

RAPORT

z realizacji programu wieloletniego

POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY

IV ETAP: 1.01.2017-31.12.2019

SPRAWOZDANIE KOŃCOWE

Część B.

Program realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych

Warszawa, marzec 2020

MINISTERSTWO RODZINY, PRACY I POLITYKI SPOŁECZNEJ
MINISTERSTWO NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
NARODOWE CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU

RAPORT

z realizacji programu wieloletniego

POPRAWA BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW PRACY

IV etap: 1.01.2017 – 31.12.2019

Część B: Program realizacji projektów w zakresie
badań naukowych i prac rozwojowych

Sprawozdanie końcowe

KOORDYNATOR PROGRAMU

CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Warszawa, marzec 2020

I. Podstawy realizacji, cele i koordynacja IV etapu programu wieloletniego	5
II. Podsumowanie realizacji przedsięwzięć programu	27
PRZEDSIĘWZIĘCIE I – Zachowanie zdolności do pracy	29
PRZEDSIĘWZIĘCIE II – Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy	35
PRZEDSIĘWZIĘCIE III – Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy	48
PRZEDSIĘWZIĘCIE IV – Kształtowanie kultury bezpieczeństwa	57
III. Streszczenia zrealizowanych projektów	61
IV. Upowszechnianie wyników realizacji projektów	199
Tablica 1. Propozycje zmian w regulacjach prawnych	201
Tablica 2. Projekty norm	202
Tablica 3a. Metody i procedury badania zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia	203
Tablica 3b. Metody pomiaru parametrów środowiska pracy	205
Tablica 4. Rozwiązania organizacyjne, kryteria, wymagania, zalecenia, wytyczne, dobre praktyki, listy kontrolne, raporty	207
Tablica 5. Stanowiska do badań spełnienia wymagań bezpieczeństwa pracy i ergonomii oraz inne	211
Tablica 6. Rozwiązania techniczne mające na celu poprawę warunków pracy	212
Tablica 7. Programy komputerowe i modele numeryczne, bazy danych, systemy informatyczne, serwisy internetowe	216
Tablica 8. Materiały informacyjne (w tym w wersji internetowej)	217
Tablica 9. Programy edukacyjne i materiały szkoleniowe (w tym multimedialne i internetowe)	223
Tablica 10a. Publikacje wyników projektów	225
Tablica 10b. Kontynuacja w latach 2017–2019 publikacji wyników projektów II (2011–2013) i III (2014–2016) etapu programu wieloletniego	254
Tablica 10c. Publikacje złożone w redakcjach w 2019 r.	263

Tablica 11a. Prezentacja wyników projektów na konferencjach krajowych i zagranicznych	267
Tablica 11b. Kontynuacja w latach 2017–2019 prezentacji wyników projektów III (2014–2016) etapu programu wieloletniego na konferencjach krajowych i zagranicznych	297
Tablica 12. Działalność szkoleniowa	299
Tablica 13. Upowszechnianie problematyki bezpieczeństwa pracy podczas targów, seminariów, wystaw, konkursów, warsztatów, kampanii informacyjnych	355
Tablica 14. Uzyskane nagrody i wyróżnienia	383

V. Poniesione nakłady na realizację projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych	391
Poniesione nakłady na realizację projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych	393

I.

**PODSTAWY REALIZACJI, CELE I KOORDYNACJA
IV ETAPU PROGRAMU WIELOLETNIEGO**

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

I.1. Podstawy realizacji IV etapu programu wieloletniego

Podstawa prawna

Podstawą realizacji IV etapu programu wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” w latach 2017–2019 była Uchwała Nr 203/2015 Rady Ministrów z dnia 26 października 2015 r. w sprawie jego ustanowienia.

Wnioskodawcą IV etapu Programu był Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, który sprawował także nadzór nad jego realizacją współpracując z Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego /Narodowym Centrum Badań i Rozwoju/.

Funkcja Koordynatora Programu i Głównego Wykonawcy została powierzona Centralnemu Instytutowi Ochrony Pracy – Państwowemu Instytutowi Badawczemu.

Program ten spełnia od 2008 r., wg kryteriów UE, funkcję strategii krajowej w zakresie tworzenia odpowiednich warunków pracy chroniących życie i zdrowie zatrudnionych.

