowych (Warszawa, Łódź) z zakresu komunikacji naukowej, w tym na temat dbałości o widoczność dorobku naukowego w dedykowanych serwisach i zasobach cyfrowych

⇒ **W zakresie prowadzenia działalności związanej ze wspieraniem wdrażania do praktyki społeczno-gospodarczej wyników programu wieloletniego oraz funkcjonowaniem struktur sieciowych CIOP-PIB:**

- upowszechniano problematykę bezpieczeństwa pracy podczas przedsięwzięć wystawienniczych, takich jak:
 - 7 edycji targów branżowych i innowacji: Międzynarodowe Targi Wynałazków i Innowacji INTARG 2023, 2024, 2025, Międzynarodowe Targi Wynałazczości *Concours Lépine* 2023, Międzynarodowe Targi Ochrony Pracy, Ratownictwa i Pożarnictwa SAWO 2024, Targi Dostępności 2024, Targi Pracy w Kancelarii Prezesa Rady Ministrów 2025,
 - 4 giełdy: Giełda TOP Wynałazków nagrodzonych na światowych targach wynalazczości 2023, 2024, 2025 (uzyskano 3 wyróżnienia dyplomem ministra właściwego ds. nauki za promowanie nauki polskiej na międzynarodowych targach wynalazczości), Giełda Pracy dla Osób z Niepełnosprawnościami 2025
 - 1 piknik rodzinny z okazji Święta Pracy w roku 2025
 - 12 wystaw towarzyszących konferencjom, kongresom, forum bhp etc.
- uczestniczono w 8 konkursach wynalazków i innowacji promujących produkty programu wieloletniego, w których łącznie uzyskano 11 nagród i wyróżnień:
 - Konkurs wynalazków w ramach targów *Concours Lépine* 2023 (uzyskano brązowy medal)
 - Konkurs wynalazków i innowacji podczas Międzynarodowych Targów INTARG 2023 (uzyskano złoty medal i nagrodę Światowej Organizacji Własności Intelektualnej WIPO),
 - Konkurs wynalazków i innowacji podczas Międzynarodowych Targów INTARG 2024 (uzyskano srebrny medal i nagrodę Światowej Organizacji Własności Intelektualnej WIPO),
 - Konkurs wynalazków i innowacji podczas Międzynarodowych Targów INTARG 2025 (uzyskano srebrny medal),
 - Konkurs o Złoty Medal Grupy MTP 2024 (uzyskano 2 złote medale MTP i Grand Prix SAWO 2024)
 - Konkurs NOT im. S. Staszica na najbardziej innowacyjny wyrób pn. Laur Innowacyjności 2022/2023 (uzyskano Złoty Laur Innowacyjności)
 - Konkurs NOT im. S. Staszica na najbardziej innowacyjny wyrób pn. *Laur Innowacyjności 2024/2025* (uzyskano Złoty Laur Innowacyjności)
 - Konkurs Eureka DGP! – Odkrywamy polskie wynalazki 2025
 - zorganizowano/współorganizowano 4 konferencje (w formule stacjonarnej i/lub hybrydowej), 1 warsztat, 1 spotkanie edukacyjne dla dzieci w wieku przedszkolnym (łączna liczba uczestników ok. 1.1 tys. osób)
- przygotowano, wydrukowano i dystrybuowano 9 rodzajów materiałów promocyjno-informacyjnych dotyczących wyników programu wieloletniego (nakład całkowity 1,8 tys. egz.) oraz 6 rodzajów materiałów w formie elektronicznej, który udostępniono na stronach portalu CIOP-PIB i koncie na platformie YouTube
- zorganizowano i przeprowadzono seminaria na rzecz wzrostu kompetencji członków struktur sieciowych CIOP-PIB:

- 7 seminariów dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB (Kalisz, Warszawa x 3, Kraków, Kościerzyna, Sromowce Niżne)
- 3 seminarium dla członków Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP (Warszawa x2, Łódź)
- 3 seminarium dla członków Sieci Ekspertów ds. Osób Niepełnosprawnych (Warszawa x3)
- prowadzono działania na rzecz rozwoju Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (189 firmy i instytucje, zatrudniające łącznie ponad 331,7 tys. osób) i Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB (55 osób)
- rozwijano współpracę z członkami Sieci Ekspertów ds. Osób Niepełnosprawnych oraz Siecią Branżowych Konsultantów ds. BHP
- zorganizowano i przeprowadzono 3 konferencje na rzecz wzrostu kompetencji członków Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (Gniew/Kwidzyn, Oświęcim, Malbork)
- przeprowadzono ranking przedsiębiorstw i opublikowano zestawienie *Najlepsi w bezpieczeństwie 2023, Najlepsi w bezpieczeństwie 2024 i Najlepsi w bezpieczeństwie 2025*
- zaktualizowano i upowszechniono broszurę *ABC Pracodawcy 2023, ABC Pracodawcy 2024, ABC Pracodawcy 2025* (łączny nakład 600 egz.)
- zaktualizowano serwisy internetowe dotyczące:
 - Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P30002831335688236754&gad_source=1&gad_campaignid=14070976&gclid=EAlaIqObChMI9arV0czd-kgMVRE6RBR3Mfh-xEAYASAAEgKyXvD_BwE)
 - Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB (www.ciop.pl/Eksperci-BHP)
 - zestawienia *Najlepsi w bezpieczeństwie* (www.ciop.pl/najlepsiwbezpieczenstwie)
 - działalności Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP www.ciop.pl/konsultanci-BHP
- opracowano i opublikowano 5 artykułów popularnonaukowych.

⇒ **W zakresie wspierania transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych z zakresu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji oraz programów współpracy naukowej:**

- systematycznie wzmacniano pozycję Instytutu jako wiodącego ośrodka badawczego w dziedzinie bezpieczeństwa i zdrowia w pracy w Europie poprzez m.in. udział w sieciach PEROSH i EUROSHNET, aktywność w projektach unijnych oraz organizację wydarzeń o zasięgu międzynarodowym:
 - zorganizowano 8. Europejską Konferencję EUROSHNET pt. *World in transition – Europe in adaptation – OSH under pressure* (2024, Kraków),
 - zorganizowano spotkanie Komitetu Sterującego PEROSH, połączonego z dorocznym spotkaniem Grupy Sheffield, zrzeszającej dyrektorów instytutów badawczych z całego świata zajmujących się bezpieczeństwem i higieną pracy (2024, Warszawa)

- współorganizowano wraz z Ministerstwem Rodziny Pracy i Polityki Społecznej międzynarodową konferencję pt. *Building the Digital Future in Occupational Safety and Health*. odbywającą się w ramach Polskiej Prezydencji w UE (2025, Warszawa),
- opublikowano łącznie około 50 postów w mediach społecznościowych CIOP-PIB (Facebook i LinkedIn) poświęconych m.in. organizacji konferencji EUROSHNET, współpracy w ramach PEROSH i SHEFFIELD oraz projektom realizowanym w programie Horyzont Europa; posty uzyskały łącznie ponad 1,29 tys. reakcji użytkowników,
- informacje o działalności Instytutu ukazały się w kanałach zewnętrznych i publikacjach branżowych m.in. w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (nr 1/2024), w którym opublikowano ogłoszenie dotyczące konferencji EUROSHNET (nakład 400 egz. oraz dodatkowa bezpłatna dystrybucja 400 sztuk),
- zamieszczono 9 artykułów i informacji na stronach internetowych ciop.pl, ciop.pl/en, perosh.eu oraz osha.europa.eu, wspierających promocję konferencji i projektów międzynarodowych
- treści dotyczące działalności zagranicznej Instytutu opublikowano również w biuletynie LinkedIn CIOP-PIB (zasięg 1,36 tys. odbiorców) oraz newsletterze CIOP-PIB, docierającym do 8,85 tys. prenumeratorów.

3. Relacja między osiągniętymi wynikami a celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju oraz spełnienia wymagań dyrektyw Unii Europejskiej

Wyniki uzyskane w latach 2023-2025 w VI etapie programu wieloletniego są zgodne z celami w zakresie rozwoju społeczno-gospodarczego kraju, określonymi w szczególności w Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 (SRKL 2030), Krajowej Strategii Rozwoju Regionalnego 2030 (KSRR 2030), Europejskim filarze praw socjalnych oraz spełniają wymagania dyrektyw Unii Europejskiej.

- Działalność promocyjna i upowszechniająca w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na rzecz masowej popularyzacji kultury bezpieczeństwa jest jednym z priorytetów Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030. Zgodnie z Celem Szczegółowym 2 Strategii *Poprawa zdrowia obywateli oraz efektywności systemu opieki zdrowotnej* potrzebne są działania na rzecz utrzymania obywateli w dobrym zdrowiu w celu wydłużenia ich aktywności na rynku pracy, upowszechnienie i wzmocnienie działań profilaktycznych opartych na dowodach naukowych, masowa popularyzacja kultury bezpieczeństwa i zdrowego stylu życia, w tym zachowań prozdrowotnych. Odpowiedzią na to były przedsięwzięcia zrealizowane w VI etapie Programu, polegające na wykorzystaniu wielu form organizacyjnych – kampanii społecznych, przedsięwzięć wystawienniczych, konferencji, szkoleń online i stacjonarnych, seminariów specjalistycznych oraz innych działań służących budowie kultury bezpieczeństwa pracy w społeczeństwie. Działalność upowszechniająca obejmowała też projekty ukierunkowane na promocję zdrowia

w miejscu pracy i życia, co wpisuje się w realizację priorytetów Europejskiego filaru praw socjalnych.

- Działalność edukacyjna i promocyjna w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest wspierana przez opracowywanie i upowszechnianie wydawnictw publikowanych głównie w formule otwartego dostępu, zgodnej z polityką naukową UE, co sprzyjało popularyzacji wiedzy o bezpieczeństwie pracy w różnych sektorach gospodarki dostosowane do różnych grup odbiorców.
- Utrzymywanie, zwiększanie efektywności oraz aktualizacja zasobów systemu informacji naukowo-technicznej zapewniają dostęp do wiarygodnych informacji dotyczących bezpieczeństwa pracy. Znaczenie dostępu do kompleksowych baz danych i najnowszej wiedzy oraz opieranie działań na rzecz bhp na dowodach naukowych podkreśla Komisja Europejska, która w komunikacie *Bezpieczniejsze i zdrowsze warunki pracy dla wszystkich – nowelizacja przepisów i polityki UE w zakresie bhp* (2017) zaznaczyła rolę zapewnienia wiarygodności, spójności i aktualności danych oraz ich udostępniania przez kraje członkowskie. Wyzwania wynikające ze zmieniającego się rynku pracy zostały podkreślone w kolejnym komunikacie Komisji Europejskiej (z 28.06.2021 r.). Prawo do zdrowego i bezpiecznego miejsca pracy ma kluczowe znaczenie, bowiem znajduje odzwierciedlenie w zasadzie 10. Europejskiego filaru praw socjalnych. Strategia odnosi się do zmieniających się potrzeb w zakresie ochrony pracowników, spowodowanych transformacją cyfrową i ekologiczną, nowymi formami pracy (w tym pracą zdalną) i skutków pandemii COVID-19. Nowe ramy mają też uwzględniać tradycyjne zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia w miejscu pracy, takie jak ryzyko wypadków przy pracy lub narażenie na niebezpieczne czynniki dla zdrowia.
- Doskonalenie i rozbudowywanie serwisów internetowych oraz rozszerzanie funkcjonalności portalu informacyjnego www.ciop.pl, a także opracowywanie aplikacji komputerowych wpisuje się w kierunki rozwoju rynku pracy przewidywane przez EU-OSHA do roku 2025 (dokument *Key trends and drivers of change in information and communication technologies and work location. Foresight on new and emerging risks in OSH Working report* z 2017 r.).
- Prowadzenie działań na rzecz wyrównywania szans różnych grup społeczno-demograficznych na rynku pracy, m.in. pracowników 50+, osób niepełnosprawnych etc. w ramach realizowanych zadań programu wieloletniego jest zbieżne w tym zakresie np. ze Strategią Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2030 oraz Strategią na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) Zgodnie z Celem Szczegółowym 3 Strategii SRKL – *wzrost i poprawa wykorzystania potencjału kapitału ludzkiego na rynku pracy* – konieczne jest zapewnienie odpowiednich warunków pracy, dostosowanych do możliwości psychofizycznych starszych pracowników. Ta tematyka była uwzględniana w materiałach informacyjnych i promocyjnych przygotowanych a następnie upowszechnianych w ramach zadań VI etapu Programu.

W dokumencie dot. europejskich ram strategicznych w zakresie BHP Komisja Europejska zachęcała państwa członkowskie m.in. do:

- ukierunkowanych działań na rzecz ograniczania psychospołecznych i ergonomicznych czynników ryzyka związanych z pracą, ograniczania ryzyka zawodowego związanego z chorobami układu krążenia,
- ograniczania ryzyka zawodowego ze szczególnym uwzględnieniem grup najbardziej dotkniętych pandemią, takich jak osoby niepełnosprawne,

- aktywnego wspierania reintegracji, niedyskryminacji oraz dostosowania warunków pracy pracowników z chorobą nowotworową lub po przebytej chorobie nowotworowej,
- promowania uwzględniania kwestii płci w projektowaniu, wdrażaniu i sprawozdawczości w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zapewnienia lepszych wytycznych i szkoleń w zakresie oceny ryzyka i środków zapobiegawczych, w szczególności dla MŚP i mikroprzedsiębiorstw.

Podkreśla się, że charakter zadań w grupie 7. i ich realizacja ułatwiała przepływ aktualnych, wiarygodnych informacji na temat powyższych zagadnień wśród wszystkich środowisk uczestniczących w kształtowaniu procesów pracy. Kluczowym osiągniętym wynikiem było podniesienie poziomu bezpieczeństwa pracy w Polsce dzięki wzrostowi poziomu kompetencji pracowników, co w długim okresie skutkuje zbudowaniem wizerunku problematyki bezpieczeństwa pracy jako dziedziny nowoczesnej i komplementarnej z rozwojem gospodarczo-społecznym.

Zadanie 7.ZS.01: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Małgorzata Pilewicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem zadania było opracowywanie i wydawanie krajowego miesięcznika naukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (12 numerów rocznie). Czasopismo jest adresowane do instytutów naukowo-badawczych, wyższych uczelni, laboratoriów, biur projektowych i konstrukcyjnych, personelu przemysłowej służby zdrowia oraz służby bezpieczeństwa i higieny pracy, a także do pracodawców i pracowników (m.in. mikrofirm oraz małych i średnich przedsiębiorstw).

W wyniku realizacji zadania wydano drukiem i rozpowszechniono 36 numerów miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”: nr 1–12/2023, nr 1–12/2024 i nr 1–12/2025. Łącznie w okresie sprawozdawczym 2023–2025 w miesięczniku opublikowano 75 artykułów o charakterze naukowym (każdy otrzymał identyfikator DOI) oraz 416 materiałów publicystyczno-informacyjnych (w sumie 491 tekstów), opracowanych przez autorów z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego (CIOP-PIB) oraz autorów reprezentujących inne instytucje i firmy.

Na stronach internetowych CIOP-PIB (www.ciop.pl) na bieżąco wprowadzano: wizerunki pierwszych okładek i spisy treści poszczególnych wydań miesięcznika, a także streszczenia (w języku polskim i angielskim) oraz pełne teksty (w formacie PDF) artykułów recenzowanych (naukowych). Artykuły były przygotowywane zgodnie z procedurą wydawniczą miesięcznika, przeprowadzaną na podstawie wytycznych Ministerstwa Edukacji i Nauki, m.in. zgodnie z międzynarodowym standardem *double-blind peer review* i z zastosowaniem zapory *ghostwriting*. Każdy materiał merytoryczny przechodził przez dwustopniową redakcję językową i korektę oraz był: weryfikowany za pomocą programu antyplagiatowego, opiniowany

przez wybranego redaktora tematycznego miesięcznika „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, a następnie poddawany procesowi recenzji przez dwóch niezależnych recenzentów.

W latach 2023–2025 czasopismo „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” było indeksowane w bazach: BazTech, PBN, Index Copernicus i CEEOL. Na strony internetowe tych baz są regularnie wprowadzane m.in. następujące dane dotyczące publikowanych artykułów naukowych: tytuły artykułów, dane autorów (imiona i nazwiska, afiliacje, identyfikatory ORCID), streszczenia i pełne treści (w formacie PDF) artykułów oraz słowa kluczowe.

Miesięcznik był wydawany w formacie A4, po 32 strony w numerze, w nakładzie 1200 egzemplarzy, w pełnym kolorze. Około 400 egzemplarzy każdego numeru przekazywano nieodpłatnie instytucjom państwowym i odbiorcom ściśle współpracującym z CIOP-PIB oraz rozpowszechniano podczas konferencji, targów, seminariów, szkoleń itp.

Dystrybucją miesięcznika zajmowali się kolporterzy – RUCH SA (w 2023 r.), Kolporter sp. z o.o. (w latach 2023–2025) i Garmond Press SA (latach 2023–2025) – oraz redakcja.

W latach 2023–2025 miesięcznik „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” w postaci drukowanej (numery 1–12/2023, 1–12/2024 i 1–12/2025) udostępniono ponad 43 tys. odbiorców. Ponadto w okresie sprawozdawczym zarejestrowano ponad 500 tys. wejść (przy liczbie hostów wynoszącej ok. 100 tys.) na stronę z artykułami naukowymi udostępnionymi w formie cyfrowej – na zasadzie *open access* – w serwisie internetowym CIOP-PIB. Tym samym w latach 2023–2025 czasopismo przyczyniło się do wzrostu poziomu wiedzy oraz świadomości społecznej w zakresie zdrowotnych, prawnych i ekonomicznych skutków zagrożeń zawodowych wśród ok. 140 tys. odbiorców: praktyków służby bhp, pracodawców i pracowników oraz kadry instytutów naukowych, wyższych uczelni, laboratoriów, biur projektowych i konstrukcyjnych.



Zadanie nr 7.ZS.01. Wizerunki pierwszych okładek numerów 1–12/2023 miesięcznika



Zadanie 7.ZS.01. Wizerunki pierwszych okładek numerów 1–12/2024 miesięcznika



Zadanie 7.ZS.01. Wizerunki pierwszych okładek numerów 1–12/2025 miesięcznika

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Opracowanie merytoryczne i graficzne oraz wydanie drukiem 36 numerów miesięcznika (w łącznym nakładzie 43 200 egz.): 2023, nr 1–12 https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P15600149351347541340906&html.tresc_root_id=18198&html.tresc_id=300014198&html.klucz=18198&html.klucz_spis= 2024, nr 1–12 https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P15600149351347541340906&html.tresc_root_id=18198&html.tresc_id=300015405&html.klucz=18198&html.klucz_spis= 2025, nr 1–12 https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P15600149351347541340906&html.tresc_root_id=18198&html.tresc_id=300016443&html.klucz=18198&html.klucz_spis=	36	36

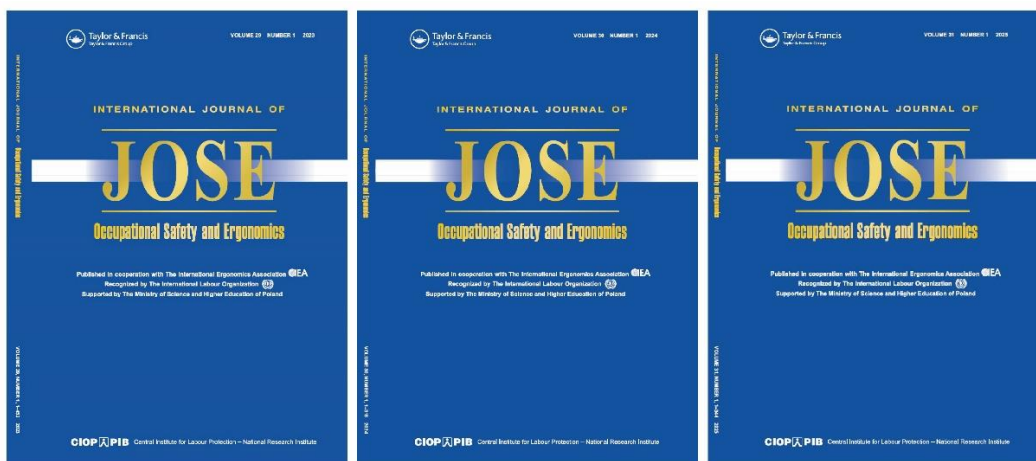
Zadanie 7.ZS.02: Opracowywanie i wydawanie międzynarodowego czasopisma naukowego "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics" (JOSE)

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Katarzyna Stanek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem realizacji zadania było opracowywanie naukowe i redakcyjne 4 numerów każdego rocznika kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE). w ramach trzech etapów realizacji zadania zaplanowano opracowanie redakcyjne artykułów nadesłanych do redakcji, zarządzanie procesem opiniotawczo-recenzyjnym, adiustację i korektę przyjętych do druku materiałów we współpracy z autorami, wydanie 12 numerów międzynarodowego kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics” (JOSE) nr 1–4, vol. 29/2023, 30/2024, 31/2025.