Podstawy programowe

Zakres tematyczny w IV etapie programu wieloletniego „Poprawa 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 IV etap Programu uwzględniał priorytety działań, postulaty oraz wyzwania naukowe zawarte w następujących kluczowych dokumentach:

A) międzynarodowych

1. Strategia EUROPA 2020 na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu¹.
2. Strategiczne ramy UE w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) na lata 2014–2020².
3. Inicjatywa Komisji Europejskiej: „Safer and Healthier Work for All – Modernisation of the EU Occupational Safety and Health Legislation and Policy”³.
4. Raport EU-OSHA pt. „Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013–2020”⁴ („Priorytety w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy w Europie: 2013–2020”).

¹ Komunikat Komisji *Europa 2020 – Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu*, Bruksela, 3.3.2010 KOM(2010) 2020 wersja ostateczna.

² Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów *Strategic Framework on Health and Safety at Work 2014-2020*, Bruksela 6.6.2014 COM(2014) 332 wersja ostateczna.

³ Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów ws. Inicjatywy pt. *Safer and Healthier Work for All – Modernisation of the EU Occupational Safety and Health Legislation and Policy*, Bruksela 10.01.2017; COM(2017) 12, wersja ostateczna.

⁴ *Priorities for occupational safety and health research in Europe: 2013-2020*, European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), Bilbao, 2013.

5. Raport sieci PEROSH (Partnership for European Research in Occupational Safety and Health) pt. „Sustainable workplaces of the future – European research challenges for occupational safety and health” („Trwałe miejsca pracy w przyszłości – wyzwania naukowe w Unii Europejskiej w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy”), 2012 r.⁵.
6. „Horyzont 2020” – program ramowy Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020)⁶.
7. Raport pt. „Nanosafety in Europe 2015–2025: Towards Safe and Sustainable Nanomaterials and Nanotechnology Innovations”, NanoSafety Cluster („Nanobezpieczeństwo w Europie w latach 2015-2025: W kierunku bezpiecznych i trwałych nanomateriałów i innowacji w dziedzinie nanotechnologii”, Unijny Klaster *Nanobezpieczeństwo*), 2013 r.⁷.
8. Raport pt. „Factories of the future. Multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020” („Fabryki przyszłości. Wieloletnia mapa drogowa partnerstwa publiczno-prywatnego w ramach Horyzontu 2020”), European Factories of the Future Research Association (EFFRA), 2013⁸.

B) krajowych

1. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności – załącznik do uchwały nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r.
2. Strategia Rozwoju Kraju 2020 – załącznik do uchwały nr 157 Rady Ministrów z dnia 25 września 2012 r.
3. Krajowy Program Badań. Założenia polityki naukowo-technicznej i innowacyjnej państwa – załącznik do uchwały nr 164/2011 Rady Ministrów z dnia 16 sierpnia 2011 r.
4. Strategia Rozwoju Kapitału Ludzkiego 2020 – załącznik do uchwały nr 104 Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 2013 r.
5. Strategia Innowacyjności i Efektywności Gospodarki „Dynamiczna Polska 2020” – załącznik do uchwały nr 7 Rady Ministrów z dnia 15 stycznia 2013 r.
6. 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.

Uchwała Rady Ministrów w sprawie ustanowienia IV etapu ww. programu wieloletniego była podstawą:

- umowy nr UM-1/DPR/PD/2017/03 zawartej w dniu 10.03.2017 r. o wykonanie zadań w zakresie służb państwowych objętych programem wieloletnim pomiędzy Ministrem Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym

⁵ *Sustainable workplaces of the future – European research challenges for occupational safety and health*, PEROSH, Bruksela, 2012.

⁶ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1291/2013 z dnia 11 grudnia 2013 r. ustanawiające „Horyzont 2020” – program ramowy w zakresie badań naukowych i innowacji (2014–2020) oraz uchylające decyzję nr 1982/2006/WE (Dz. Urz. UE L 347 z 20.12.2013, s. 104).

⁷ *Nanosafety in Europe 2015-2025: Towards Safe and Sustainable Nanomaterials and Nanotechnology innovations*, NanoSafety Cluster, FIOH, 2013.

⁸ *Factories of the future. Multi-annual roadmap for the contractual PPP under Horizon 2020*, European Factories of the Future Research Association (EFFRA), Komisja Europejska, 2013.

- umowy nr PBiWP-IV/2017 zawartej w dniu 20.06.2017 r. w sprawie finansowania projektów w ramach programu wieloletniego – IV etap, realizowanych w ramach części B – programu realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych pomiędzy Narodowym Centrum Badań i Rozwoju a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym wraz z aneksami nr 1/2018 z dnia 09.01.2018 r., nr 2/2018 z dnia 12.07.2018 r., nr 3/2018 z dnia 30.11.2019 r., nr 4/2018 z dnia 07.12.2018 r., 5/2018 z dnia 18.12.2018 r. oraz 6/2019 z dnia 22.10.2019 r.
- 15 umów w sprawie finansowania projektów realizowanych w ramach IV etapu programu wieloletniego, części B pomiędzy 10 jednostkami naukowymi (uczelnie i instytuty) a Centralnym Instytutem Ochrony Pracy – Państwowym Instytutem Badawczym, jako koordynatorem Programu.

I.2. Cele i struktura 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.

Cele szczegółowe

- stworzenie możliwości spełnienia wymagań wynikających z nowych dokumentów strategicznych dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz postanowień dyrektyw Unii Europejskiej
- opracowywanie i doskonalenie rozwiązań umożliwiających rozwój i zachowanie zdolności do pracy w celu zapobiegania wykluczeniu z rynku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem osób starszych i niepełnosprawnych
- rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy, z uwzględnieniem nowych oraz narastających czynników ryzyka
- poszerzenie stanu wiedzy o przyczynach oraz skutkach wypadków przy pracy i chorób związanych z pracą oraz o opłacalności ekonomicznej działań prewencyjnych na poziomie państwa i przedsiębiorstwa
- kształtowanie i promocja kultury bezpieczeństwa przez doskonalenie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy oraz rozwój nowoczesnego systemu edukacji i informacji społeczeństwa w powiązaniu z całym cyklem życia.

Osiągnięcie celów Programu wpłynie na zwiększenie zdolności do pracy dzięki:

- zmniejszeniu narażenia na ryzyko zawodowe, w stopniu umożliwiającym wydłużoną aktywność zawodową
- poprawie jakości pracy i życia

- zwiększeniu kultury bezpieczeństwa w środowisku pracy i życia, wpływającego na obniżenie liczby wypadków przy pracy i chorób związanych z pracą.

Struktura Programu

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

Część A – Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych obejmuje grupy tematyczne:

1. Ustalanie normatywów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
2. Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy
3. Rozwój systemu badań maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej
4. Rozwój systemu edukacji, informacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Część B – Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych obejmuje przedsięwzięcia:

- I. Zachowanie zdolności do pracy
- II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy
- III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy
- IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa.

Wykonawcy Programu

IV etap programu był realizowany przez 11 jednostek naukowych – uczelnie, instytuty badawcze i instytut PAN we współpracy z przedsiębiorstwami, organami administracji rządowej oraz nadzoru i kontroli nad warunkami pracy.

I.3. Nadzór i koordynacja programu wieloletniego

Nadzór nad realizacją IV etapu Programu sprawował Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, reprezentowany przez Pełnomocnika Organu Nadzorującego – Pana Stanisława Szweda – Sekretarza Stanu w MRPiPS, współpracując z Ministrem Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowym Centrum Badań i Rozwoju.

Funkcja Koordynatora Programu i Głównego Wykonawcy została powierzona Centralnemu Instytutowi Ochrony Pracy – Państwowemu Instytutowi Badawczemu i była sprawowana przez Dyrektora Instytutu.

W I kwartale 2018 r. został powołany Zespół Koordynacyjny, który pełnił funkcję oceniającą w stosunku do Wykonawców zadań i projektów oraz opiniodawczo-doradczą w stosunku

do Pełnomocnika Organu Nadzorującego i Koordynatora Programu. Członkami Zespołu Koordynacyjnego zostali przedstawiciele resortów, innych organów administracji państwowej, organizacji pracodawców i pracowników oraz innych instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wyników Programu, a także ekspertów z dziedzin wiedzy objętych Programem.

W trakcie realizacji IV etapu odbyły się 2 posiedzenia Zespołu Koordynacyjnego – w dniu 26 marca 2018 r. oraz 25 marca 2019 r., których przedmiotem była ocena rocznych rezultatów realizacji Programu. Ocena ta była przedstawiana Pełnomocnikowi Organu Nadzorującego w formie pisemnej opinii. W marcu 2020 r. jest planowane posiedzenie Zespołu Koordynacyjnego podsumowujące uzyskane wyniki zakończonego w grudniu 2019 r. IV etapu realizacji Programu.