W wyniku realizacji zadania opracowano naukowo i redakcyjne 4 numery każdego rocznika kwartalnika „International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)”. w ramach 1. etapu zadania opracowano 29. tom (nr 1–4/2023) kwartalnika. w czterech numerach opublikowano 163 artykuły. w ramach 2. etapu zadania opracowano 30. tom (nr 1–4/2024) kwartalnika. w czterech numerach opublikowano 125 artykułów. w ramach 3. etapu zadania opracowano 31. tom (nr 1-4/2025) kwartalnika. w czterech numerach opublikowano 127 artykułów.



Zadanie 7.ZS.02. Wizerunki okładek kwartalnika “International Journal of Occupational Safety and Ergonomics”

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Opracowane merytorycznie i redakcyjnie 12 numerów międzynarodowego kwartalnika JOSE nr 1 – 4, vol. 29 / 2023 nr 1 – 4, vol. 30 / 2024 nr 1 – 4, vol. 31 / 2025 – https://www.tandfonline.com/toc/tose20/current	12	12

Zadanie 7.ZS.03: Opracowywanie i wydawanie specjalistycznych wydawnictw i materiałów upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Kamil Jach – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem realizacji zadania opracowywanie i wydawanie wydawnictw specjalistycznych (monografii, poradników, broszur, ulotek) oraz materiałów informacyjnych/konferencyjnych i sprawozdawczych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

W wyniku realizacji zadania opracowano i wydano łącznie 175 wydawnictw zwartych w łącznym nakładzie ok. 48 tys. egzemplarzy, znacznie przekraczając założenia (wynoszące 109 tytułów, 47,5 tys. egzemplarzy). w serwisie internetowych Instytutu udostępniono 79 materiałów informacyjnych, zaleceń, wytycznych, streszczeń oraz pełnych tekstów wybranych wydawnictw specjalistycznych i oferty wydawniczej Instytutu. Wysokie zainteresowanie publikacjami potwierdza wiodącą rolę CIOP-PIB jako wiodącej platformy wiedzy o bhp i ergonomii. Szacuje się, że w latach 2023–2025 wydawnictwa zwarte przyczyniły się do wzrostu wiedzy

i świadomości zagrożeń zawodowych wśród ponad 110 tys. odbiorców – zarówno użytkowników wersji cyfrowych, jak i drukowanych.



Zadanie 7.ZS.03. Wizerunki przykładowych okładek opracowanych i wydanych publikacji

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Opracowanie merytoryczne redakcyjne i wydanie drukiem monografii, poradników, broszur, ulotek, materiałów szkoleniowych, konferencyjnych, informacyjnych i sprawozdawczych o łącznym nakładzie ok. 47,5 tys. egz.: - 2023 – 33 tytuły – łączny nakład 14,5 tys. egz. - 2024-21 tytułów – łączny nakład 8,5 tys. egz. - 2025 – 55 tytułów – łączny nakład 24,5 tys. egz.	109 tytułów – łączny nakład 47,5 tys. egz	175 tytułów – łączny nakład 47,8 tys. egz
Opracowanie redakcyjne i udostępnienie w serwisie internetowym CIOP-PIB materiałów informacyjnych, zaleceń, wytycznych, streszczeń i pełnych tekstów wybranych wydawnictw specjalistycznych oraz oferty wydawniczej CIOP-PIB. (2023–2025)	-	79 tytułów

Zadanie 7.ZS.04: Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego "Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy"
Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025
Kierownik zadania: mgr Krystyna Lewandowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Wydawnictw

Celem realizacji zadania nr 7.ZS.04 było opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”.

W latach 2023-2025 wydano 12 numerów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”. Ogółem ukazało się 68 artykułów, w tym: 7 artykułów problemowych, 27 monograficznych dokumentacji szkodliwych dla człowieka w środowisku pracy substancji chemicznych wraz z uzasadnieniem zaproponowanych wartości i ich najwyższych dopuszczalnych stężeń (NDS, NDSC), 31 metod/procedur oznaczania stężeń substancji chemicznych na stanowiskach pracy oraz 3 sprawozdania z działalności Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy.

Udostępniono najnowsze wyniki badań naukowych krajowych i zagranicznych o zagrożeniach szkodliwymi i niebezpiecznymi czynnikami chemicznymi, fizycznymi, biologicznymi i psychologicznymi w środowisku pracy, metodach ich wykrywania i oceny oraz ich negatywnego wpływu na organizm człowieka.

Opublikowanie artykułów w kwartalniku przyczynia się do poprawy jakości warunków pracy, wpływa na lepsze funkcjonowanie przedsiębiorstw i warunkuje zwiększenie wydajności pracy (Kodeks pracy art. 207 i związane z nim akty wykonawcze).

Publikacje te wsparły działania Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy oraz pracodawców w zakresie wdrażania i kontroli przestrzegania obowiązujących norm dotyczących dopuszczalnych wartości i stężeń substancji chemicznych.

Wydawanie kwartalnika służy upowszechnianiu wyników prac Międzyresortowej Komisji ds. Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia

w Środowisku Pracy oraz prac badawczych, prowadzonych przez Instytut oraz wiodące ośrodki naukowe (krajowe i zagraniczne).

W wyniku realizacji zadania w latach 2023-2025 wydano, zgodnie z założeniami, 12 numerów kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”.



Zadanie 7.ZS.04. Wizerunki okładek kwartalnika „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Wydany drukiem kwartalnik „Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy”: 2023, nr 1 – 4 2024, nr 1 – 4 2025, nr 1 – 4 – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLa-bel=P15600349351347547316936&html_tresc_root_id=18200&html_tresc_id=18200&html_klucz=18200	12	12

Zadanie 7.ZS.05: Baza specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Aneta Stańczak-Gąsiewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Informacji Naukowej

Celem realizacji zadania jest doskonalenie metod dostępu i wyszukiwania informacji z zakresu bezpieczeństwa pracy i ergonomii przez gromadzenie, utrzymanie, rozbudowę bazy katalogu elektronicznego ALEPH-CIOP-PIB. Aktualizacja i tworzenie nowych zasobów terminologii specjalistycznej, wykorzystywanych do opisu rzeczowego dokumentów. Transfer wiedzy do środowisk zainteresowanych ochroną człowieka w środowisku pracy.

- Dokonano systematycznego przeglądu istniejących rekordów bibliograficznych w bazie ALEPH-CIOP-PIB pod kątem ich poprawności formalnej, rzeczowej i zgodności z obowiązującymi normami katalogowania. Elementem tego procesu było wykorzystanie Tezaurusu

oraz Słownika słów kluczowych, co miało na celu ujednolicenie terminologii i zwiększenie precyzji wyszukiwania.

- Sprawdzono kompletność danych w opisach bibliograficznych dotyczących autora, tytułu, miejsca i roku wydania, wydawcy, a także numerów ISBN/ISSN.

- Zidentyfikowano luki w opisie oraz zaktualizowano zasoby terminologiczne związane z bezpieczeństwem pracy i ergonomią. Dążono do wzbogacenia bazy specjalistycznego piśmiennictwa o nowe terminy oraz do dostosowania istniejących opisów do współczesnych standardów, co przyczyni się do lepszej dostępności i użyteczności zgromadzonych materiałów.

- Uzupełniono brakujące informacje w rekordach poprzez konfrontację opisów z egzemplarzami dokumentów lub danymi pochodzącymi z wiarygodnych źródeł bibliograficznych.

- Przeprowadzono kontrolę spójności stosowanych haseł przedmiotowych, terminologii oraz klasyfikacji rzeczowej, co miało na celu zwiększenie precyzji i trafności wyszukiwania.

- Wyeliminowano duplikaty rekordów oraz skorygowano powtarzające się lub nie-spójne wpisy.

- Zadbano o aktualność danych wydawniczych, usuwając nieaktualne oznaczenia i poprawiając błędy literowe.

- Systematycznie prowadzono prace związane z gromadzeniem, utrzymywaniem i udostępnianiem zasobu bazy katalogu elektronicznego ALEPH-CIOP-PIB. Rozbudowywano bazę bibliograficzną specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny pracy i ergonomii, obejmującej m.in. wybrane najnowsze artykuły z czasopism krajowych i zagranicznych, zarówno naukowych, jak i specjalistycznych, ukierunkowanych na praktykę bhp. Do baz bibliograficznych systemu wprowadzono łącznie 3 519 (stan na 27.01.2026 r.) nowych rekordów bibliograficznych z zastosowaniem formatu MARC 21 (książki, artykuły, prace naukowo-badawcze pracowników CIOP-PIB, materiały informacyjne). Rejestrowano i udostępniono w bazie katalogu elektronicznego ALEPH-CIOP-PIB dorobek publikacyjny pracowników CIOP-PIB. Liczba wejść do systemu ALEPH-CIOP-PIB w 2023-2025 r. wyniosła ponad 70 000.

- Realizowano działania związane z aktualizacją i weryfikacją strony internetowej Biblioteki. Strona internetowa Biblioteki zapewnia dostęp do Katalogu elektronicznego oraz światowych zasobów naukowych: baz udostępnianych w ramach tzw. licencji krajowej oraz baz subskrybowanych przez Instytut. Monitorowano statystyki wejść na stronę internetową Biblioteki. Wyszukiwanie w zasobach informacyjnych realizowane być może z wykorzystaniem systemu ALEPH oraz multiwyszukiwarki fasetowej Primo. Na stronie internetowej Biblioteki udostępniane są również materiały opracowywane przez Ośrodek Informacji Naukowej, obejmujące m.in. wykazy nowości polecane czytelnikom (książki i artykuły z czasopism), zasoby terminologii (Tezaurus oraz Słownik słów kluczowych), zestawienie poradników, a także opracowane przez Ośrodek zestawienia bibliograficzne.

- Prowadzono działalność informacyjną na podstawie utrzymywanych zasobów, obejmującą m.in. wyszukiwania tematyczne na bieżące potrzeby użytkowników informacji. Udzielano informacji merytorycznych w zakresie udostępnianych źródeł informacji odzwierciedlających daną tematykę, wspierano użytkowników w zakresie wyszukiwania informacji i doboru piśmiennictwa. Prowadzono prace związane z administrowaniem systemem, opracowywaniem raportów, dot. m.in. rozbudowy systemu, monitorowano wyszukiwania w systemie.

- Realizowano współpracę z partnerami krajowymi. Kontynuowano współpracę z Uniwersytetem Warszawskim w zakresie wymiany danych bibliograficznych (NUKAT).

- Opracowano tematyczne zestawienia bibliografii pt. „Przemysł 4.0 i nowe technologie w aspekcie bezpieczeństwa pracy”, „Zagrożenia związane z hałasem i ryzykiem utraty słuchu i głosu w środowisku pracy”, „Transformacja cyfrowa a bezpieczeństwo i zdrowie człowieka w środowisku pracy”. w prowadzonych wyszukiwaniach tematycznych wykorzystywano m.in. wyszukiwarkę fasetową Primo ExLibris. Zestawienie polskojęzycznych źródeł informacji zostało udostępnione na stronie internetowej Biblioteki oraz w wersji drukowanej.
- Przygotowano prezentacje i wygłoszono referaty na 4 konferencje naukowe, tytuły prezentacji: „Problematyka rozwoju Przemysłu 4.0 w wybranych bazach piśmiennictwa krajowego”, „Zbiory Biblioteki Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Państwowego jako narzędzie upowszechniania oświaty w zakresie bhp w kontekście „Katechizmu biblioteki” Paula Ladewiga”, „Wykorzystanie systemu ALEPH-CIOP-PIB w zarządzaniu zbiorami bibliotecznymi z zakresu bezpieczeństwa i technologii: nowe możliwości i wyzwania w dobie sztucznej inteligencji.”, „Biblioteka CIOP-PIB wobec transformacji cyfrowej: informacja naukowa, nowe technologie i rola bibliotekarza”.
- Opracowano i opublikowano 2 artykuły pt.: „Krajowe i zagraniczne czasopisma w Bibliotece CIOP-PIB”, *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka*. 2025, nr 8: s. 9-12. „Architektura informacji i tematyka nowych technologii w bazie ALEPH-CIOP-PIB” *Bezpieczeństwo Pracy: Nauka i Praktyka*. 2024, nr 1, s. 13-15.
- Opracowano i opublikowano 2 rozdziały w monografiach: Wokół „Katechizmu Biblioteki” Paula Ladewiga. 3. Pod red. Z. Gębołysia i K. Wodniak. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2025, s. 295-306, oraz w: *Nauka o informacji w okresie zmian. Nauka wobec współczesności. Wojny informacyjne*. Praca zbiorowa pod red. B. Sosińskiej-Kalaty i P. Trafiłowskiego, Wydawnictwo Naukowe i Edukacyjne SBP, Warszawa. 2023, s. 258-276.
- W wyniku realizacji zadania została rozbudowana i zaktualizowana baza specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii wraz z Tezaurusem i Słownikiem słów kluczowych oraz serwis internetowy. Wyniki pracy przedstawiono na 4 konferencjach naukowych, 3 materiałach informacyjnych zawierających zestawienia bibliografii dot. zagrożeń w środowisku pracy oraz w 2 artykułach popularnonaukowych i 2 rozdziałach w monografii.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Baza specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii ALEPH-CIOP – aktualizacja i rozbudowa wprowadzenie do bazy katalogu elektronicznego ALEPH-CIOP-PIB 1000 rekordów bibliograficznych rocznie - publikacji krajowych i międzynarodowych: książki, artykuły, prace naukowo-badawcze pracowników CIOP-PIB, materiały informacyjne) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://aleph.ciop.pl/	3	3
Tezaurus pt. „Bezpieczeństwo pracy i ergonomia (CIOP-PIB)” oraz Słownik Słów Kluczowych katalogu elektronicznego CIOP-PIB popularyzującego terminologię z obszaru bezpieczeństwa i higieny pracy – aktualizacja i rozbudowa (2024-1). – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?nfpb=true&pageLabel=P19600139871372332035141&html_tresc_root_id=300001765&html_tresc_id=300001784&html_klucz=300001765&html_klucz_spis= – https://biblioteka.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/91377/202012149636&Biblioteka-slownik-slow-kluczowych.pdf	1	1
Serwis internetowy - aktualizacja, rozbudowa (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://biblioteka.ciop.pl/	3	3
Materiały informacyjne zawierające zestawienia bibliografii dot. zagrożeń w środowisku pracy (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98103/2023112934813&biblio-zrodla-pl-2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99510/biblio-zrodla-pl-2024.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/100443/biblio-zrodla-pl-2025.pdf	3	3
Artykuły popularnonaukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) – Publikacja artykuł Architektura informacji i tematyka nowych technologii_2023 PDF – Publikacja_rozdział w mon_Młodzka-Stybel A., Stańczak-Gąsiewska A., Problematyka rozwoju Przemysłu 4.0 [...], [w:] Nauka o informacji w okresie zmian [...], pod red. B. Sosirskiej-Kalaty i P. Trafiłowskiego, Wydawnictwo Naukowe i Edukacyjne SBP, Warszawa 2023. s. 258-276 – Publikacja_rozdział w mon_Stańczak-Gąsiewska A., Młodzka-Stybel A., Zbiory Biblioteki CIOP-PIB [...], [w:] Wokół „Katechizmu biblioteki” Paula Ladewiga, pod red. Z. Gębołysia i K. Wodniak, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2025, s. 295-306 – Publikacja artykuł Krajowe i zagraniczne czasopisma w Bibliotece_2024 PDF	2	4
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1, 2025-1) – Referat_Problematyka rozwoju Przemysłu 4.0_2023 PDF	2	4

– Referat_Zbiory Biblioteki CIOP-PIB_2023 .PDF		
– Referat_ALEPH zarządzanie zbiorami bibliotecznymi_2024 .PDF		
– Referat_Biblioteka CIOP-PIB wobec transformacji cyfrowej_2025 .PDF		

Zadanie 7.ZS.06: Komunikacja naukowa (dotycząca bezpiecznego funkcjonowania człowieka w środowisku pracy) na rzecz podnoszenia efektywności prac badawczych

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Witold Sygocki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Ewaluacji i Komunikacji Naukowej

Celem realizacji zadania jest analiza aktywności publikacyjnej i konferencyjnej pracowników badawczych prezentujących wyniki badań prowadzonych w zakresie bhp. Kolejne cele dotyczą: zapewnienia wsparcia informacyjnego autorów publikacji w celu zwiększenia międzynarodowej widoczności i zasięgu oddziaływania naukowego wynikającego z aktywności naukowców z wykorzystaniem danych naukometrycznych; podejmowania działań związanych z poszukiwaniem metod związanych z podnoszeniem efektywności prac badawczych; z tworzeniem i udostępnianiem zasobów informacyjnych dla specjalistów i wszystkich interesariuszy wyników prowadzonych badań i możliwościami w podnoszeniu zasobów wiedzy.