Koordinator Programu w celu zapewnienia sprawnego zarządzania Programem i jego monitorowania:

- powołał Sekretarza Naukowego Programu dr. hab. inż. Wiktora Marka Zawieskę, który na bieżąco współpracował z wykonawcami oraz dokonywał okresowych przeglądów stanu realizacji zadań i projektów Programu pod kątem osiągnięcia założonych celów
- wyznaczył liderów grup i przedsięwzięć, którzy pełnili bezpośredni nadzór merytoryczny nad realizacją ujętych w nich zadań i projektów oraz dokonywali podsumowań uzyskanych wyników pod kątem zgodności ich realizacji z założeniami i harmonogramem
- wyznaczył opiekunów merytorycznych, ze strony CIOP-PIB, poszczególnych projektów realizowanych przez zewnętrzne jednostki naukowe. Opiekunowie monitorowali przebieg realizacji etapów projektów na podstawie analizy złożonych sprawozdań i raportów, przygotowywali materiały merytoryczne dla komisji odbioru oraz opiniowali raporty okresowe (roczne) składane przez wykonawców.

Na liderów grup tematycznych w Części A Programu zostali powołani:

- Grupa 1. Ustalanie normatywów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy
dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. CIOP-PIB (współpraca: dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB)
- Grupa 2. Rozwój metod i narzędzi do zapobiegania i ograniczania ryzyka zawodowego w środowisku pracy
dr hab. inż. Dariusz Pleban, prof. CIOP-PIB (współpraca: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB, dr inż. Jolanta Karpowicz, dr Małgorzata Gołofit-Szymczak)
- Grupa 3. Rozwój systemu badań maszyn i innych urządzeń technicznych, narzędzi oraz środków ochrony zbiorowej i indywidualnej
dr hab. inż. Marek Dźwiarek, prof. CIOP-PIB (współpraca: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB)
- Grupa 4. Rozwój systemu edukacji, informacji i promocji w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
mgr inż. Alfred Brzozowski.

Na liderów przedsięwzięć w Części B Programu zostali powołani:

- Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy
dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB
- Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy
dr Małgorzata Pośniak, (współpraca: dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB, dr hab. inż. Krzysztof Gryz)
- Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy
dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB
- Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa
dr inż. Zofia Pawłowska.

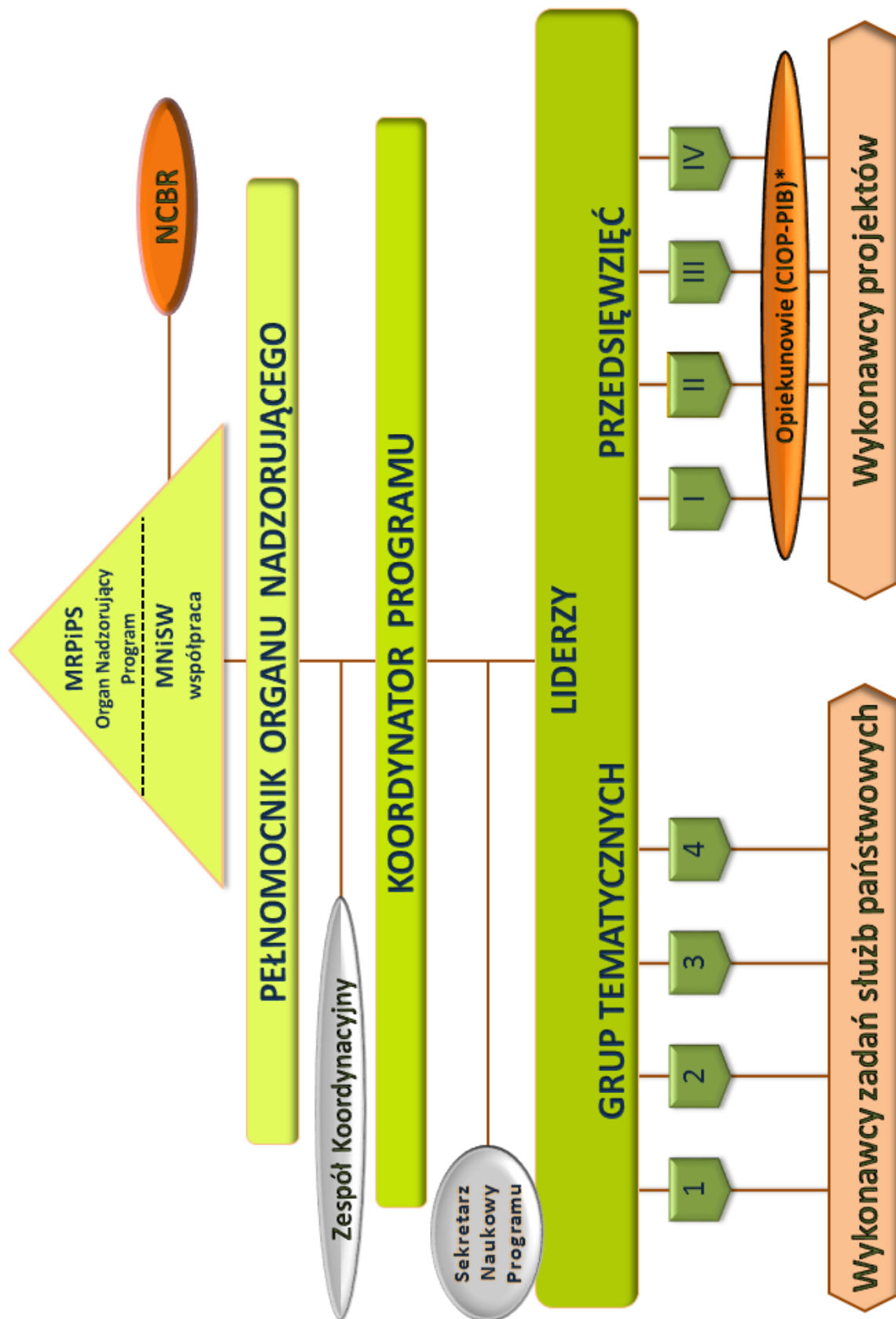
Struktura systemu zarządzania Programem została przedstawiona na schemacie (s. 13).

W IV etapie Programu zastosowano, sprawdzony w ubiegłych latach, system corocznej oceny i odbioru zakończonych etapów projektów badawczych i zadań z zakresu służb państwowych. Sprawozdania merytoryczne z zakończonych etapów podlegały ocenie przez niezależnych recenzentów – profesorów lub doktorów habilitowanych – specjalizujących się w dziedzinach objętych programem.

Uzyskane wyniki zakończonych etapów projektów oraz zadań z zakresu służb państwowych były przedstawiane i dyskutowane na posiedzeniach Komisji Oceny Prac Naukowych. Posiedzenia te miały charakter otwartych seminariów (zał. 1a-c). Uczestniczyli w nich przedstawiciele Organu Nadzorującego Program, recenzenci, specjaliści i eksperci ze środowisk naukowych (z uczelni i instytutów badawczych), przedstawiciele urzędów i środowisk gospodarczych, w tym przedstawiciele potencjalnych odbiorców wyników.

Wielostopniowy system oceny uzyskanych wyników prowadzony przez Koordynatora umożliwił wnikliwą analizę materiałów sprawozdawczych pod kątem zgodności wykonanego zakresu prac z przyjętym w dokumentacji Programu. Natomiast, z punktu widzenia wykorzystania wyników w praktyce, szczególnie istotne były uwagi zgłaszane na seminaryjnych posiedzeniach odbioru przez przedstawicieli organów nadzoru i kontroli warunków pracy oraz przedsiębiorstw i instytucji zainteresowanych wykorzystaniem wyników w praktyce.

Łącznie w latach 2017–2019 w seminaryjnych posiedzeniach Komisji odbioru projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych oraz zadań w zakresie służb państwowych wzięło udział ok. 1800 osób, w tym ok. 780 gości ze 127 przedsiębiorstw i instytucji (załącznik 2).