W ramach realizacji zadania wyszukiwano, weryfikowano i rejestrowano informacje zamieszczane w serwisach związanych z komunikacją naukową, na stronach WWW i platformach czasopism. Wyszukiwania prowadzono w bazach bibliograficzno-abstraktowych (WoS CC, Scopus, BazTech), serwisach i platformach dedykowanych komunikacji naukowej (w tym: ResearchGate, Academia.edu, FigShare) i zinstytucjonalizowanych systemach (Nauka Polska, POL-on), także w bazie PBN (Polska Bibliografia Naukowa) gromadzącej informacje o publikacyjnym dorobku naukowym. W trakcie prac wyszukiwano informacje o wskaźnikach biblio i altmetrycznych, w tym dotyczące publikacji udostępnianych w trybie Open Access. Wskaźniki cytowań są jednymi z tych, które wskazują pozycję i zasięg oddziaływania naukowca i instytucji w obiegu naukowym krajowym i międzynarodowym. Aktywność badaczy nie powinna się kończyć na publikowaniu. Zarówno autorzy i instytucje powinny dbać o zamieszczanie informacji o aktywnościach zarówno na instytucjonalnych stronach WWW, bazach dziedzinowych i systemowych, jak też w serwisach związanych z komunikacją naukową. Kolejnym analizowanym elementem były wskaźniki alternatywne (altmetryczne) pobrania, odsłony prezentowane już przez większość wydawnictw międzynarodowych (m.in.: Elsevier, Taylor&Francis, Wiley), czy też przez bazę Scopus (dane dostępne z PlumX Metrics). Dane altmetryczne w cyfrowej rzeczywistości stanowią uzupełnienie informacji o cytowaniach – są składową ilustrującą oddziaływanie aktywności badacza i instytucji. Kolejne prace obejmowały wyszukiwanie i analizowanie danych o aktywnościach naukowców – w tym te prezentowane w profilach autorów (Author profile) generowanych w bazach WoS CC, Scopus. Adnotowano błędnie przyporządkowane dane o afiliacjach, publikacjach, czy też brak występowania identyfikatorów ORCID

w profilach autorów. w ramach prac analizowano dane o aktywnościach publikacyjnych badaczy, które powinny być udostępniane w systemie ORCID. Podczas analizowania danych w tym systemie wykazano m.in. brak aktualnych danych publikacyjnych, prowadzenie kilku profili przez autorów, niekiedy brak afiliacji, czy też prowadzenie profilu w trybie prywatnym, z ograniczonym dostępem (brak Public Access). Profile w systemie ORCID wymagają ciągłej aktualizacji i uzupełniania danych, co pokazały wykonywane analizy dotyczące m.in. pracowników CIOP-PIB i innych instytucji. w trakcie realizacji zadania poza znanymi wcześniej narzędziami InCite (Web of Science CC_Clarivate), SciVal (Scopus_Elsevier), pojawiły się nowe narzędzia Artificial Intelligence (AI) wykorzystywane zarówno w środowisku naukowym, jak też przez wydawców baz Clarivate, Elsevier. Prowadzone prace pokazały, że dane w raportach i profilach generowane w bazach WoS CC, Scopus przez narzędzia AI są niekiedy mylnie przyporządkowywane, wymagają ciągłego weryfikowania ich poprawności i kompletności prezentowanych danych.

Do kolejnych prowadzonych prac należy zaliczyć także weryfikowanie i uzupełnianie danych publikacyjnych w bazie PBN (Polska Bibliografia Naukowa, w systemie POLon). w latach 2023-2025 prowadzono prace związane z analizą danych publikacyjnych, opracowywano ponad 300 analiz, zestawień tabelarycznych prezentujących dorobek indywidualny i Instytutu ze szczególnym uwzględnieniem poszczególnych zakładów naukowych. w celu osiągnięcia jak najlepszych wskaźników publikacyjnych zapewniano wsparcie związane z wyszukiwaniem czasopism naukowych do publikowania wyników badań i prowadzono wyszukiwania w bazach WoS CC, Scopus. Zmiany, jakie zachodzą w środowiskach udostępniających informacje o publikacjach - platformy wydawnictw, krajowe i międzynarodowe bazy bibliograficzno-abstractowe – stały się przyczynkiem do przygotowania materiałów informacyjnych i szkoleniowych o nowych narzędziach oferowanych przez wydawców baz. w każdym roku opracowywano informacje o zasięgu oddziaływania publikacji polskich z zakresu bezpiecznego funkcjonowania człowieka w środowisku pracy i ergonomii. Prezentowano dane o cytowaniach tych publikacji, w których autorzy posiadali afiliację Poland.

Aktywność naukowa badaczy, w tym tych związanych ze środowiskiem pracy, jest widoczna w serwisach związanych z komunikacją naukową: ResearchGate, Academia.edu, na platformach wydawców, w tym: Springer Nature, IEEE, platformie FigShare, czy też bazie PBN. Spośród serwisów ResearchGate jest tym, który posiada największy zasięg i oferuje możliwość wyszukania i zaproszenia do współpracy badaczy posiadających inne afiliacje na poziomie krajowym i międzynarodowym. Prowadzone prace potwierdziły, że aktywność publikacyjna i konferencyjna wymaga podejmowania działań związanych z weryfikowaniem poprawności danych udostępnianych zarówno na poziomie krajowym i międzynarodowym, a dobrze zindeksowane dane prezentują pełen obraz wyników osiąganych podczas prac badawczych związanych z bezpiecznym funkcjonowaniem człowieka w środowisku pracy

W wyniku realizacji zadania opracowano 11 materiałów informacyjnych i 7 szkoleniowych. Wyniki prac zaprezentowano w 8 artykułach naukowych, 3 popularnonaukowych, rozdziale monografii i w wystąpieniach podczas konferencji krajowych i międzynarodowych (5 referatów, 5 plakatów); przeprowadzono 6 szkoleń stacjonarnych.



Magdalena Młynarczyk
[View Profile](#)
[Following](#)

Department
Department of Ergonomic

Disciplines
Statistics · Clothing · Solubility



Anna Ławniczek-Wałczyk
[View Profile](#)
[Following](#)

Department
Department of Chemical, Aerosol and Biological Hazards

Disciplines
Microbiology · Animal Production · Epidemiology



Marcin Cyprowski
[View Profile](#)
[Follow](#)

Department
Department of Chemical, Aerosol and Biological Hazards

Disciplines
Allergens · Endotoxins · Environmental Health



Dorota Kondej
[View Profile](#)
[Follow](#)

Department
Department of Chemical, Aerosol and Biological Hazards



Małgorzata Szewczyńska
[View Profile](#)
[Following](#)

Department
Department of Chemical, Aerosol and Biological Hazards

Disciplines
Sample Preparation · Chromatography · Chromatographic Method Development



E. Irzmańska
[View Profile](#)
[Following](#)

Department
Department of Personal Protective Equipment

Disciplines
personal protective equipment · Measurement · Ergonomics



Sylwia Krzemińska
[View Profile](#)
[Following](#)

Department
Department of Personal Equipment

Disciplines
Polymers · Nanomaterials · Materials



Witold Sygocki
[View Profile](#)

Department
Centre for Scientific Information and Documentation

Disciplines
Knowledge Management · Information Management · Information Technologies

Zadanie 7.ZS.06. Przykłady profili w serwisie ResearchGate pracowników CIOP-PIB (dostępne w WWW: 31.12.2025)

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Materiały informacyjne nt. publikacji zindeksowanych w bazach Web of Science CC, Scopus i wskaźnikach alt i bibliometrycznych, w tym Open Access (do udostępnienia na stronach Internetowych CIOP-PIB) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101330/Publikacje_z_zakresu_BHP_w_bazie_Web_of_Science_Scopus_2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99522/Publikacje_naukowe_Web_of_Science_CC_Scopus_2024_3122024.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101325/Publikacje_naukowe_OSH_BHP_WoS_Scopus_2025.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101326/Publikacje_naukowe_ergonomics_WoS_Scopus_2025.pdf	3	4
Materiały informacyjne nt. komunikacji naukowej (do udostępnienia w serwisie Internetowym CIOP-PIB) (2023 - 1, 2024-1, 2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98132/JOSE_InternationalJournalofOccupationalSafetyandErgonomics_2017_2023_Report_SciVal_11.2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101329/Serwisy_komunikacji_naukowej_2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98128/Aktywnosc-publicacyjna_WoS_CC_Scopus_11-2023_30-11-2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99516/Komunikacja_naukowa_serwisy_zasoby_WWW_3-12-2024.pdf	3	5

– https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101328/Komunikacja_naukowa_przyklady_serwisow_i_zasobow_dostepnych_w_WWW_2025.pdf		
Materiał informacyjny nt. zasięgu oddziaływania publikacji polskich / wybranych zagranicznych (do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB) (2024-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99519/Autorzy_CIOP-PIB_w_serwisie_ResearchGate_3-12-2024.pdf	1	1
Materiał informacyjny nt. prac badawczych dot. środowiska pracy prowadzonych w Polsce (do udostępnienia na stronach Internetowych CIOP-PIB) (2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101324/Prace_badawcze_dotyczace_srodowiska_pracy_w_Polsce_2025.pdf	1	1
Szkolenia dla pracowników naukowych (2023-1, 2024-1, 2025-1) – <i>Halo tu komunikacja naukowa – na co zwrócić uwagę</i>, 16.05.2023 – <i>Wyszukiwanie czasopism do publikowania wyników badań naukowych; Gdzie jest most...Most Wiedzy? Komunikowanie o wynikach prowadzonych badań</i>, 8.08.2024 – <i>Aktywność publikacyjna w kontekście ewaluacji za lata 2022-2025</i>, 27.01.2025 – <i>Czy pozycji naukowca, instytucji wystarczy aktywność publikacyjna... Czy jest ona widoczna?</i>, 20.05.2025 – <i>Aktywności naukowca związane z komunikacją naukową... stan zastany. Refleksje i propozycje na przyszłość</i>, 16.07.2025 – <i>Czy badaczom i instytucji jest potrzebna komunikacja naukowa...</i>, 12.08.2025	3	6
Materiały szkoleniowe nt. nowych narzędzi dostępnych w bazach WoS CC i Scopus oraz efektywnego publikowania (2023-1, 2024-1, 2025-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98128/Aktywnosc_publikacyjna_WoS_CC_Scopus_11-2023_30-11-2023.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99517/Profile_Autorow_Web_of_Science_CC_3-11-2024.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99518/Profile_auto-row_Profile_Author_Scopus_Elsevier_3-12-2024.pdf – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99521/Wprowadzenie_danych_publicacyjnych_do_bazy_PBN_3-12-2024.pdf – Szkolenie prezentacja_Most Wiedzy_2024 PDF – Szkolenie prezentacja_Wyszukiwanie_czasopism_do_publicowania_wynikow_badan_naukowych_2024 PDF – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/101331/Funkcjonalnosci_w_bazach_WoS_Scopus_2025.pdf	3	7
Artykuły naukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – <i>Młyński R., Sygocki W., Issues related to noise and protection against noise against the background of hazards present in the working environment, 29th International Congress on Sound and Vibrations, ICSV29, 2023, str. 1-8.</i> https://www.proceedings.com/content/070/070313webtoc.pdf – Sygocki W., Czy to są drapieżne czasopisma, konferencje? – czas na odpowiedź, <i>Problemy Jakości</i>, 1/2025, s. 18-23, DOI: 10.15199/46.2025.1.3 (2023) Publikacjaartykuł_Czy_to_są_drapieżne_czasopisma_konferencje_2023 PDF – Sygocki W., <i>Komunikacja naukowa w naukach inżyneryjnych – dowolność czy konieczność...</i>, <i>Przegląd Elektrotechniczny</i> 2025, doi: 10.15199/48.2025.03.02	3	8

– Publikacja artykuł Komunikacja naukowa w naukach inżynierskich – dowolność, czy konieczność... 2024 PDF – Publikacja materiały konferencyjne Hearing protection, sound audiometry - representative examples of european publications indexed in databases 2024 PDF – Publikacja materiały konferencyjne Scientific communication in engineering sciences – a need or a bother... 2024 PDF – https://ptze.pl/wp-content/uploads/2025/10/PTZE_2025_materiały-konferencyjne_Jaroszowice_.pdf – Art. złożony w redakcji: Sygocki W., Aktywność w naukach inżynierskich z wykorzystaniem sztucznej inteligencji – na przykładach, manuskrypt do opubl. przez organizatorów konferencji PTZE 2025 w Przeglądzie Elektrotechnicznym – Art. złożony w redakcji: Sygocki W., Czy bibliometria jest potrzebna komunikacji naukowej? – poszukiwanie odpowiedzi na przykładach, Biblioteka, manuskrypt Nr_43497		
Artykuły popularnonaukowe (złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1) – http://sympozjum.ptze.pl/wp-content/uploads/sites/2/2023/06/XXXII-Sympozjum-PTZE-materiały-2023.pdf – http://sympozjum.ptze.pl/wp-content/uploads/sites/2/2023/06/XXXII-Sympozjum-PTZE-materiały-2023.pdf – Art. złożony w redakcji: Sygocki W., Młyński R., „Czynniki szkodliwe dla zdrowia pracowników w kontekście zasobów bibliograficznych”, Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, manuskrypt BP/2024/12/24	2	3
Rozdział w monografii naukowej i złożenie w wybranym wydawnictwie (2025-1) – Publikacja rozdział w mon_Sygocki W., Zagadnienia dotyczące żywienia reprezentowane w zasobach [...], [w:] Żywnienie – zalecenia ogólne	1	1
Wystąpienia na konferencjach naukowych (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-2, 2024-2, 2025-2) – Referat Czy BIBLIOMETRIA jest potrzebna komunikacji naukowej? -na przykładach nauk inżynierskich, DOI: 10.13140/RG.2.2.26453.40165 (2023) – Plakat Predicting the future of the research trends – on examples of OSH publications from 2010-22, DOI: 10.13140/RG.2.2.32468.05765 (2023) – Referat Drapieżne czy nie czasopisma konferencje_2023 PDF – Plakat Electromagnetic and medicine_2023 PDF – Referat Issues related to noise and protection against noise_2023 PDF – Plakat BazTech Bazą przyszłości 2024 PDF – Plakat Whether evaluation and marking citations are necessary and possible? – on OSH examples_2024 PDF – Referat Hearing protection, sound, audiometry - representative examples of european publications indexed in database_2024 PDF – Referat Scientific communication in engineering sciences – a need or a bother..._2024 PDF – Plakat https://www.researchgate.net/publication/397887629_What_would_WoS_Scopus_look_like_in_the_future_-_connecting_databases_and_scientific_communication_services (2025) – Referat Czy aktywność w naukach inżynierskich jest możliwa bez sztucznej inteligencji_2025 PDF	6	11

Zadanie 7.ZS.07: Kampania informacyjna „Chroń siebie i innych – Noś Półmaskę” dotycząca właściwego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy i życia

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2024

Kierownik zadania: inż. Oliwia Owczarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było przeprowadzenie informacyjnej kampanii społecznej, obejmującej prowadzenie działań edukacyjnych, informacyjnych i promocyjnych. Działania kampanii miały na celu podnoszenie świadomości pracowników i pracodawców oraz ogółu społeczeństwa w zakresie stosowania, przechowywania, konserwacji oraz utylizacji półmasek filtrujących

Kampania skierowana była do dwóch grup odbiorców, tj. przedstawiciele rynku pracy oraz użytkownicy prywatni. Prowadzono działania promocyjne poprzez tworzenie i publikacje materiałów informacyjnych, np. informacji prasowych, postów, infografik, ulotki, instrukcji oraz dwóch materiałów filmowo-multimedialnych. Materiały kampanii zawierały informacje m.in. o klasyfikacji sprzętu ochrony układu oddechowego, jego dobrze do zidentyfikowanego zagrożenia w środowisku, dopasowaniu części twarzowej do wymiarów twarzy użytkownika oraz zaleceniach dot. prawidłowego użytkowania, przechowywania i konserwacji sprzętu. Treści kampanii publikowano w formie elektronicznej (strony internetowe, media społecznościowe) oraz w formie drukowanej (reklamy prasowe, plakaty). w 2024 roku przeprowadzono również szkolenia pt. ”Prawidłowa ochrona przed zagrożeniami inhalacyjnymi na stanowiskach pracy” w czterech terminach – 8.04.2024 (CIOP-PIB, Łódź), 7.05.2024 (CIOP-PIB, Łódź), 21.05.2024 (WUG, Katowice), 5.06.2024 (PERN, Gdańsk).

W realizację kampanii włączyło się 11 oficjalnych partnerów, którzy wykorzystując materiały kampanii, promowali i upowszechniali jej treści.

W wyniku realizacji zadania powstał serwis internetowy oraz portale w mediach społecznościowych Facebook i Instagram, materiały graficzne identyfikujące wizualnie kampanie (oficjalne logo kampanii, 3 plakaty, 3 infografiki, 2 reklamy prasowe, 3 banery elektroniczne zamieszczone w serwisie internetowym kampanii i na stronie internetowej CIOP-PIB)), materiały informacyjne (11 postów, 3 infografiki), treści merytoryczne niezbędne do powstania serwisu internetowego, materiał szkoleniowy oraz ulotka. w ramach kampanii popularyzowano wiedzę o ochronie układu oddechowego poprzez ustne wystąpienia na 4 konferencjach krajowych, 1 seminarium i podczas 1 targów branżowych. Wyniki prac przedstawiono w 1 artykule naukowym, 2 artykułach popularnonaukowych oraz 1 monografii pokonferencyjnej.



Zadanie 7.ZS.07. Oficjalne logo kampanii „Chroń siebie i innych – Noś Półmaskę”

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Treści do serwisu internetowego CIOP-PIB dot. kampanii, złożenie do Działu Informatyki (2023-1) – www.ciop.pl/nos-polmaske	1	1
Materiał szkoleniowy przeznaczony do wykorzystania podczas warsztatów i udostępnienia w serwisie Internetowym CIOP-PIB (2024-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/99566/materialy_szkoleniowe_7-ZS-07.pdf	1	1
Filmy instruktażowe (2024 -2) – „Noś półmaskę – ochrona układu oddechowego”; https://www.youtube.com/watch?v=0nDpDy-f55k – „Najważniejsze informacje o półmasce filtrującej”; https://www.youtube.com/watch?v=7lfVEUppWPw&t=5s	2	2
Materiał informacyjny (tj. informacje prasowe, posty i infografiki) przekazany do Działu Informatyki i udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB oraz przez media społecznościowe (2023-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/98520/nos-polmaske-ulotka.pdf - Ulotka – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/97286/Nos-polmaske-Infografika-1.jpg - Materiał informacyjny - Instrukcja prawidłowego dopasowania półmaski filtrującej z taśmami na głowie – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/97287/Nos-polmaske-Infografika-2.jpg - Materiał informacyjny - Instrukcja prawidłowego dopasowania półmaski filtrującej z taśmami na usznymi – https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/file/97288/Nos-polmaske-Infografika-3.jpg -	1	4
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) – Artykuł Ochrona układu oddechowego w salonach kosmetycznych 2023 PDF – Artykuł Prawidłowa ochrona układu oddechowego z wykorzystaniem półmasek filtrujących 2024 PDF – Artykuł Jak się chronić przed zagrożeniami dla układu oddechowego w sytuacjach popowodziowych 2024 PDF	1	3
Wystąpienie na konferencji naukowej (w postaci ustnej lub plakatowej) (2024-1) – Konferencja Ochrona układu oddechowego 2023 PDF – Referat Skuteczna ochrona przed zagrożeniami inhalacyjnymi w górnictwie 2024 PDF – Referat Ochrona układu oddechowego przed szkodliwymi aerozolami w środowisku pracy – w ramach kampanii informacyjnej: Chronić siebie i innych – Noś Półmaskę 2024 PDF – Referat Prawidłowy dobór sprzętu ochrony układu oddechowego wobec zagrożeń inhalacyjnych w środowisku pracy 2024 PDF – Referat Prawidłowa ochrona układu oddechowego z wykorzystaniem półmasek filtrujących 2024 PDF	1	5
Warsztaty dla przedstawicieli pracodawców i pracowników, podczas których zaprezentowane zostaną opracowane w Instytucie narzędzia	1	3

wspierające właściwy dobór filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego, przedstawione zostaną nowe rozwiązania techniczne w omawianym zakresie, przeprowadzone zostaną ćwiczenia praktyczne w zakresie właściwego użytkowania sprzętu (2024-1) - Warsztaty prezentacja w CIOP-PIB - Prawidłowa ochrona układu oddechowego przed zagrożeniami inhalacyjnymi występującymi w środowisku pracy_2024 PDF - Warsztaty prezentacja PERN - Prawidłowa ochrona układu oddechowego przed zagrożeniami inhalacyjnymi występującymi w środowisku pracy_2024 PDF - Warsztaty prezentacja WUG - Prawidłowa ochrona układu oddechowego przed zagrożeniami inhalacyjnymi występującymi w środowisku pracy_2024 PDF		

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

Wystąpienie seminaryjne (1)

- [Seminarium Zasady prawidłowego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego_2023](#) PDF

Zadanie 7.ZS.08: 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

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Wioleta Klimaszewska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem realizacji zadania było:

- dostarczanie przedsiębiorstwom, specjalistom bhp i partnerom społecznym oraz ogółowi społeczeństwa informacji z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy, z uwzględnieniem informacji o wynikach prac naukowych, bieżącej problematyce, wydarzeniach i aktualnościach,
- kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy wśród pracodawców i pracowników,
- wzmacnianie kompetencji zawodowych specjalistów bhp,
- budowanie świadomości społecznej w zakresie bezpieczeństwa pracy i życia, zwiększenie ogólnego zainteresowania tematyką bezpieczeństwa pracy, promowanie wartości i postaw społecznie pożądanych,
- transfer tematyki bezpieczeństwa pracy poruszanej w kontekście ogólnoeuropejskim i ogólnoświatowym do krajowych działań na rzecz upowszechniania bhp.

W ramach realizacji zadania:

- Prowadzono współpracę z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) oraz siecią krajowych punktów centralnych:
 - Nominowano 5 ekspertów krajowych do udziału w seminariach i warsztatach EU-OSHA.
 - Uczestniczono w 13 spotkaniach roboczych i seminariach Agencji.
 - Uczestniczono w pracach jury międzynarodowego konkursu filmowego „Zdrowe

- i bezpieczne miejsce pracy”.
- Zorganizowano 3 pokazy filmów nagrodzonych przez EU-OSHA.
 - Zweryfikowano tłumaczenia na język polski 14 publikacji, 2 produktów i 1 filmu.
 - Prowadzono stałą komunikację zagadnień związanych z bezpieczeństwem pracy, działalnością EU-OSHA oraz polityką europejską za pośrednictwem kanałów komunikacyjnych CIOP-PIB.
 - Kontynuowano współpracę z Krajową Siecią Partnerów oraz innymi instytucjami funkcjonującymi w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Zrealizowano trzy części krajowej edycji europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” (2023–2025): łącznie zorganizowano i współorganizowano 6 konferencji, 2 seminaria, 1 webinar, przedstawiono 7 wystąpień eksperckich prezentujących tematykę kampanii, utworzono i utrzymywano 1 internetowy serwis tematyczny, 1 stronę kampanii w portalu Facebook, opracowano 5 artykułów popularyzujących kampanię, 4 informacje prasowe, upowszechniono łącznie około 3 000 zestawów materiałów informacyjnych kampanii w wersji drukowanej.
 - Opracowano koncepcję, przygotowano i przeprowadzono 3 kampanie społeczne o zasięgu krajowym:
 - kampanię informacyjną 2023 pt. „Serce do pracy” na rzecz zapobiegania chorobom układu krążenia wśród pracowników;
 - kampanię informacyjną 2024 pt. „Pracuję głosem” na rzecz zapobiegania chorobom narządu głosu wśród pracowników;
 - kampanię informacyjną 2025 pt. „Słucham i słyszę” na rzecz zapobiegania chorobom słuchu wśród pracowników;
 - W ramach ww. kampanii
 - opracowano 3 internetowe serwisy tematyczne w portalu CIOP-PIB pn. „Kampania 2023 *Serce do pracy*, ”Kampania 2024 *Pracuję głosem*” oraz Kampania 2025 *Słucham i słyszę*”.
 - W ramach ww. kampanii opracowano merytorycznie i przygotowano 3 plakaty kampanii, 7 ulotek kampanii, wszystkie materiały zarówno w wersji drukowanej, jak i elektronicznie).
 - Przygotowano i upowszechniono w wersji elektronicznej 3 banery kampanijne zamieszczony w serwisach internetowych ww. kampanii , a także w ogólnym portalu internetowym CIOP-PIB.
 - Przygotowano i upowszechniono w wersji elektronicznej 4 infografiki o tematyce kampanii krajowych.
 - Przygotowano i opublikowano 4 artykuły popularnonaukowe dotyczące kampanii krajowych.
 - Opracowano 8 referatów dotyczących tematyki kampanii: „Serce do pracy” (3) „Pracuję głosem” (3) oraz kampanii „Słuchami słyszę” (2) i zaprezentowano je podczas wystąpień na 6 konferencjach i 2 seminariach.
 - Zorganizowano we współpracy z partnerami kampanii 2 konferencje stacjonarne w 2023 r., 1 konferencję tematyczną w trybie online w 2024 r. oraz 2 konferencje stacjonarne w 2025 r.
 - Opracowano 3 informacje prasowe informujące o inauguracji ww. 3 kampanii, które rozesłano do mediów.

- Informację o kampaniach upowszechniono w 9 wydaniach newslettera „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” w ciągu 3 lat, a łącznie także w 32 postach opublikowanych na profilu CIOP-PIB w portalu Facebook oraz 20 postach w portalu LinkedIn.
- We współpracy z partnerami kampanii „Pracuję głosem” przygotowano 6 dodatkowych banerów promujących tematykę kampanii w wersji elektronicznej, udostępnionych w serwisie internetowym kampanii oraz w mediach społecznościowych Instytutu.
- Promowano obchody Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy:
 - 2023 r. pn. „Bezpieczna praca podstawowym prawem każdego pracownika”,
 - 2024 r. pn. „Bezpieczeństwo pracy a zmiany klimatyczne”,
 - 2025 r. pn. „Cyfryzacja i sztuczna inteligencja – nowa era pracy”:

Dla każdego tematu rozbudowano stronę internetową (3), polską wersję plakatu (3), baner internetowy (3), artykuł popularno-naukowy (3). Zrealizowano w sumie 4 wystąpienia, przetłumaczono materiały MOP: 1 broszurę, 1 streszczenie raportu i 1 raport, a także opracowano dodatkowy 1 raport, zorganizowano 1 warsztat w formie online, opracowano i rozesłano 4 informacje prasowe oraz przygotowano 2 krótkie filmy promujące Dzień, które wykorzystano w mediach społecznościowych.

Co roku obchody promowano poprzez portal CIOP-PIB, newsletter, mailingi oraz portale Facebook i LinkedIn, a w 2023 r. także w serwisie YouTube.
- Przygotowano 33 wydania elektronicznego newslettera „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” i rozesłano je do specjalistów bhp, przedstawicieli przedsiębiorstw i organizacji.
- Upowszechniano informację nt. aktualnych zagadnień z zakresu bhp przez media społecznościowe: Facebook, LinkedIn, YouTube i Instagram.



Zadanie 7.ZS.08. Plakat kampanii 2023–2025 „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym”

W wyniku realizacji zadania osiągnięto zaplanowane cele, zapewniono efektywny przepływ informacji opracowanych i upowszechnianych użytkownikom krajowym z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi komunikacyjnych i informacyjnych. w szczególności zrealizowano:

- Dostarczanie przedsiębiorstwom, specjalistom bhp i partnerom społecznym oraz ogółowi społeczeństwa informacji z zakresu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy, z uwzględnieniem informacji o wynikach prac naukowych, bieżącej problematyce, wydarzeniach i aktualnościach.
- Kształtowanie kultury bezpieczeństwa pracy wśród pracodawców i pracowników.
- Wzmacnianie kompetencji zawodowych specjalistów bhp.
- Budowanie świadomości społecznej w zakresie bezpieczeństwa pracy i życia, zwiększenie ogólnego zainteresowania tematyką bezpieczeństwa pracy, promowanie wartości i postaw społecznie pożądanych.
- Transfer tematyki bezpieczeństwa pracy poruszanej w kontekście ogólnoeuropejskim i ogólnosiwiatowym do krajowych działań na rzecz upowszechniania bhp.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Serwisy internetowe (4 nowe i rozbudowa 5 istniejących) (2023-3, 2024-3, 2025-3) nowe serwisy: – Kampania „Serce do pracy” – Kampania „Pracuję głosem” – Kampania „Słucham i słyszę” – Kampania „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” rozbudowa serwisów: – Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2023 – Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2024 – Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2025 – Kampania „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” 2024 – Kampania „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” 2025	9	9
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-3, 2024-3, 2025-3) – Artykuł „Bezpieczna praca podstawowym prawem każdego pracownika Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2023” 2023 – Artykuł_ Ruszyła kampania „Serce do pracy” 2023  – Artykuł_ Profilaktyka cyberprzemocy. Europejska kampania informacyjna Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym_2023  – Artykuł_ Jak pracujemy w cyfrowym świecie. Praca zdalna i hybrydowa_2023  – Artykuł_ Świadomi pracodawcy dbają o zdrowie pracowników – podsumowanie działań kampanii CIOP-PIB pt. „Serce do pracy” BP 2_2024_2023 	9	13

– Artykuł_Wyniki krajowej edycji europejskiego Konkursu Dobrych Praktyk_2024 PDF – Artykuł_Wystartowała kampania PRACUJĘ GŁOSEM_2024 PDF – Artykuł_Zmiany klimatyczne a świat pracy_2024 PDF – Artykuł_Zagrożenia psychospołeczne w cyfrowym świecie. z jednej strony ułatwiają pracę, z drugiej mogą być przyczyną poważnych problemów_2024 – Artykuł_Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy: „Cyfryzacja i sztuczna inteligencja – nowa era pracy”_2025 – Artykuł_Bezpieczniejsza praca medyków_2025 PDF – Artykuł_Walka z hałasem (nie tylko) w pracy_2025 PDF – Artykuł złożony: W. Klimaszewska, „Digitalizacja, zmęczenie i zła jakość powietrza. Wyniki europejskiego badania „Puls BHP 2025”, <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i>		
Materiały promocyjne w wersji drukowanej (ulotki, plakat) (2023-1, 2024-1, 2025-1) Dodatkowo: – broszura pt. „Cyfryzacja pracy – najważniejsi są ludzie” (2025) – wydrukowano i upowszechniono 1 tłumaczenie raportu MOP – SafeDay o tematyce Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2025 – reklama prasowa kampanii „Słucham i słyszę”, opublikowana w miesięczniku „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”, nr 9/2025	3	6
Materiały promocyjne w wersji elektronicznej udostępnione w serwisach internetowych (ulotki, raport - tłumaczenie, infografika, plakaty, banery internetowe) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej dot. kampanii CIOP-PIB 2023 „Serce do pracy” – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej dot. Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych 28 KWIETNIA 2023 r. – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej dot. kampanii CIOP-PIB 2024 „Pracuję głosem” – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych 28 KWIETNIA 2024 r. – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej dot. kampanii CIOP-PIB 2025 „Słucham i słyszę” – Materiały promocyjne w wersji elektronicznej Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych 28 KWIETNIA 2025 r. – Materiał promocyjny. Spot reklamowy kampanii Słucham i słysze_2025 PDF	3	3
Materiały promocyjne w wersji elektronicznej w postaci wydań newsletteru (2023-10, 2024-10, 2025-10) – Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/01 – Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/02	30	34

– <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/03</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/04</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/05</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/06</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/07-08</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/09</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/10</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2023/11</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/01</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/02</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/03</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/04</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/05</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/06</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/07-08</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/09</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/10</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2024/11</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/01</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/02</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/03</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/04</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/05</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/06</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/07</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/08</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/09</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/10</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/11</u> – <u>Newsletter „Bezpieczeństwo i Zdrowie w Pracy” 2025/12</u>		
Materiały promocyjne w wersji elektronicznej w postaci informacji prasowych (2023-3, 2024-3, 2025-3) – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa. Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym. 2023</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2023 r.</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa. W Światowym Dniu Serca o kampanii „Serce do pracy” 2023</u> PDF – <u>Materiały promocyjne. Informacja prasowa - Wyniki krajowej edycji europejskiego Konkursu Dobrych Praktyk 2024</u> PDF – <u>Materiały promocyjne. Kampania społeczna "Pracuję głosem" – jak zadbać o głos nauczyciela. 2024</u> PDF – <u>Materiały promocyjne. Informacja prasowa - Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy 2024</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa „Klik, enter, hejt. Cyberprzemoc w pracy – ukryta przemoc cyfrowa” 2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa. Nowy raport MOP: „Rewolucja w dziedzinie bhp: Wpływ sztucznej inteligencji i cyfryzacji na organizację pracy” 2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa. Kampania społeczna</u>	9	10

<u>„Słucham i słyszę” – wspólne działania na rzecz ochrony słuchu pracowników 2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny Informacja prasowa Wyniki europejskiego badania „Puls BHP 2025” 2025</u> PDF		
Materiały promocyjne w wersji elektronicznej w postaci zestawów postów na profile CIOP-PIB w mediach społecznościowych: Facebook, LinkedIn, Instagram (rocznie ok. 130 postów) (2023-3, 2024-3, 2025-3) – www.facebook.com/cioppiib – www.linkedin.com/school/ciop-pib/ – https://www.instagram.com/bezpiecznie_z_plakatem/ – https://www.youtube.com/cioppiib	9	12
Wystąpienia na konferencjach (w postaci ustnej lub plakatowej) (2023-3, 2024-3, 2025-3) – <u>Referat Kampania „Serce do pracy” – działania pracodawców w trosce o zdrowie pracowników Wałbrzych 2023</u> PDF – <u>Referat Kampania „Serce do pracy” na rzecz zapobiegania chorobom układu krążenia wśród pracowników Starachowice 2023</u> PDF – <u>Referat Promocja zdrowia pracowników jako istotny element kampanii CIOP-PIB pt. „Serce do pracy” Lublin 2023</u> PDF – <u>Referat Wprowadzenie do europejskiej kampanii informacyjnej Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym Łódź 2023</u> PDF – <u>Referat Wsparcie budowania kultury bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwach Rzeszów 2023</u> PDF – <u>Referat Polska edycja europejskiej kampanii Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym Gnień 2023</u> PDF – <u>Referat Współpraca w ramach działań promocyjno-informacyjnych i wdrożeniowych Warszawa 2023</u> PDF – <u>Referat Działania promocyjno-informacyjne CIOP-PIB w mediach społecznościowych Warszawa 2023</u> PDF – <u>Referat Bezpieczeństwo pracy a zmiany klimatyczne 2024</u> PDF – <u>Referat Kampania społeczna „Pracuję głosem” - czyli jak zapobiegać chorobom narządu głosu wśród pracowników 2024</u> PDF – <u>Referat Prezentacja kampanijna „Pracuję głosem” - jak zadbać o głos w zawodzie nauczyciela 2024</u> PDF – <u>Referat Kampania społeczna "Pracuję głosem" - Zdrowy głos w pracy nauczyciela 2024</u> PDF – <u>Referat Digitalization and occupational safety: our approach in research, products and outreach 2024</u> – <u>Referat Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym, Europejska kampania "Zdrowe i bezpieczne miejsce pracy" 2023–2025 2024</u> – <u>Referat Cyfryzacja i sztuczna inteligencja – nowa era pracy. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy Białystok 2025</u> PDF – <u>Referat Cyfryzacja i sztuczna inteligencja – nowa era pracy. Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy Warszawa 2025</u> PDF – <u>Referat Nowe rozwiązania, wyniki badań naukowych oraz wybrane działania promocyjne w zakresie akustyki i ochrony słuchu Katowice 2025</u> PDF – <u>Referat Kampania społeczna CIOP-PIB pn. "Słucham i słyszę" Mszanowo 2025</u> PDF	9	19

– Referat Wprowadzenie do tematu europejskiej kampanii cyfrowej Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym Łódź 2025 		
Konferencje/seminaria/ warsztaty dot. tematyki kampanii informacyjnych (2023-2, 2024-2, 2025-2) – Konferencja online pt. „Jak pracować bezpiecznie – niezbędny młodego pracownika”, 28.04.2023 r. – Konferencja pt. „Środowisko pracy przyczyną rozwoju chorób serca”, Łódź, 12.09.2023 – Seminarium pn. „Praca w świecie cyfrowym. Bezpieczeństwo – szanse i wyzwania”, 19.10.2023 r., Łódź – Konferencja pt. „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” 25.10.2023 r., Jabłonna – Konferencja online Zdrowy głos w pracy nauczyciela 2024  – Seminarium i spotkanie warsztatowe Jak pracować w świecie cyfrowym 2024  – Webinarium Mniej napięć, czyli jak pracować, żeby zachować zdrowie i dobre samopoczucie 2024  – Webinar pt.: „Cyberprzemoc w pracy – cyfrowa rzeczywistość realne zagrożenie”, 10.04.2025 r., online – Konferencja pt. „Platformy, algorytmy i ludzie – praca w świecie cyfrowym”, 22.05.2025 r., Łódź – Konferencja pt. „Hałas przemysłowy o ochrona słuchu pracowników”, Warszawa, 24.09.2025 – Konferencja hybrydowa pn. „Praca w świecie cyfrowym - jak i czego musimy się nauczyć”, 22.10.2025 r., Łódź – Konferencja pt. „O co tyle hałasu?”, Mszanowo k. Nowego Miasta Lubawskiego, 28.10.2025	6	12
Informacyjne kampanie społeczne (2023-2, 2024-1, 2025-1) – Kampania Europejska 2023-2025 „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” – Kampania społeczna CIOP-PIB 2023 „Serce do pracy” na rzecz zapobiegania chorobom układu krążenia wśród pracowników – Kampania społeczna CIOP-PIB 2024 „Pracuję głosem” na rzecz zapobiegania chorobom narządu głosu wśród pracowników – Kampania społeczna CIOP-PIB 2025 „Słucham i słyszę” na rzecz zapobiegania chorobom słuchu wśród pracowników	4	5

Zadanie 7.ZS.09: Wspieranie przedsiębiorstw w zakresie poprawy warunków pracy poprzez organizowanie funkcjonowania struktur sieciowych CIOP-PIB

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: dr Marzena Malińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Głównym celem zadania było wsparcie przedsiębiorstw w działaniach na rzecz poprawy warunków pracy dla podniesienia poziomu kultury bezpieczeństwa w Polsce.

W ramach realizacji zadania kontynuowano koordynowanie działalności członków Sieci Ekspertów ds. BHP (SE) certyfikowanych przez CIOP-PIB i firm należących do Forum Liderów Bezpiecznej Pracy (FL).

Ekspertów należących do SE stymulowano w zakresie zwiększania ich aktywności, w szczególności w zakresie organizowania przez nich niekomercyjnych przedsięwzięć i udzielania porad przedstawicielom przemysłu, a także organizowania przedsięwzięć upowszechniających. w wyniku przeprowadzonych działań na rzecz rozwoju SE zgłosiło się 17 kandydatów. Po przeprowadzonych rozmowach i analizie dostarczonych materiałów, przyjęto do Sieci 11 członków. Sieć liczy 55 osób.

W ramach programu podnoszenia kwalifikacji członków sieci zorganizowano i przeprowadzono:

- 1) seminarium szkoleniowe dotyczące narzędzi komputerowych CIOP-PIB wspierających pracowników służby bhp w przedsiębiorstwach (9–10 lutego 2023 r., Warszawa)
- 2) seminarium szkoleniowe pt. „Czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy” (15–16 czerwca 2023 r., Kalisz).
- 3) seminarium szkoleniowe dotyczące edukacji zdrowotnej w miejscu pracy (18–19 stycznia 2024 r., Warszawa)
- 4) seminarium szkoleniowe pt. „Bezpieczeństwo pracy przyszłości z wykorzystaniem sztucznej inteligencji” (11–12 czerwca 2024 r., Kraków)
- 5) seminarium szkoleniowe pt. „Niebezpieczne substancje chemiczne. Czynniki rakotwórcze i mutagenne w środowisku pracy” (17–18 października 2024 r., Kościerzyna).
- 6) seminarium szkoleniowe dotyczące dotychczasowych doświadczeń członków SE w zakresie zagadnień prawnych i wypadków przy pracy (16-17 stycznia 2025 r., Warszawa)
- 7) seminarium szkoleniowe dotyczące bezpieczeństwa prac na wysokości (2–3 czerwca 2025 r., Sromowce Niżne).



Zadanie 7.ZS.09. Członkowie Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB

W ramach prowadzonej działalności popularyzacyjnej i edukacyjnej na rzecz MŚP, członkowie SE zorganizowali/współorganizowali 145 seminariów, szkoleń, spotkań jednorazowych lub cyklicznych służących promowaniu bezpiecznych zachowań w miejscu pracy oraz w szkole, w których uczestniczyło łącznie ponad 70 tys. osób. Udzielano również bezpłatnych porad na rzecz MŚP. w latach 2023-2025 w sprawozdaniach członków SE zadeklarowano udzielenie ponad 12,9 tysięcy konsultacji (drogą telefoniczną, mailową i poprzez kontakty bezpośrednie).

W ramach realizacji zadania kontynuowano nabór do Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP. Do sieci zrekrutowano 65 specjalistów bhp, którzy mają unikalną wiedzę i doświadczenie w poszczególnych branżach (uwzględnionych w Polskiej Klasyfikacji Działalności). Średnie doświadczenie w jednej branży wynosi wśród członków sieci około 16 lat. Seminaria podnoszące kompetencję członków sieci zorganizowano i przeprowadzono: 6 grudnia 2023 r., 20 listopada 2024 r. oraz 22 października 2025 r.

W ramach rozwijania współpracy z członkami Sieci Ekspertów ds. Osób Niepełnosprawnych zorganizowano 3 seminaria:

1. „Nowoczesne narzędzia wspierające osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku w środowisku pracy i życia” (21 marca 2023 r., CIOP-PIB)
2. „Wsparcie osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy” (21 marca 2024 r., CIOP-PIB)
3. „Inkluzywne środowisko pracy – równe szanse dla osób z niepełnosprawnościami”(23 maja 2025 r., CIOP-PIB).

Przygotowano do druku zaktualizowaną broszurę „ABC Pracodawcy 2023”, „ABC Pracodawcy 2024” oraz „ABC Pracodawcy 2025” (nakład po 200 egz.). Zaktualizowano również informacje o Forum Liderów Bezpiecznej Pracy i Sieci Ekspertów ds. BHP w serwisie internetowym CIOP-PIB.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Seminaria na rzecz wzrostu kompetencji członków struktur sieciowych (Sieci Ekspertów ds. BHP, Sieci Ekspertów ds. Osób Niepełnosprawnych i Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP) (2023-4, 2024-4, 2025-4) – Seminarium_Program_Seminarium szkoleniowe "Czynniki szkodliwe występujące w środowisku pracy - wybrane zagadnienia" dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP_2023 PDF – Seminarium_Program_Seminarium szkoleniowe dotyczące narzędzi komputerowych CIOP-PIB wspierających pracowników służby bhp w przedsiębiorstwach dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP_2023 PDF – Seminarium_Program_Seminarium Nowoczesne narzędzia wspierające osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku w środowisku pracy i życia_2023 PDF – Seminaium_Program_Seminarium Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP_2023 PDF		

– Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące edukacji zdrowotnej w miejscu pracy_2024 PDF – Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP pn. „Bezpieczeństwo pracy przyszłości z wykorzystaniem sztucznej inteligencji.”_2024 PDF – Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP pn. „Niebezpieczne substancje chemiczne. Czynniki rakotwórcze i mutagenne w środowisku pracy”_2024 PDF – Seminarium_Wsparcie osób z niepełnosprawnościami na rynku pracy_2024 PDF – Seminarium_BHP w świecie cyfrowym - psychospołeczne wymagania współczesnej pracy. Seminarium dla członków sieci branżowych konsultantów ds. BHP_2024 PDF – Seminarium_Program_Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące dotychczasowych doświadczeń SE w zakresie zagadnień prawnych i wypadków przy pracy_2025 PDF – Seminarium_Program_Seminarium dla Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP_2025 PDF – Seminarium_Program_Seminarium dla członków Sieci Ekspertów ds. Osób Niepełnosprawnych Inkluzywne środowisko pracy – równe szanse dla osób z niepełnosprawnościami_2025 PDF – Seminarium_Program_Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące bezpieczeństwa prac na wysokości_2025 PDF	12	13
Konferencje na rzecz wzrostu kompetencji członków struktur sieciowych (2023-1, 2024-1, 2025-1) – XXVI Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pn. „Cyfrowa era - możliwości i wyzwania w zakresie bezpieczeństwa pracy” – XXVII KONFERENCJA FORUM LIDERÓW BEZPIECZNEJ PRACY „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy a nowoczesne technologie” – XXVIII Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy pn. „Bezpieczeństwo, firma, pracownicy - wiedza dla nowoczesnych organizacji”	3	3
Utworzenie i aktualizacja tematycznego serwisu internetowego „Najlepsi w bezpieczeństwie” do opublikowania w serwisie internetowym CIOP-PIB (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Serwis internetowy „Najlepsi w bezpieczeństwie” – Ranking_Najlepsi w bezpieczeństwie_2023 PDF – Ranking_Najlepsi w bezpieczeństwie_2024 PDF – Ranking_Najlepsi w bezpieczeństwie_2025 PDF	3	3
Broszury dla członków struktur sieciowych (2023-1, 2024-1, 2025-1) <i>Materiał drukowany</i>	3	3
Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Artykuł_Najlepsi w bezpieczeństwie_2023 PDF – Artykuł_O narzędziach komputerowych wspierających pracę służby bhp_2023 PDF – Artykuł_Trwa nabór do Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP_2023 PDF – Artykuł_Działania na rzecz poprawy zdrowia i bezpieczeństwa pracowników_2024 PDF	3	6

- [Artykuł Bhp i wellbeing w centrum uwagi 2025](#) PDF
- [Artykuł Zdrowie i bezpieczeństwo ponad wszystko 2025](#) PDF

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- ulotka informacyjna Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB (2023, materiały drukowane)
- materiały promocyjne: 2 ulotki informacyjne (nt. Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP i zestawienia „Najlepsi w bezpieczeństwie”, materiały drukowane)
- zaktualizowany serwis internetowy dotyczący działalności Sieci Branżowych Konsultantów ds. BHP www.ciop.pl/konsultanci-BHP
- podstrona serwisu dotycząca przeprowadzonych w ostatnich 3 latach spotkań członków Sieci Ekspertów ds. BHP: [Spotkania Sieci Ekspertów ds. BHP](#)
- organizacja uroczystej gali wręczenia dyplomów laureatom 3. edycji zestawienia „Najlepsi w bezpieczeństwie 2024” (14 marca 2025 r., Warszawa)

Zadanie 7.ZS.10: Wsparcie budowania kultury bezpieczeństwa pracy poprzez upowszechnianie wśród pracowników i pracodawców elementów komunikacji wizualnej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Anna Borkowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem realizacji zadania było upowszechnianie problematyki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia człowieka przede wszystkim w środowiskach pracowniczych oraz wprowadzenia wyników programu do praktyki społeczno-gospodarczej poprzez różnorodne formy artystyczne, wspomagające kształtowanie postaw probezpiecznych i prozdrowotnych.



Zadanie 7.ZS.10. Katalogi pokonkursowe plakatów bezpieczeństwa pracy wydane w latach 2023–2025

W latach 2023–2025 realizacja zadania obejmowała organizację konkursów artystycznych poświęconych problematyce bezpieczeństwa pracy, organizację wystaw pokonkursowych i pokazów filmów, opracowanie oraz upowszechnianie materiałów promocyjnych w wersji drukowanej i elektronicznej, a także przygotowanie materiałów filmowych promujących wyniki działalności naukowo-badawczej Instytutu.

W ramach 3. etapów zadania:

- zorganizowano 9 konkursów artystycznych (po 3 rocznie): 3 konkursy na plakat bezpieczeństwa pracy pt.: „Budownictwo XXI wieku” (2023), „Pożar” (2024), „Praca a klimat” (2025), oraz 3 konkursy fotograficzny i 3 filmowe: „O!ZNAKI PRACY 2023. Praca z sercem”, „O!ZNAKI PRACY 2024, Przyszłość Pracy: Technologia i Człowiek”; „O!ZNAKI PRACY 2025. Jedna praca, różne pokolenia”;
- zorganizowano łącznie 62 wystawy pokonkursowych plakatów i fotografii oraz pokazów filmów;
- opracowano i wydrukowano 31 materiałów promocyjnych (katalogi, plakaty, regulaminy, dyplomy, ulotki oraz zestawy wystawowe) w łącznym nakładzie ok. 3 tys. egzemplarzy;
- opracowano 30 materiałów promocyjnych w wersji elektronicznej, w tym regulaminy konkursów, banery internetowe, reklamy prasowe, animacje oraz informacje prasowe;
- przygotowano 11 materiałów filmowych promujących wyniki działalności naukowo-badawczej Instytutu oraz konkursy artystyczne, które udostępniono w serwisach internetowych i mediach społecznościowych;
- rozbudowano i zaktualizowano 15 serwisów internetowych poświęconych konkursom artystycznym oraz ofercie plakatów bezpieczeństwa pracy.
- opublikowano 5 artykułów, które ukazały się w miesięczniku popularno-naukowym „Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka”.



Zadanie 7.ZS.10. Wystawy pokonkursowe plakatów bezpieczeństwa pracy pt. „Praca a klimat”

Realizacja zadania 7.ZS.10 w latach 2023–2025 umożliwiła skuteczne upowszechnianie problematyki bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w środowisku pracy z wykorzystaniem różnorodnych form komunikacji wizualnej. Osiągnięte rezultaty potwierdzają zasadność kontynuowania tego typu działań jako istotnego elementu wspierającego budowanie kultury bezpieczeństwa pracy.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Konkursy (na plakat bezpieczeństwa pracy oraz fotograficzny i filmowy O!ZNAKI PRACY) (2023-3; 2024-3; 2025-3) – XXXII edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy „BUDOWNICTWO XXI WIEKU”_2023	9	9

– <u>VII EDYCJA KONKURSU FOTOGRAFICZNO-FILMOWEGO Praca z sercem_2023</u> – <u>XXXIII edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy „PO-ŻAR” 2024=</u> – <u>8. EDYCJA KONKURSU FOTOGRAFICZNO-FILMOWEGO Przy- szłość pracy: Technologia i człowiek_2024</u> – <u>XXXIV edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy „PRACA A KLIMAT” 2025=</u> – <u>9. EDYCJA KONKURSU FOTOGRAFICZNO-FILMOWEGO Jedna praca różne pokolenia_2025</u>		
Wystawy (plakatów bezpieczeństwa pracy i fotografii) oraz pokazy filmów (2023-4; 2024-4; 2025-4)	12	62
Materiały promocyjne dot. konkursów (przeznaczone do druku) (w każdym etapie: 1 katalog plakatów bezpieczeństwa pracy, 1 regulamin konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy, 1 zestaw plakatów bezpieczeństwa pracy przeznaczonych do sprzedaży, 1 plakat reklamujący konkurs fotograficzny i filmowy O!ZNAKI PRACY) (2023-4; 2024-4; 2025-4)	12	31
Materiały promocyjne, w wersji elektronicznej, dot. konkursów (w każdym etapie: 1 regulamin konkursu O!ZNAKI PRACY, 1 zestaw banerów internetowych dot. konkursów, 1 plakat reklamujący konkurs O!ZNAKI PRACY, 2 reklamy prasowe konkursów) (2023-5; 2024-5; 2025-5) – <u>Materiał promocyjny Regulamin konkursu O!ZNAKI PRACY_2023</u> PDF – https://www.instagram.com/p/CxdS65Xoltp/ – https://www.facebook.com/photo/?fbid=898898268907318&set=a.542368571226958&locale=pl_PL – https://www.facebook.com/photo/?fbid=885606686903143&set=a.542368561226959&locale=pl_PL – <u>Materiał promocyjny Plakat dotyczący konkursu O!ZNAKI PRACY_2023</u> PDF – <u>Materiał promocyjny Reklama prasowa konkursu O!ZNAKI PRACY_2023</u> PDF – <u>Materiał promocyjny Ulotka informacyjna 5 plakatów_2023</u> PDF – https://www.facebook.com/reel/3610025632578027?locale=pl_PL – https://www.instagram.com/p/CxqKyk4tkjM/ – https://www.instagram.com/p/Cy3FvKhLJEU/ – https://www.instagram.com/p/C1W01stPP62/ – <u>Materiał promocyjny Informacja prasowa Zakończenie 32. edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pt. "Budownictwo XXI wieku"_2023</u> PDF – <u>Materiał promocyjny Informacja prasowa konkurs O!ZNAKI PRACY_2023</u> PDF – <u>Materiał promocyjny Regulamin konkursu O!ZNAKI PRACY_2024</u> PDF – https://www.instagram.com/p/C7HFBalCA0I/?img_index=1 – https://www.facebook.com/photo/?fbid=1124885772975232&set=a.542368561226959&locale=pl_PL – <u>Materiał promocyjny Plakat dotyczący konkursu O!ZNAKI PRACY_2024</u> PDF	15	31

– <u>Materiał promocyjny. Reklama prasowa - konkurs plakatowy POŻAR - Bezpieczeństwo Pracy, Nauka i Praktyka_2024</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Reklama prasowa - konkurs O!ZNAKI PRACY - Bezpieczeństwo Pracy, Nauka i Praktyka_2024</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Ulotka informacyjna sprzedaż 5 plakatów_2024</u> PDF – https://www.instagram.com/p/DBwJ4rToUa4/ – https://www.facebook.com/reel/3935723460088189?locale=pl_PL – https://behapowcy.com/rozstrzygniecie-8-edycji-konkursu-oznaki-pracy/ – <u>Materiał promocyjny. Regulamin konkursu O!ZNAKI PRACY_2025</u> PDF – https://www.instagram.com/p/DPvqCnGimi/ – <u>Materiał promocyjny. Plakat dotyczący konkursu O!ZNAKI PRACY_2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Reklama prasowa konkursu na plakat_2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Reklama prasowa konkursu O!ZNAKI PRACY_2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Ulotka informacyjna na sprzedaż 5 plakatów_2025</u> PDF – https://www.instagram.com/p/DFJIK1Zpix4/ – https://www.instagram.com/p/DPdd3skD0Z1/ – <u>Materiał promocyjny. Informacja prasowa konkurs O!ZNAKI PRACY_2025</u> PDF – <u>Materiał promocyjny. Zaproszenie na finał konkursu O!ZNAKI PRACY_2025</u> PDF		
Filmy promujące wyniki działalności naukowo-badawczej Instytutu (do udostępnienia w serwisach internetowych CIOP-PIB i w mediach społecznościowych) (2023-2; 2024-2; 2025-2) – <u>Światowy Dzień Zdrowia 2023 - Edukacja zdrowotna w pracy - CIOP-PIB_2023</u> – <u>Plakaty bezpieczeństwa pracy 2023 pn. "Budownictwo XXI w." - CIOP-PIB - krótka relacja_2023</u> – <u>O!ZNAKI PRACY 2023 - Relacja z finału konkursu fotograficzno-filmowego_2023</u> – <u>O!ZNAKI PRACY 2024 - Relacja z finału konkursu fotograficzno-filmowego CIOP-PIB_2024</u> – <u>Plakaty bezpieczeństwa pracy 2024 pn. "Pożar" - krótka relacja, CIOP-PIB_2024</u> – <u>Hybrydowy kompozyt epoksydowy o zmniejszonej palności i dymotwórczości - CIOP-PIB_2024</u> – <u>Bariera akustyczna z wykorzystaniem struktur rozpraszaczy dźwięku - CIOP-PIB_2024</u> – <u>Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy 2025 pn. "Praca a klimat" - CIOP-PIB_2025</u> – <u>O!ZNAKI PRACY 2025 - finał konkursu fotograficzno-filmowego CIOP-PIB „Jedna praca, różne pokolenia”_2025</u> – <u>Kamizelka ostrzegawcza LED - CIOP-PIB_2025</u> – <u>Paszport do pracy - CIOP-PIB_2025</u>	6	11

Artykuły popularnonaukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2023-1; 2024-1; 2025-1) – Artykuł Środki komunikacji wizualnej wykorzystywanej w kształtowaniu postaw wobec bezpieczeństwa pracy 2023  – Artykuł Budownictwo XXI wieku: podsumowanie 32. edycji konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy 2023  – Artykuł Przyszłość pracy: technologia i człowiek 2024  – Artykuł Jedna praca różne pokolenia. 9. edycja konkursu fotograficzno-filmowego O!ZNAKI PRACY 2025  – Artykuł Nie kłaniaj się słońcu. Finał 34. konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. Praca a klimat konkurs na plakat 2025 	3	5
Rozbudowane serwisy internetowe dot. konkursów artystycznych (2023-4; 2024-4; 2025-4) – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji polskojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2023 – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji anglojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2023 – Serwis internetowy z plakatami bezpieczeństwa pracy w portalu CIOP-PIB 2023 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY 2023 w portalu CIOP-PIB 2023 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY Wystawa 2023 – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji polskojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2024 – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji anglojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2024 – Serwis internetowy z plakatami bezpieczeństwa pracy w portalu CIOP-PIB 2024 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY 2024 w portalu CIOP-PIB 2024 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY Wystawa 2024 – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji polskojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2025 – Serwis internetowy konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy w wersji anglojęzycznej w portalu CIOP-PIB 2025 – Serwis internetowy z plakatami bezpieczeństwa pracy w portalu CIOP-PIB 2025 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY 2025 w portalu CIOP-PIB 2025 – Serwis internetowy konkursu O!ZNAKI PRACY Wystawa 2025 – Serwis internetowy O!ZNAKI PRACY - Tematy konkursu	12	15

Zadanie 7.ZS.11: Działalność wspierająca wdrażanie do praktyki społeczno-gospodarczej wyników programu wieloletniego przez ich upowszechnianie wśród pracodawców i pracowników

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr Aneta Kleczkowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Ośrodek Promocji i Wdrażania

Celem realizacji zadania było skuteczne docieranie – z wykorzystaniem różnorodnych form przekazu – z informacjami nt. produktów programu wieloletniego, w tym dotyczącymi nowych, innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych lub technicznych.



Zadanie 7.ZS.11. Stoisko CIOP-PIB na Międzynarodowych Targach SAWO 2024 w Poznaniu

Upowszechnianie aktualnej wiedzy na temat bezpiecznych warunków pracy i zdrowia oraz podnoszenie wiedzy odbiorców – pracodawców i pracowników – było realizowane poprzez:

- prezentację wyników programu wieloletniego podczas targów i wystaw produktowych
- udział i promocję nowych rozwiązań/wyrobów w konkursach produktowych
- organizowanie konferencji lub seminariów
- opracowywanie materiałów informacyjno-promocyjnych.

W latach 2023–2025 zrealizowano następujące działania:

- uczestniczono w 7 edycjach targów branżowych oraz targów innowacji i 4 giełdach - wynalazków i pracy,
- zorganizowano udział w 12 wystawach towarzyszących konferencjom, kongresom, forum bhp etc.,
- zorganizowano 1 spotkanie edukacyjne dla dzieci w wieku przedszkolnym,
- zorganizowano udział ze stoiskiem w 1 pikniku rodzinnym,

- zorganizowano i/lub współorganizowano 4 konferencje oraz 1 warsztaty,
- uczestniczono w 8 konkursach wynalazków i innowacji promujących produkty programu wieloletniego, w których zgłoszone rozwiązania zdobyły 15 nagród i wyróżnień, W wyniku realizacji 3 etapów zadania opracowano i upowszechniono:
- 9 rodzajów materiałów promocyjno-informacyjnych, których nakład całkowity wyniósł 1.8 tys. egz.,
- 6 rodzajów materiałów w formie elektronicznej, które umieszczono w Internecie na stronach portalu www.ciop.pl oraz na koncie Instytutu na platformie YouTube.

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Konferencje/seminaria poświęcone aktualnej wiedzy z obszaru kształtowania właściwych warunków pracy i poprawy dobrostanu pracowników (2023-1, 2024-1, 2025-1) – V Ogólnopolskie Forum BHP „Wizja ZERO” 2023 – Warsztaty pt. „Zagrożenia psychospołeczne – przeciwdziałania cyberprzemocy w pracy” 2023 – Konferencja pn. „Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym” 2024 – Konferencja „Building the Digital Future in Occupational Safety and Health” – Polska prezydencja w Radzie UE 2025 – Konferencja pn.: Zarządzanie wiekiem w organizacji – osoby 50+ na rynku pracy 2025	3	5
Udział jako wystawca w międzynarodowych targach branżowych (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	7
Uczestnictwo w konkursach wynalazków i innowacji (2023-1, 2024-1, 2025-1)	3	8
Materiały promocyjne dot. nowych innowacyjnych rozwiązań i przekazanie ich do druku (2023-2, 2024-2, 2025-2) – <i>Materiały promocyjne dostępne są jedynie w formie papierowej</i>	6	9
Materiały promocyjne w wersji elektronicznej (2023-1, 2024-1, 2025-1) – Materiał promocyjny Plakat pn. Inteligentny system monitorujący zużycie pochłaniającego sprzętu ochrony układu oddechowego 2023 – Materiał promocyjny Plakat pn. Hybrydowy kompozyt epoksydowy o zmniejszonej palności i dymotwórczości 2024 – Materiał promocyjny Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy 2024 – Materiał promocyjny Plakat pn. Szelki chłodzące z funkcją aktywnego chłodzenia – Cooling vest 2025 – Materiał promocyjny Plakat pn. Bezprzewodowy system monitoringu i zdalnej kontroli hałasu i drgań mechanicznych maszyn i urządzeń 2025	3	5

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- uczestnictwo jako wystawca w **4 giełdach** - wynalazków i giełdzie pracy;
- udział ze stoiskiem w **1 pikniku** rodzinnym;
- przygotowanie **12 wystaw** Instytutu towarzyszących przedsięwzięciom organizowanym przez inne instytucje (w ramach kongresów, konferencji, forum BHP etc.);
- zorganizowanie **1 spotkania edukacyjnego** dla dzieci w wieku przedszkolnym;

– zorganizowanie 1 warsztatów dla przedstawicieli służby bhp

Zadanie 7.ZS.12: Wykorzystanie technologii kreatywnych w narzędziach edukacyjnych oraz środkach ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności dla wzmocnienia motywacji do stosowania tego typu ŚOI

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: mgr inż. Agnieszka Greszta – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Środków Ochrony Indywidualnej

Celem realizacji zadania było podniesienie poziomu wiedzy na temat środków ochrony indywidualnej (ŚOI) o zwiększonej widzialności oraz wzmocnienie motywacji do ich stosowania przez społeczeństwo poprzez opracowanie atrakcyjnych pod względem wzornictwa i funkcjonalności ŚOI (odzieży i akcesoriów) poprawiających widzialność osób w sytuacjach o umiarkowanym i wysokim ryzyku oraz stworzenie edukacyjnej gry wideo i serii ikonografik o tematyce ŚOI o zwiększonej widzialności, a także weryfikacja opracowanych modeli odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych na drodze badań użytkowych.

W ramach 1. etapu zadania przeprowadzono analizę rynku edukacyjnych gier wideo dla dzieci oraz konsultacje z pedagogami przedszkolnymi, co posłużyło do sformułowania założeń do gry wideo nt. ŚOI o zwiększonej widzialności. We współpracy z producentem gier sporządzono jej scenariusz. Założono, że będzie to gra 2D na smartfony dla dzieci w wieku 5–7 lat. Akcja gry będzie rozgrywać się w drodze z domu do przedszkola, a głównymi postaciami będzie królik Ciopik i Antek. Zadaniem gracza będzie przejście 5 etapów. Jako elementy edukacyjne zostaną wprowadzone m.in. krótkie, proste komunikaty głosowe nt. kamizelek ostrzegawczych/ odblasków, a w celu zachęcenia do gry - elementy motywujące (np. gratyfikujące/ dopingujące komunikaty, system nagród, owacje).

Badania ankietowe wśród niechronionych użytkowników dróg (142 osoby) potwierdziły, że istnieje potrzeba ich uświadamiania na temat ŚOI o zwiększonej widzialności, gdyż mimo, że wielu z nich stosuje (rzadziej lub częściej) wyroby, które mają zwiększyć ich widzialność na drodze, to tylko 21% potwierdziło, że wyroby te są oznakowane znakiem CE. Najczęściej wskazywanym czynnikiem, który zniechęca do stosowania odzieży ostrzegawczej i odblasków jest „niemodny/ nieatrakcyjny wygląd”. Wyniki badań przeprowadzonych wśród pracowników (203 osoby) wykazały, że mimo, iż ponad 70% z nich jest świadomych, że elementy świeące w odzieży poprawią bezpieczeństwo, to tylko 31% ogółu wyraziło potrzebę doposażenia odzieży ostrzegawczej w te elementy. Respondenci bardziej skłonni są do stosowania pasywnych elementów świeących (72%) niż aktywnych (26%).

W wyniku analizy trendów rozwojowych w odzieży ostrzegawczej i odblaskach, wytypowano kilka materiałów i elementów świeących do badań laboratoryjnych. Materiały fluorescencyjne (7 rodzajów) badano w zakresie masy powierzchniowej, grubości, oporu cieplnego, oporu pary wodnej, przepuszczalności powietrza, zmiany wymiarów po praniu, współrzędnych chromatyczności i współczynnika luminancji. Na podstawie wyników badań wybrano materiał softshellowy S3 (100% PES/ membrana TPE/ 100% PES) oraz tkaninę bawełniano-poliestrową T1 (60% CO/ 40% PES).

Wytypowane 4 rodzaje taśm fosforescencyjnych termotransferowych badano w zakresie natężenia promieniowania widzialnego emitowanego przez nie po uprzednim naświetleniu

światłówką 11 w (natężenie oświetlenia ok. 1000 lx) przez 5 min. Badania wykazały, że najbardziej efektywna pod względem intensywności świecenia jest taśma Signal Lucence (ozn. F_SL), która po 1 min od zakończenia naświetlania wykazywała natężenie promieniowania ponad 140 (j.w.) w stanie nowym oraz ok. 113 (j.w.) po 5 cyklach prania (temp. 40 °C, proces łagodny). Aktywne układy świecące SUNFIBRE (SCILIF s.r.o.) poddano badaniu luminancji (przed i po 10 praniach). Uzyskane wyniki wskazują, że najbardziej odpowiedni do zastosowania w ŚOI będzie układ świecący 1-stronny ze światłowodem w oplocie żółtym fluorescencyjnym. Biorąc pod uwagę wyniki badań ankietowych i laboratoryjnych, sformułowano założenia i wymagania dla nowych rozwiązań odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych.

W ramach 2. etapu zadania po seminarium z udziałem eksperta w dziedzinie gier wideo dokonano weryfikacji i modyfikacji opracowanego w 1. etapie scenariusza do edukacyjnej gry wideo o tematyce ŚOI o zwiększonej widzialności. Zmieniono także docelową grupę odbiorców z dzieci w wieku 5-7 lat na 4-5 lat. w oparciu o zaktualizowany scenariusz i założenia do gry, stworzono wersję testową gry przy wykorzystaniu silnika Unreal Engine, z wykorzystaniem języka programowania C++. Jest to gra mobilna 2D na smartfony z systemem Android, jak i iOS. Gra obejmuje 4 etapy łączące się w krótką historijkę przedstawiającą drogę głównego bohatera – królika Ciopika z domu do przedszkola.

W ramach etapu opracowano metodykę badania i oceny użyteczności gry. Obejmuje ona badania z udziałem pedagogów przedszkolnych z wykorzystaniem okulografu oraz indywidualne testowanie gry przez dzieci w domach i wypełnianie z pomocą rodziców internetowej ankiety oceniającej satysfakcję z gry.

W ramach 2. etapu przeprowadzono również dodatkowe badania laboratoryjne materiałów i dodatków pod kątem ich zastosowania w odzieży ostrzegawczej i akcesoriach odblaskowych. Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki, na materiał tła wybrano dzianinę M1 (100 % PES; 132 g/m²) oraz M4 (100 % PES; 140 g/m²), natomiast jako najlepsze taśmy odblaskowe wytypowano taśmę: segmentową wgrzewaną R1, perforowaną naszywaną R2 oraz ciągłą naszywaną R3. Badania taśm fosforescencyjnych w zakresie intensywności emitowanego światła wykazały, że taśmy termotransferowe (wgrzewane) SL-T (5 cm) i SL-T (1 cm) są o ok. 33% bardziej efektywne pod względem świecenia niż taśma naszywana SL-N (1 cm).

Badania luminancji nowych aktywnych systemów świecących, tj. ze światłowodami w białej osłonce tekstylnej (preferowanej przez docelowego odbiorcę) oraz nowym rodzajem przycisku potwierdziły ich odporność na 15 cykli prań w temp. 40 °C (proces łagodny), a tym samym możliwość zastosowania w odzieży ochronnej.

Biorąc pod uwagę założenia materiałowo-konstrukcyjne opracowano projekty wzornicze i wykonano modele ŚOI poprawiających widzialność w sytuacjach o umiarkowanym i wysokim ryzyku. We współpracy z firmą ORK Poland Sp. z o.o. z Kielc opracowano model kamizelki ostrzegawczej z aktywnym systemem świecącym i elementami fosforescencyjnymi dla pracowników branży kolejnictwa. Natomiast wspólnie z projektantem/technologiem odzieży z Łodzi i firmą LUBMAR PLUS z Tarnowa opracowano model kamizelki ostrzegawczej i opaski odblaskowej z fosforescencyjnymi detalami. Wyniki badań pola powierzchni materiału tła i odblaskowego wykazały, że obie opracowane kamizelki ostrzegawcze spełniają wymagania normy PN-EN 17353 dla typu AB3, a kamizelka do użytku zawodowego – dodatkowo wymagania PN-EN ISO 20471 dla klasy 1. Opaska odblaskowa zawiera 0,93 m² materiału odblaskowego, co potwierdza, że spełnia wymagania normy PN-EN 17353 dla typu B2.

W ramach etapu 2. opracowano również metodykę badań użytkowych modeli ŚOI poprawiających widzialność w sytuacjach o umiarkowanym i wysokim ryzyku. Metodyka ta obejmuje badania w warunkach laboratoryjnych w zakresie ergonomii i wpływu elementów świecących na percepcję, skupienie uwagi, zmęczenie wzroku, emocje itp. osób z bezpośredniego otoczenia użytkownika odzieży świecącej. Metodyka uwzględnia również badania w warunkach rzeczywistych ukierunkowane na ocenę widzialności opracowanych rozwiązań. Metodyka ta zostanie wykorzystana w 3. etapie zadania do przeprowadzenia badań opracowanych modeli ŚOI i ich walidacji.

W ramach 3. etapu zadania w CIOP-PIB przeprowadzono wstępne testy oraz weryfikację opracowanej wersji testowej gry wideo pod względem jej poprawności merytorycznej oraz zrozumiałości i atrakcyjności przekazu. Poprawioną grę przekazano do opiniowania przez eksperta z zakresu pedagogiki przedszkolnej i wczesnoszkolnej. Na podstawie opinii wprowadzono stosowne poprawki do gry. Zmodyfikowana wersja gry została poddana badaniom użyteczności z udziałem pedagogów przedszkolnych z wykorzystaniem okulografu oraz zmodyfikowanego i skróconego kwestionariusza GUESS-18. Uzyskane wyniki potwierdziły efektywność, intuicyjność interakcji z grą oraz wysoki poziom satysfakcji z rozgrywki. Po wprowadzeniu poprawek nową wersję gry przekazano do testów z udziałem dzieci w wieku przedszkolnym (od 4 lat) i wczesnoszkolnym oraz ich opiekunów. Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano wytyczne do modyfikacji gry. Wersja ostateczna gry została po raz kolejny poddana weryfikacji eksperta, uzyskując finalnie pozytywną ocenę.

W zadaniu opracowano serię 4 ikonografik motywujących do stosowania ŚOI o zwiększonej widzialności, które ilustrują wybrane niebezpieczne sytuacje w ruchu drogowym i konsekwencje wynikające z braku stosowania ŚOI, a także wskazują na właściwy ich wybór i sposób rozmieszczenia.

W ramach etapu przeprowadzono także badania użytkowe opracowanych modeli odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych z udziałem pracowników PKP PLK. Analiza obrazów cyfrowych kamizelki z aktywnym systemem świecącym (ALS) i elementami fosforescencyjnymi (EF) wykazała, że w warunkach oświetleniowych odpowiadających warunkom nocnym (2 lx) najlepszą skuteczność, tzn. największą jasność zapewniają światłowodowy system ALS. Skuteczność wyrażano liczbą pikseli w najjaśniejszym odcieniu (tj. 255) skali szarości na 1 cm² taśmy/światłowodu. Skuteczność taśm odblaskowych była 4-krotnie mniejsza.

Kamizelka z systemem ALS i elementami EF była oceniana również pod kątem ewentualnego wpływu systemu świecącego ALS na percepcję, skupienie uwagi, zmęczenie wzroku i emocje użytkownika kamizelki oraz osób z jego bezpośredniego otoczenia. w badaniach wykorzystano miernik czasu reakcji, aparat krzyżowy, okulograf oraz Skalę Grandjeana do subiektywnej oceny zmęczenia i nastroju. Wyniki badań psychologicznych wskazują, że zastosowane manipulacje eksperymentalne dotyczące trybu świecenia systemu ALS (światło ciągłe, światło migające) oraz obecność drugiego uczestnika nie wywołały jednoznacznych, systematycznych zmian ani w zakresie samopoczucia, ani w parametrach reakcji psychomotorycznych.

Badania widzialności kamizelki z systemem ALS w ciemności w tunelu kolejowym wykazały, że system ALS pozwala zwiększyć widzialność użytkownika do ponad 430 m, tzn. aż o 67% w porównaniu do taśm odblaskowych oświetlanych dodatkowo lampą. w kamizelce ostrzegawczej i opasce odblaskowej do użytku pozazawodowego zastosowanie naświetlo-

nych taśm fosforescencyjnych zapewniło widzialność na odległość ok. 100 m (bez dodatkowego oświetlenia), a dzięki zastosowaniu taśm odblaskowych w połączeniu z dodatkowym oświetleniem uzyskano widzialność kamizelki na odległość 230 m, a opasek - na 192 m.

Ww. ŚOI oceniano także pod względem estetyki, ergonomii i funkcjonalności podczas laboratoryjnych badań użytkowych. z uwagi na zsuwanie się opasek podczas wykonywania ruchów oraz trudności przy zakładaniu konieczne było dopracowanie ich sposobu zapinania. Opracowane wyroby poddano ostatecznej weryfikacji podczas 2 seminariów.

W ramach zadania opracowano również broszurę z wytycznym dot. interpretacji wymagań w zakresie ŚOI o zwiększonej widzialności oraz wskazówki dla producentów odnośnie projektowania tego typu ŚOI.

W wyniku realizacji zadania powstały 3 modele laboratoryjne atrakcyjnych wzorniczo środków ochrony indywidualnej poprawiających widzialność (w tym 2 kamizelki i 1 opaska odblaskowa wyposażone w elementy świecące). Opracowano również broszurę z wytycznymi dot. interpretacji wymagań w zakresie ŚOI o zwiększonej widzialności. Ponadto opracowano 1 edukacyjną grę wideo dla dzieci i serię 4 ikonografik motywujących do stosowania ŚOI o zwiększonej widzialności. Ilustrują one wybrane niebezpieczne sytuacje w ruchu drogowym i konsekwencje wynikające z braku stosowania ŚOI o zwiększonej widzialności, a także wskazują na właściwy ich wybór i sposób rozmieszczenia. Opracowano edukacyjną grę wideo, dedykowaną dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, zwiększającą ich świadomość w zakresie stosowania odzieży i akcesoriów ostrzegawczych.

Wyniki realizacji zadania przedstawiono w 1 artykule popularno-naukowym wydanym w czasopiśmie Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka, w 2 artykułach naukowych złożonych do redakcji czasopism oraz na 4 seminariach naukowych, 4 konferencjach i na 1 warsztatach dla dzieci.



Zadanie 7.ZS.12. Fotografie opracowanych środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności: a) kamizelka z aktywnym systemem świecącym (ALS) i elementami fosforescencyjnymi, b) opaska i kamizelka z elementami fosforescencyjnymi

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Wytyczne dot. interpretacji wymagań w zakresie odzieży i akcesoriów o zwiększonej widzialności dla producentów i użytkowników (broшуra w formie elektronicznej – pdf) (2025-1) – Broшуra Wytyczne dla producentów i użytkowników odzieży ochronnej 2025 PDF	1	1
Modele laboratoryjne atrakcyjnych wzorniczo środków ochrony indywidualnej (w tym odzieży oraz akcesoriów ostrzegawczych) poprawiających widzialność (2025-3)	3	3
Artykuły naukowe (treści złożone w redakcji czasopisma) (2024-1, 2025-1) – Art. złożony: Greszta A., Szkudlarek J., Owczarek G., Płocińska M.; "Evaluation of the glow efficiency of heat transfer phosphorescent films for use in the warning clothing"; 2024, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics; numer rejestracyjny ID: 244145269 – Art. złożony: Greszta A., Majchrzycka K., Dąbrowska A., Szkudlarek J. "Enhancing Visibility and Aesthetics of Warning Clothing for Non-Professional Use via Active and Passive Lighting"; Applied Sciences; numer rejestracyjny https://www.mdpi.com/2076-3417/16/3/1334	2	2
Narzędzia edukacyjne i materiały szkoleniowe: – 1 edukacyjna gra wideo, dedykowana dla dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, zwiększająca ich świadomość w zakresie stosowania odzieży i akcesoriów ostrzegawczych https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.ciop.Ciopik&hl=pl – 3 infografiki (wielkoformatowe plakaty) w celu wzmocnienia motywacji odbiorców do stosowania odzieży i akcesoriów poprawiających widzialność (2025 - 4) Infografiki Bezpieczeństwo na drodze w kontekście widzialności 2025 PDF	1 3	1 4
Artykuł popularnonaukowy (treść złożona w redakcji czasopisma) (2023-1) – https://www.ciop.pl/CIOPPortal-WAR/file/98283/20240123115415&2024_BP_nr_1_art_greszt_a.pdf	1	1
Seminaria, w tym: – 1 seminarium dla pracowników służby bhp oraz organów nadzoru rynku, weryfikujące opracowany model odzieży ostrzegawczej do użytku zawodowego poprawiającej widzialność oraz broшуrę z wytycznymi odnośnie interpretacji wymagań w zakresie odzieży i akcesoriów o zwiększonej widzialności Seminarium Projektowanie wzornicze odzieży ostrzegawczej 2025 PDF – 1 seminarium dla członków stowarzyszeń i klubów sportowych oraz turystycznych, weryfikujące opracowany model	2	2

odzieży i akcesoriów ostrzegawczych do użytku pozazawodowego poprawiające widzialność oraz infografiki motywujące do stosowania odzieży i akcesoriów poprawiających widzialność (2025-2) Seminarium_Odzież ostrzegawcza i akcesoria akcesoria odblaskowe-krok w kierunku poprawy bezpieczeństwa na drodze_2025 PDF		

Ponadplanowe wyniki zadania (nieujęte w tabeli powyżej):

- Wystąpienia seminaryjne (6)
 - [Referat_Kierunki rozwoju odzieży ostrzegawczej Dąbrowa_2023](#) PDF
 - [Seminarium_Edukacyjna gra wideo jako narzędzie motywujące do stosowania środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności_2024](#) PDF
 - [Referat_Rozwój odzieży ostrzegawczej Wrocław_2025](#) PDF
 - [Referat_Innowacje w odzieży ostrzegawczej Kielce_2025](#) PDF
 - [Referat_Ocena odzieży ostrzegawczej Rzeszów_2025](#) PDF
 - [Konferencja_Referat_Bezpieczni od świtu do zmierzchu Malbork_2025](#) PDF
- Materiały promocyjne (2)
 - [Ulotka_Królik Ciopik_2025](#) PDF
 - *Maskotka Królika Ciopika (główna postać w edukacyjnej grze wideo dla dzieci "Królik Ciopik – bezpieczna droga do przedszkola")*
- Działania promocyjne (4):
 - Warsztaty dla dzieci dotyczące odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odblaskowych z nawiązaniem do gry "Królik Ciopik – bezpieczna droga do przedszkola podczas wydarzenia "Wakacyjna wymiana doświadczeń" (Greszta A., Kmiecik A.), 27.08.2025 r., Warszawa (Sejm RP)
[Warsztaty dla dzieci odblaski nawiązujące do gry "Królik Ciopik-Misja: Bądź widoczny!"_2025](#) PDF
 - Promowanie edukacyjnej gry wideo dla dzieci dotyczącej środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności podczas Ogólnopolskich Obchodów Święta Pracy, Łódź, 1.05.2025 r.
 - Promowanie kamizelki ostrzegawczej z aktywnym oświetleniem LED oraz edukacyjnej gry wideo dla dzieci dotyczącej środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności podczas III. Kongresu „Nauka dla społeczeństwa”, Warszawa, 25-26.05.2025 r.
 - Promowanie kamizelki ostrzegawczej z aktywnym oświetleniem LED oraz edukacyjnej gry wideo dla dzieci dotyczącej środków ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności podczas 18. Międzynarodowych Targów Wynalazków i Innowacji INTARG® 2025, Katowice, 3-5.05.2025 r.

Zadanie 7.ZS.13 Wsparcie pozyskiwania i wzmacniania transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji i programów współpracy naukowej

Okres realizacji: 1.01.2023–31.12.2025

Kierownik zadania: Katarzyna Buszkiewicz-Seferyńska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Dział Współpracy Międzynarodowej

Celem realizacji zadania było zapewnienie udziału przedstawicieli Polski w międzynarodowych organizacjach i programach współpracy naukowej w zakresie bezpieczeństwa i ochrony pracy, a także rozwój kompetencji merytorycznych oraz wzmocnienie pozycji Instytutu na forum międzynarodowym. Działania prowadzone w ramach realizacji zadania obejmowały współpracę w ramach europejskich sieci i grup eksperckich, aktywny udział w projektach badawczych finansowanych przez Unię Europejską, organizację oraz współorganizację wydarzeń międzynarodowych, a także działania promujące polski potencjał naukowo-badawczy w dziedzinie BHP.

Przez cały okres Instytut prowadził stałą współpracę w ramach sieci PEROSH (Partnership for European Research in Occupational Safety and Health), uczestnicząc w pracach Komitetu Sterującego, Grupy Sterującej ds. Nauki oraz kolejno czterech, a następnie sześciu grup projektowych. Naukowcy CIOP-PIB aktywnie uczestniczyli w opracowaniu i realizacji wspólnych projektów badawczych oraz spotkaniach zespołów roboczych.

W 2025 r. przedstawiciele Instytutu zaprezentowali wyniki badań podczas 6. konferencji naukowej sieci PEROSH, zorganizowanej w dniach 9–11 września w Manchesterze, poświęconej nowym wyzwaniom i innowacyjnym podejściom w badaniach nad bezpieczeństwem i zdrowiem w pracy. Ponadto CIOP-PIB w 2024 r. był gospodarzem spotkania Komitetu Sterującego PEROSH, połączonego z dorocznym spotkaniem Grupy Sheffield, zrzeszającej dyrektorów instytutów badawczych z całego świata zajmujących się bezpieczeństwem i higieną pracy.

Instytut kontynuował aktywną współpracę w sieci EUROSHNET (European Occupational Safety and Health Network), zrzeszającej europejskich specjalistów zajmujących się normalizacją, badaniami i certyfikacją w obszarze BHP.

W 2023 r. CIOP-PIB rozpoczął przygotowania do 8. Europejskiej Konferencji EUROSHNET, która odbyła się 13–14 czerwca 2024 r. w Krakowie, pod hasłem „Świat w transformacji – Europa w adaptacji – BHP pod presją” (*World in transition – Europe in adaptation – OSH under pressure*). Instytut był odpowiedzialny za opracowanie koncepcji i programu wydarzenia, wybór miejsca konferencji, oraz zapewnienie obsługi organizacyjnej. W 2025 r. natomiast CIOP-PIB wspierał przygotowania do 9. Europejskiej Konferencji EUROSHNET pt. „Cyfrowe i zielone innowacje – kształtując przyszłość bezpieczeństwa i higieny pracy” (*Digital and green innovations – Shaping the future of occupational safety and health*), zaplanowanej na maj 2026 r. w Helsinkach.

W latach 2023–2025 Instytut systematycznie uczestniczył w programach współpracy naukowej finansowanych przez Unię Europejską.

W 2023 r. złożono 12 wniosków projektowych w programie Horyzont Europa, z czego dwa uzyskały finansowanie, a w roku 2024 uczestniczono w czterech kolejnych konkursach programu. W 2025 r. aktywność w tym obszarze znacząco wzrosła – złożono 17 wniosków projektowych w odpowiedzi na 11 konkursów w programie Horyzont Europa oraz 2 wnioski w ramach Europejskiego Programu Współpracy w Dziedzinie Badań Naukowo-Technicznych COST. Dzięki temu CIOP-PIB umocnił swoją pozycję jako partner w międzynarodowych konsorcjach badawczych i zwiększył udział polskich naukowców w europejskich inicjatywach dotyczących innowacji w zakresie bezpieczeństwa i zdrowia w pracy.

Na przestrzeni trzech lat kontynuowano współpracę z Europejską Agencją Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) w ramach pełnienia przez Instytut roli Krajowego Punktu Centralnego oraz udział przedstawicieli CIOP-PIB w pracach Zarządu Agencji. Instytut utrzy-

mywał również regularny udział w pracach Komitetu Doradczego Komisji Europejskiej ds. Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Miejscu Pracy (ACSH), współtworząc rekomendacje dotyczące polityki europejskiej w tym obszarze.

Ważnym elementem działań prowadzonych w ramach realizacji działania była organizacja i współorganizacja wydarzeń międzynarodowych. Oprócz konferencji EUROSHNET i PEROSH, w 2025 r. CIOP-PIB zorganizował w Warszawie międzynarodową konferencję „Building the Digital Future in Occupational Safety and Health”, odbywającą się w ramach Prezydencji Polski w Radzie Unii Europejskiej. Wydarzenie zgromadziło przedstawicieli instytucji unijnych, administracji publicznej, środowiska akademickiego i partnerów społecznych z całej Europy, a jego tematem przewodnim była transformacja cyfrowa i jej wpływ na bezpieczeństwo oraz zdrowie w pracy. w 2024 r. zrealizowano także warsztaty z niemieckim instytutem BAuA, służące wymianie doświadczeń i planowaniu wspólnych inicjatyw badawczych.

W wyniku realizacji zadania CIOP-PIB konsekwentnie wzmacniał swoją pozycję jako wiodącego ośrodka badawczego w dziedzinie bezpieczeństwa i zdrowia w pracy w Europie. Systematyczny udział w sieciach PEROSH i EUROSHNET, aktywność w projektach unijnych oraz organizacja wydarzeń o zasięgu międzynarodowym przyczyniły się do rozwoju współpracy naukowej, wymiany wiedzy i promocji polskich osiągnięć w obszarze BHP na arenie europejskiej i globalnej.

W ramach realizacji zadania w 2024 i 2025 r. opublikowano łącznie około 50 postów w mediach społecznościowych CIOP-PIB (Facebook i LinkedIn) poświęconych m.in. organizacji konferencji EUROSHNET, współpracy w ramach PEROSH i SHEFFIELD oraz projektom realizowanym w programie Horyzont Europa. Posty te uzyskały łącznie ponad 1 290 reakcji użytkowników, przyczyniając się do zwiększenia rozpoznawalności Instytutu w środowisku międzynarodowym.

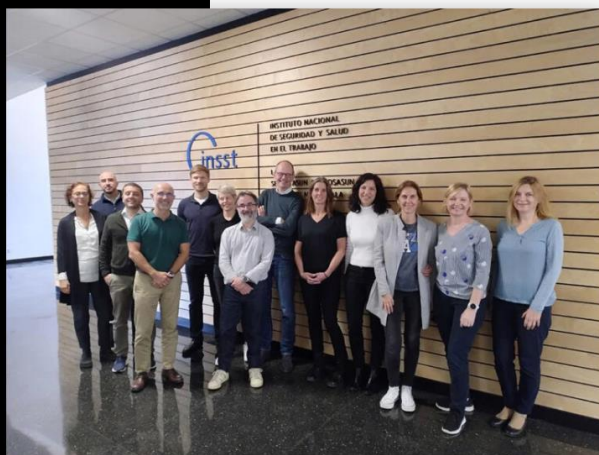
W kanałach zewnętrznych i publikacjach branżowych informacje o działalności Instytutu ukazały się m.in. w czasopiśmie „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka” (nr 1/2024), w którym opublikowano ogłoszenie dotyczące konferencji EUROSHNET (nakład 400 egzemplarzy oraz dodatkowa bezpłatna dystrybucja 400 sztuk). Dodatkowo podczas targów SAWO w 2024 r. rozpowszechniono 200 egzemplarzy ulotki informacyjnej.

W 2025 r. oprócz postów w mediach społecznościowych, zamieszczono 9 artykułów i informacji na stronach internetowych ciop.pl, ciop.pl/en, perosh.eu oraz osha.europa.eu, wspierających promocję konferencji i projektów międzynarodowych. Treści dotyczące działalności zagranicznej Instytutu opublikowano również w biuletynie LinkedIn CIOP-PIB (zasięg: 1 359 odbiorców) oraz newsletterze CIOP-PIB, docierającym do 8 805 prenumeratorów.

Project

ALMA-AI: Exploring OHS Impact of Algorithmic Management & AI

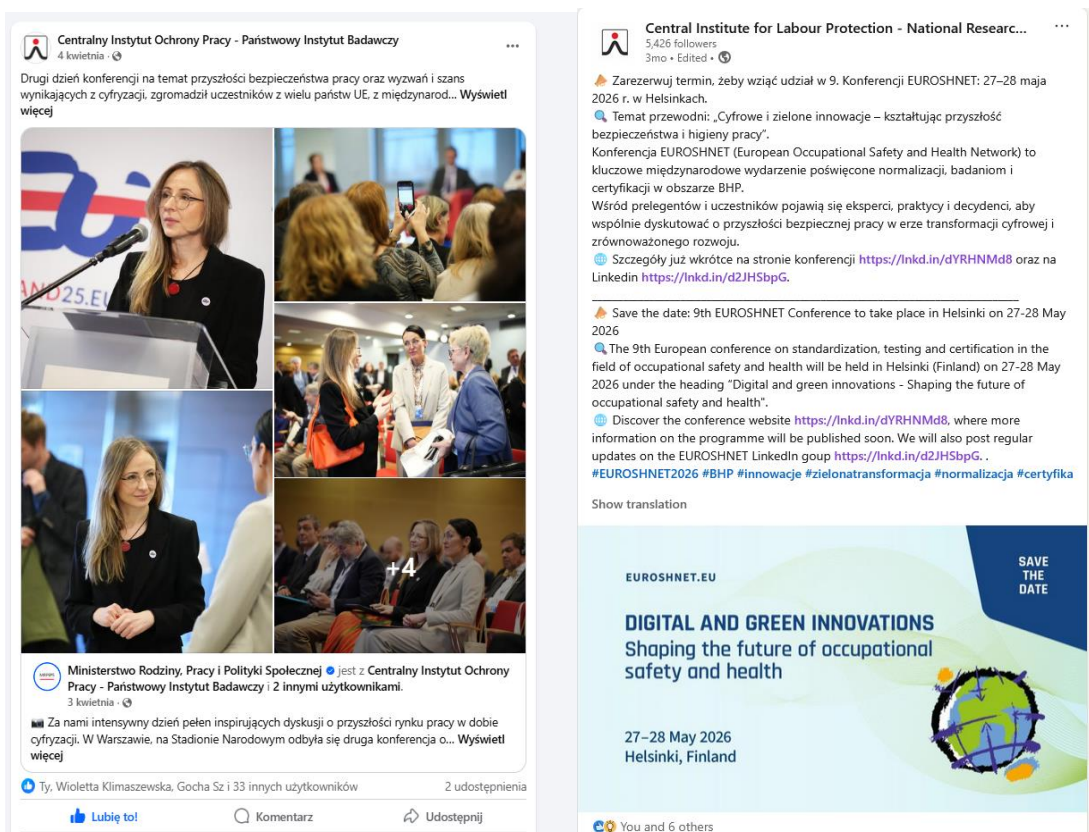
Status: New



Zadanie 7.ZS.13. Uczestnicy Projektu ALMA-AI



Zadanie 7.ZS.13. Przedstawiciele Międzynarodowej Grupy Sheffield w trakcie spotkania w Warszawie w dniach 8–11.09.2024 r.



Zadanie 7.ZS.13. Materiały promocyjne w mediach społecznościowych

Wskaźnik produktu/działanie

Wskaźnik produktu (wartość planowana)	wartość docelowa	wartość osiągnięta w okr. sprawozdawczym
Materiały promocyjne na temat wzmacniania roli CIOP-PIB na forum międzynarodowym poprzez działania prowadzone w ramach sieci PEROSH (2024-1, 2025-1) – https://www.linkedin.com/posts/ciop-pib_osh-sheffiedgroupmeeting-warsaw-activity-7239224472308731904-MOYu?utm_source=share&utm_medium=member_desktop&rcm=ACoAAACE7iwQBoqWIA1muFYL1ad-KZSVQw6NHn5H4 – https://www.facebook.com/100063763863746/posts/pfbid02D4hVJSe1W7TLUZQicLeSkuezdRFEFgY4YATYjqLwDxdkxiK-NqVvwK7Yha2muo8Esl/?app=fbl	2	2

Ponadplanowe wyniki etapu (nieujęte w tabeli powyżej):

- Współorganizacja konferencji międzynarodowej (1)
- <https://www.euroshnet.eu/conference-2024>



III.

WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO CZ. A

WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO CZ.A

WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO: PRODUKTY I DZIAŁANIA SŁUŻĄCE UPOWSZECZNIANIU WYNIKÓW PROGRAMU				Szacowana liczba docelowa produktów w ramach VI etapu Programu cz. A	Liczba produktów osiągnięta w okresie sprawozdawczym	Stosunek % 6/5
Cele szcze- gółowe*	Grupy	Lp.	Podgrupy			
1	2	3	4	5	6	7
1,3	A) 'Rozwiązania prawne służące dostosowaniu prawa do wymagań dyrektyw UE i norm zharmonizowanych oraz wynikające z rozwoju wiedzy, w tym:	1	propozycje zmian w regulacjach prawnych	74	6	195%
		2	projekty norm polskich (nowych i znowelizowanych)		128	
		3	propozycje nowych lub nowelizacja normatywów higienicznych (NDS, NDN)		10	
1,2,3,4	B) 'Rozwiązania służące ocenie zgodności parametrów środowiska pracy oraz wyrobów z wymaganiami dyrektyw UE i norm zharmonizowanych, w tym:	4	metody i procedury pomiaru parametrów środowiska pracy	19	5	100%
		5	procedury badawcze do oceny zgodności wyrobów i inne procedury badawcze wprowadzone do oferty Instytutu		7	
		6	stanowiska do oceny zgodności wyrobów i inne stanowiska badawcze wykorzystywane do celów świadczania usług		7	
		7	wzorcowane wyposażenie badawcze i pomiarowe	600	997	166%
1,2,3,4,5	C) 'Rozwiązania organizacyjne dla przedsiębiorstw, w tym:	8	rozwiązania organizacyjne służące poprawie warunków pracy i narzędzia zarządzania bhp (listy kontrolne, diagnozy, raporty)	30	8	107%
		9	metody oceny ryzyka zawodowego		1	
		10	zalecenia i wytyczne w zakresie poprawy bhp		23	
1,2,3,4,5	D) 'Rozwiązania techniczne służące identyfikowaniu zagrożeń i ograniczaniu ryzyka zawodowego, w tym:	11	dokumentacje techniczne dotyczące nowych rozwiązań technicznych	24	1	108%
		12	modele laboratoryjne rozwiązań technicznych		4	
		13	prototypy funkcjonalne rozwiązań technicznych		1	

WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO: PRODUKTY I DZIAŁANIA SŁUŻĄCE UPOWSZECHNIANIU WYNIKÓW PROGRAMU				Szacowana liczba docelowa produktów w ramach VI etapu Programu cz. A	Liczba produktów osiągnięta w okresie sprawozdawczym	Stosunek % 6/5
Cele szczegółowe*	Grupy	Lp.	Podgrupy			
1	2	3	4	5	6	7
		14	zgłoszenie do ochrony prawnej (wzór użytkowy, patent)		2	
		15	symulacje komputerowe VR i AR		0	
		16	aplikacje mobilne i webowe wspomagające zarządzanie bhp		12	
		17	bazy danych		6	
1,2,3,4,5	E) 'Rozwiązania służące rozwojowi edukacji, przekazywaniu wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz upowszechnianiu wyników programu, w tym:	18	serwisy internetowe – nowe lub aktualizacja/rozbudowa istniejących (opracowane rozwiązania i treści)	617	54	169%
		19	materiały szkoleniowe i narzędzia edukacyjne (treści złożone w Dziale Wydawnictw lub w Dziale Informatyki), w tym udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB		59	
		20	filmy lub animacje		31	
		21	wydawnictwa zwarte (monografie, podręczniki, poradniki, broszury)		19	
		22	publikacje naukowe – treści złożone w redakcjach czasopism		110	
		23	publikacje popularnonaukowe – treści złożone w redakcjach czasopism		78	
		24	materiały informacyjne i promocyjne		331	
		25	referaty na konferencjach (w postaci prezentacji ustnej lub plakatowej)		247	
		26	prezentacje na seminariach / warsztatach / szkoleniach		111	
1,2,3,4,5	F) 'Działania służące upowszechnianiu wyników programu, w tym:	27	konferencje / seminaria / warsztaty / szkolenia – organizacja	284	113	297%
		28	konkursy / wystawy – organizacja		72	
		29	informacyjne kampanie społeczne – organizacja		5	

WSKAŹNIKI PROGRAMU WIELOLETNIEGO: PRODUKTY I DZIAŁANIA SŁUŻĄCE UPOWSZECHNIANIU WYNIKÓW PROGRAMU				Szacowana liczba docelowa produktów w ramach VI etapu Programu cz. A	Liczba produktów osiągnięta w okresie sprawozdawczym	Stosunek % 6/5
Cele szczegółowe*	Grupy	Lp.	Podgrupy			
1	2	3	4	5	6	7
		30	promocja wyników Programu na targach / wystawach / konkursach		41	
		31	aplikacje mobilne i webowe wspomagające zarządzanie bhp – prace informatyczne		0	
		32	bazy danych – prace informatyczne		0	
		33	serwisy internetowe – nowe lub aktualizacja/rozbudowa istniejących – prace informatyczne		3	
		34	materiały szkoleniowe i narzędzia edukacyjne – prace informatyczne		10	
		35	materiały informacyjne / promocyjne prace informatyczne		539	
		36	działalność wydawnicza CIOP-PIB (wydawanie czasopism)		60	
WARTOŚĆ MIERNIKA PROGRAMU WIELOLETNIEGO		Liczba produktów –rozwiązania opracowane w ramach programu wieloletniego (gr. wskaźników A, B, C, D, E)		764	1261	165%
		Liczba działań służących upowszechnianiu wyników programu wieloletniego (gr. wskaźnika F)		284	843	297%
		Wzorcowane wyposażenie badawcze i pomiarowe (poz. 7)		600	997	166%

*Cele szczegółowe

1. Opracowanie innowacyjnych wyrobów i materiałów w zakresie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz środków wspomagających zapobieganie i zwalczanie zagrożeń epidemicznych, a także opracowanie metod oceny tych środków pod względem wymagań bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i ergonomii.
2. Opracowanie systemów monitorujących warunki pracy, wykorzystujących sieci przemysłowego Internetu Rzeczy, techniki Rzeczywistości Wirtualnej i algorytmy Sztucznej Inteligencji, przeznaczonych do funkcjonowania w dynamicznie zmieniających się – ze względu na rozwój technologii cyfrowych Przemysłu 4.0 – środowiskach pracy, a także badanie zagrożeń związanych z nowymi formami pracy i im zapobieganie.
3. Opracowanie metod, kryteriów, stanowisk badawczych i urządzeń do badań i oceny narażenia pracowników na szkodliwe i niebezpieczne czynniki fizyczne, chemiczne i biologiczne oraz czynniki uciążliwe w środowisku pracy, a także diagnozowanie poziomu narażenia wybranych grup pracowników na te czynniki.
4. Opracowanie rozwiązań organizacyjnych i technicznych zapobiegających wykluczeniu osób z niepełnosprawnościami, osób starszych, kobiet i młodych pracowników, a także rozwiązań wspomagających prewencję obciążeń psychofizycznych i utrzymanie zdolności do pracy.
5. Opracowanie nowych narzędzi edukacyjnych i szkoleniowych oraz działania na rzecz upowszechniania i wprowadzania wyników Programu do praktyki społeczno-gospodarczej.



IV.

HARMONOGRAM REALIZACJI ZADAŃ I PONIESIONE NAKŁADY

**PONIESIONE NAKŁADY NA REALIZACJĘ ZADAŃ W ZAKRESIE SŁUŻB PAŃSTWOWYCH
W LATACH 2023–2025 R.**

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
1.	1.ZS.01	Badanie skuteczności biobójczej elektrolizowanej wody oksydacyjnej (EOW)	01.01.2023 31.12.2025	988 350,00	988 956,92
2.	1.ZS.02	Ocena parametrów użytkowych urządzeń filtrowentylacyjnych w warunkach rzeczywistego stosowania w instalacjach wentylacji ogólnej	01.01.2023 31.12.2025	522 930,00	523 321,89
3.	1.ZS.03	Ocena wskaźnika szybkości dostarczania czystego powietrza przez przenośne oczyszczacze powietrza w warunkach laboratoryjnych	01.01.2023 31.12.2025	590 620,00	590 955,23
4.	1.ZS.04	Stanowiska, kryteria oceny i metody badań sprzętu ochrony układu oddechowego zaprojektowanego do prowadzenia akcji gaśniczych na przestrzeniach otwartych (las, łąki)	01.01.2023 31.12.2025	1 198 102,00	1 199 635,15
5.	1.ZS.05	Opracowanie metody badania czasu zadziałania automatycznych filtrów spawalniczych	01.01.2023 31.12.2024	407 754,00	410 733,91
6.	1.ZS.06	Metoda wyznaczania odporności na degradację chemiczną w odniesieniu do polimerowych rękawic ochronnych, w tym medycznych podwójnego zastosowania z uwzględnieniem wymagań normy europejskiej PN-EN ISO 374-4:2020-03	01.01.2023 31.12.2024	245 340,00	254 909,13
7.	1.ZS.07	Wpływ promieniowania jonizującego na trwałość środków ochrony indywidualnej	01.01.2023 31.12.2025	1 284 832,00	1 285 136,48
8.	1.ZS.08	Opracowanie kryteriów, metod badań i czasu bezpiecznego stosowania dla filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w zależności od stężenia dwutlenku węgla w powietrzu wdychanym i specyficznych warunków środowiska pracy i życia	01.01.2023 31.12.2025	1 065 866,00	1 067 467,27
9.	1.ZS.09	Opracowanie wytycznych do fizycznej i chemicznej konserwacji i dezynfekcji filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego	01.01.2023 31.12.2025	1 355 575,00	1 355 978,37
10.	1.ZS.10	Opracowanie urządzenia sterowanego aplikacją do monitorowania stanu słuchu oraz do sprawdzania poprawności umieszczenia wkładek przeciwhałasowych	01.01.2023 31.12.2025	1 246 785,00	1 247 672,01
11.	1.ZS.11	Nadzór metrologiczny nad wyposażeniem pomiarowym stosowanym do badań związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz ochroną środowiska	01.01.2023 31.12.2025	1 719 480,00	1 725 960,85
12.	1.ZS.12	Utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania laboratoriami badawczymi, laboratoriami wzorcującymi oraz organizatora badań biegłości CIOP-PIB zgodnie z wymaganiami norm PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02, PN-EN ISO/IEC 17043:2011	01.01.2023 31.12.2025	3 103 093,00	3 113 150,49

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
13.	1.ZS.13	Doskonalenie systemu zarządzania w obszarze oceny zgodności środków ochrony indywidualnej według wymagań kompetencyjnych dla jednostki certyfikującej wyroby	01.01.2023 31.12.2025	1 508 652,00	1 509 699,82
14.	1.ZS.14	Wspomaganie krajowych podmiotów gospodarczych we wdrażaniu do krajowej praktyki gospodarczej wymagań Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/425 w sprawie środków ochrony indywidualnej	01.01.2023 31.12.2025	922 605,00	933 317,88
15.	2.ZS.01	Cybermobbing – negatywne konsekwencje w pracy zdalnej: moderująca rola technostresu i izolacji społecznej	01.01.2023 31.12.2025	681 149,00	696 864,25
16.	2.ZS.02	Regeneracja po pracy w kontekście nowych form pracy, w tym pracy zdalnej	01.01.2023 31.12.2025	754 827,00	759 948,63
17.	2.ZS.03	Badanie warunków pracy w gospodarce platformowej	01.01.2023 31.12.2025	1 014 480,00	1 022 807,84
18.	3.ZS.01	Rewizja wartości dopuszczalnych hałasu ultradźwiękowego w środowisku pracy	01.01.2023 31.12.2025	719 460,00	727 027,26
19.	3.ZS.02	Kompleksowa ocena wibroakustyczna stanowisk pracy	01.01.2023 31.12.2025	518 865,00	521 096,04
20.	3.ZS.03	Wsparcie przedsiębiorstw w kształtowaniu bezpiecznych warunków pracy - działalność Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN	01.01.2023 31.12.2025	947 230,00	950 489,17
21.	3.ZS.04	Wsparcie komitetów technicznych PKN, CEN i ISO w działalności normalizacyjnej w zakresie metod badań i kryteriów oceny stosowanych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	01.01.2023 31.12.2025	1 082 435,00	1 091 610,90
22.	3.ZS.05	Ocena zagrożeń chemicznych i pyłowych oraz działania toksycznego materiałów stosowanych w technologiach przyrostowych	01.01.2023 31.12.2025	1 850 811,00	1 851 511,32
23.	3.ZS.06	Analiza zawartości frakcji nano w aerozolu środowiska pracy i środowiska zewnętrznego	01.01.2023 31.12.2025	564 700,00	572 280,48
24.	3.ZS.07	Ocena narażenia na spaliny emitowane z silników Diesla w wybranych gałęziach przemysłu górniczego i budownictwa podziemnego uwzględniające nowe wartości NDS	01.01.2023 31.12.2025	998 854,00	1 006 914,10
25.	3.ZS.08	Analiza emisji zanieczyszczeń do powietrza podczas spalania płyt drewnopochodnych i powstającego z nich pelletu	01.01.2023 31.12.2025	644 500,00	652 331,89
26.	3.ZS.09	Analiza zanieczyszczeń powstających w trakcie spalania tworzyw sztucznych zawierających środki uniepalniające	01.01.2023 31.12.2025	462 810,00	465 075,70

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
27.	3.ZS.10	Analiza i ocena zagrożeń poważnymi awariami w zakładach niesewesowskich	01.01.2023 31.12.2025	977 540,00	978 198,61
28.	3.ZS.11	Określenie składowych obciążenia biomechanicznego i psychicznego jako komponentów ryzyka rozwoju dolegliwości mięśniowo-szkieletowych	01.01.2023 31.12.2025	1 383 675,00	1 384 535,48
29.	3.ZS.12	Stan nawodnienia a zaburzenia odporności wśród funkcjonariuszy wybranych służb mundurowych	01.01.2023 31.12.2025	1 700 509,00	1 713 131,12
30.	3.ZS.13	Określenie współczynnika korekcji odzieżowej (CAV) z uwzględnieniem odzieży chłodzącej do oceny obciążenia cieplnego pracownika w środowisku gorącym	01.01.2023 31.12.2025	1 172 385,00	1 173 076,59
31.	3.ZS.14	Badanie i ocena warunków koegzystencji człowieka z urządzeniami w świecie technologii elektromagnetycznych w ramach Centrum Badań i Promocji Bezpieczeństwa Elektromagnetycznego Pracujących i Ludności (EM-Centrum)	01.01.2023 31.12.2025	530 010,00	530 979,10
32.	3.ZS.15	Badanie wpływu projektów dotyczących utrzymania zdolności do pracy przez cały okres aktywności zawodowej na poprawę warunków pracy u płatników składek, którzy otrzymali dofinansowanie ZUS na te projekty w latach 2016 – 2020. Opracowanie rekomendacji do zmian katalogu działań podlegających dofinansowaniu z uwzględnieniem innowacyjnych rozwiązań technologicznych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i higieny pracy	01.01.2023 31.12.2024	623 400,00	623 703,26
33.	4.ZS.01	Ocena zdrowia psychofizycznego i promocja zachowań prozdrowotnych w grupie zawodowej nauczycieli	01.01.2023 31.12.2025	489 170,00	489 491,80
34.	4.ZS.02	Interwencje oparte na aktywności fizycznej i relaksacji przyczyniające się do poprawy zdrowia psychicznego i fizycznego oraz wydłużenia aktywności zawodowej	01.01.2023 31.12.2025	1 919 720,00	1 920 685,10
35.	4.ZS.03	Zachowania prozdrowotne kobiet w aspekcie wellbeing' u oraz utrzymania zdolności do pracy	01.01.2023 31.12.2025	821 000,00	821 842,61
36.	4.ZS.04	Ocena wpływu poziomu obciążenia wysiłkiem fizycznym w pracy zawodowej i życiu pozazawodowym na występowanie nadwagi i otyłości wśród pracowników fizycznych	01.01.2023 31.12.2025	518 121,00	518 663,19
37.	4.ZS.05	Popularyzowanie wiedzy na temat zachowań prozdrowotnych obejmujących sposoby radzenia sobie z obciążeniem psychicznym i fizycznym, wynikającym z charakteru wykonywanej pracy wśród osób wykonujących prace o szczególnym charakterze oraz studentów uczących się w systemie skoszarowanym	01.01.2023 31.12.2025	1 188 681,00	1 189 332,83

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
38.	5.ZS.01	Rozwój systemów internetowych nowoczesnego prezentowania informacji z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, związanej z powszechnie występującymi trendami zmian w środowisku pracy	01.01.2023 31.12.2025	1 227 000,00	1 227 311,28
39.	5.ZS.02	Rozwój serwisu informacyjnego nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym	01.01.2023 31.12.2025	1 116 745,00	1 117 486,48
40.	5.ZS.03	Aktualizacja i rozwój bazy wiedzy BioInfo oraz stworzenie anglojęzycznej wersji internetowej platformy informacyjnej BioInfo	01.01.2023 31.12.2025	580 156,00	581 054,96
41.	5.ZS.04	Rozbudowa i rozwój bazy wiedzy CHEMPYŁ	01.01.2023 31.12.2025	1 034 292,00	1 034 978,28
42.	5.ZS.05	Rozwój interaktywnej bazy wiedzy dotyczącej środków ochrony indywidualnej (ŚOI) poprzez wykorzystanie tekstowego interfejsu konwersacyjnego jako narzędzia stanowiącego wsparcie dla podmiotów gospodarczych w szybkim rozwiązywaniu problemów dotyczących technologii produkcji i zasad bezpiecznego stosowania środków	01.01.2023 31.12.2025	731 880,00	738 093,58
43.	6.ZS.01	Szkolenie w zakresie specyfiki bezpiecznych, higienicznych i ergonomicznych warunków pracy dla osób wykonujących zadania w ramach pracy zdalnej i w innych alternatywnych formach pracy oraz kształcących się w trybie online	01.01.2023 31.12.2025	350 610,00	351 683,02
44.	6.ZS.02	Aktualizacja i uzupełnienie o nowe treści materiałów edukacyjnych z zakresu ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, wykorzystywanych przez organizatorów i uczestników kształcenia ustawicznego, akademickiego i wszystkich poziomów oświaty szkolnej	01.01.2023 31.12.2025	535 442,00	540 648,15
45.	6.ZS.03	Wykorzystywanie współczesnych technologii informatycznych do wsparcia edukacji zdalnej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii	01.01.2023 31.12.2025	879 015,00	880 343,78
46.	6.ZS.04	Rozwój oprogramowania komputerowego wspomagającego zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy, dostępnego m. in. z poziomu przeglądarek internetowych	01.01.2023 31.12.2025	934 390,00	934 744,12
47.	6.ZS.05	Wzmacnianie zaufania organizacyjnego, poprzez poprawę skuteczności zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach	01.01.2023 31.12.2025	596 100,00	596 727,51
48.	6.ZS.06	Ewakuacja z wysokości i pomoc użytkownikom indywidualnego sprzętu ochronnego – mobilna aplikacja z materiałami szkoleniowymi	01.01.2024 31.12.2025	361 849,00	362 060,16

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
49.	6.ZS.07	Możliwości i zagrożenia w nowoczesnych pojazdach drogowych i w zmieniających się warunkach ruchu drogowego – diagnoza i edukacja	01.01.2023 31.12.2025	730 354,00	731 262,63
50.	6.ZS.08	Opracowanie pakietu edukacyjnego do upowszechniania zasad organizacji stanowisk pracy przy monitorach w związku ze zmianami technologicznymi	01.01.2023 31.12.2025	995 595,00	996 184,36
51.	6.ZS.09	Platforma informacyjno-edukacyjna „Zarządzanie BHP”	01.01.2023 31.12.2025	1 375 634,00	1 376 384,51
52.	6.ZS.10	Działania wspierające kształtowanie świadomości i postaw wobec szeroko rozumianych zagrożeń służb ratowniczych na miejscu zdarzeń	01.01.2023 31.12.2025	792 228,00	792 846,22
53.	6.ZS.11	Materiały szkoleniowe wspomagające bezpieczne stosowanie odzieży ochronnej dla strażaków w celu zmniejszenia ryzyka związanego z kumulowaniem się szkodliwych substancji chemicznych	01.01.2023 31.12.2025	1 158 890,00	1 160 966,81
54.	6.ZS.12	Wspieranie służby bezpieczeństwa i higieny pracy poprzez Sieć Regionalnych Ośrodków BHP oraz utrzymanie i rozwój systemu oceny kompetencji jednostek szkoleniowych wpływających na kształtowanie warunków pracy w Polsce	01.01.2023 31.12.2025	688 600,00	689 808,89
55.	7.ZS.01	Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego „Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka”	01.01.2023 31.12.2025	2 309 010,00	2 319 190,57
56.	7.ZS.02	Opracowywanie i wydawanie międzynarodowego czasopisma naukowego "International Journal of Occupational Safety and Ergonomics" (JOSE)	01.01.2023 31.12.2025	1 354 540,00	1 355 420,00
57.	7.ZS.03	Opracowywanie i wydawanie specjalistycznych wydawnictw i materiałów upowszechniających wiedzę z dziedziny bezpieczeństwa, higieny pracy i ergonomii	01.01.2023 31.12.2025	3 038 150,00	3 039 797,56
58.	7.ZS.04	Opracowywanie i wydawanie krajowego czasopisma naukowego "Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy"	01.01.2023 31.12.2025	1 784 360,00	1 785 503,80
59.	7.ZS.05	Baza specjalistycznego piśmiennictwa z dziedziny bezpieczeństwa pracy i ergonomii	01.01.2023 31.12.2025	1 166 245,00	1 168 375,19
60.	7.ZS.06	Komunikacja naukowa (dotycząca bezpiecznego funkcjonowania człowieka w środowisku pracy) na rzecz podnoszenia efektywności prac badawczych	01.01.2023 31.12.2025	1 007 870,00	1 008 840,95
61.	7.ZS.07	Kampania informacyjna „Chroń siebie i innych – Noś Półmaskę” dotycząca właściwego stosowania filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku pracy i życia	01.01.2023 31.12.2024	722 535,00	723 151,39

Lp.	Symbol zadania	Nazwa zadania	Termin realizacji	Nakłady 2023–2025 /zł/	
				Planowane	Wykonane
62.	7.ZS.08	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	01.01.2023 31.12.2025	1 369 235,00	1 369 707,75
63.	7.ZS.09	Wspieranie przedsiębiorstw w zakresie poprawy warunków pracy poprzez organizowanie funkcjonowania struktur sieciowych CIOP-PIB	01.01.2023 31.12.2025	1 467 300,00	1 467 864,60
64.	7.ZS.10	Wsparcie budowania kultury bezpieczeństwa pracy poprzez upowszechnianie wśród pracowników i pracodawców elementów komunikacji wizualnej	01.01.2023 31.12.2025	1 401 030,00	1 401 561,55
65.	7.ZS.11	Działalność wspierająca wdrażanie do praktyki społeczno-gospodarczej wyników programu wieloletniego przez ich upowszechnianie wśród pracodawców i pracowników	01.01.2023 31.12.2025	1 418 250,00	1 418 647,58
66.	7.ZS.12	Wykorzystanie technologii kreatywnych w narzędziach edukacyjnych oraz środkach ochrony indywidualnej o zwiększonej widzialności dla wzmocnienia motywacji do stosowania tego typu ŚOI	01.01.2023 31.12.2025	818 379,00	821 416,10
67.	7.ZS.13	Wsparcie pozyskiwania i wzmacniania transferu wiedzy w obszarze innowacyjnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych na rzecz poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników w zmieniającym się świecie pracy z wykorzystaniem międzynarodowych i krajowych organizacji i programów współpracy naukowej	01.01.2023 31.12.2025	330 000,00	330 572,12
Razem				70 000 000,00	70 191 126,57

Otrzymane środki ogółem w latach 2023-2025 – 70 000 000,00 zł

Poniesione koszty ogółem w latach 2023-2025 – 70 191 126,57 zł

w tym sfinansowane:

- ze środków MRPiPS – 69 997 013,77 zł
- z odsetek bankowych – 137 819,52 zł (§ 2 ust. 7 Umowy nr UM-1/DPP/PD/2023/02 z dnia 22.02.2023 r.)
- ze środków własnych – 56 293,28 zł

Zwrot środków w kwocie 2 986,23 zł w dniu 31.12.2025 r.

GLÓWNY KSIĘGOWY

mgr Piotr Dąbrowski

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Operacyjnych

mgr Mirosław Flejmer

DYREKTORKA

mgr Agnieszka Szczygielska