* dotyczy projektów realizowanych przez zewnętrzne jednostki naukowe

Schemat zarządzania programem wieloletnim „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” - IV etap, okres realizacji: lata 2017–2019

Część B – Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych

Na podstawie umowy nr PBiWP-IV/2017 z dnia 20.06.2017 r. w sprawie finansowania projektów w ramach programu wieloletniego – IV etap, realizowanych w ramach części B – programu realizacji projektów w zakresie badań naukowych i prac rozwojowych, zawartej z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju instytucji jako główny wykonawca podjął realizację podjął realizację **53** projektów. Ponadto Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy zawarł umowy z Wykonawcami zewnętrznymi na realizację **15** projektów przez następujące jednostki naukowe:

- Gdański Uniwersytet Medyczny, Wydział Lekarski, I Katedra i Klinika Kardiologii
- Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie
- Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi
- Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki w Lublinie
- Instytut Psychiatrii i Neurologii w Warszawie
- Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX w Łodzi
- Instytut Włókiennictwa w Łodzi
- Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny
- Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów w Warszawie
- SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Psychologii w Warszawie.

W ramach poszczególnych przedsięwzięć liczba realizowanych projektów wynosiła odpowiednio:

Nr i nazwa przedsięwzięcia		Liczba projektów
I.	Zachowanie zdolności do pracy	18*
II.	Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy	25
III.	Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy	20
IV.	Kształtowanie kultury bezpieczeństwa	5

*Realizacja jednego z projektów (I.N.09) została wstrzymana z przyczyn losowych, tj. poważnej awarii technicznej aparatury specjalistycznej.

Komisji Oceny Prac Naukowych (KOPN) przedstawiono sprawozdania z zakończonych w 2019 r. 80 końcowych etapów projektów. W I półroczu 2019 r. odebrano sprawozdania z realizacji 15 etapów projektów, których terminy zakończenia zostały przesunięte z grudnia 2018 r. na I kwartał 2019 r., w tym jeden warunkowo. Natomiast końcowe etapy 65 projektów, planowane do zakończenia w 2019 r., były przedmiotem odbioru podczas seminaryjnych posiedzeń w listopadzie i grudniu 2019 r. oraz lutym 2020 r. Cztery projekty nr: I.N.08, I.N.17 i II.N.03 (wykonawców zewnętrznych) oraz III.N.03 (CIOP-PIB) zostały przedstawione KOPN i odebrane w marcu 2020 r. z powodu braku możliwości wcześniejszego uczestnictwa ich kierowników na posiedzeniu w dniu 27 lutego br.

Wielostopniowy system oceny zastosowany przez Koordynatora umożliwił analizę materiałów sprawozdawczych pod kątem zgodności wykonanego zakresu prac z zakresem przyję-

tym w dokumentacji programu wieloletniego. Ważne były sugestie i ocena merytoryczna recenzentów, jak również uwagi przedstawicieli organów nadzoru i kontroli warunków pracy oraz przedsiębiorstw analizujących zgłaszane na posiedzeniu KOPN wykorzystanie wyników w praktyce.

W odniesieniu do 21 projektów Komisja w trakcie posiedzeń zaleciła wprowadzenie poprawek i uzupełnień do sprawozdań warunkujących ich merytoryczne rozliczenie. Zalecenia te zostały wykonane.

Wykonawcy projektu I.N.17, realizowanego przez Gdański Uniwersytet Medyczny, na skutek zmian organizacyjnych w systemie szpitalnictwa napotkali poważne trudności w rekrutowaniu do badań planowanej grupy pacjentów spełniających kryteria projektu. Projekt został zrealizowany na mniejszej liczbie badanych osób.

Wykonawca projektu I.N.09, Instytut Biologii Doświadczalnej PAN, w grudniu 2018 r. wystąpił z wnioskiem o zaprzestanie realizacji projektu z powodów technicznych (poważna awaria aparatury). Jego realizacja została wstrzymana i nie kontynuowano realizacji.

Projekt III.N.19 realizowany przez Sieć Badawczą Łuksiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów został zakończony, ale nie udało się uzyskać wszystkich zaplanowanych produktów.

W dalszych częściach Raportu dokonano podsumowania wyników zadań uzyskanych w poszczególnych przedsięwzięciach. Szczegółowe informacje o wykonanych pracach i uzyskanych wynikach przedstawiono w streszczeniach oraz tablicach 1–14.

Terminarz seminaryjnych posiedzeń odbioru projektów oraz zadań
z zakresu służb państwowych
realizowanych w ramach IV etapu programu wieloletniego
„Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (7)	15.11.2017
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (6)	20.11.2017
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (3)	23.11.2017
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (6)	24.11.2017
Doskonalenie technik przekazu informacji (4)	27.11.2017
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (7)	28.11.2017
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (6)	
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (8)	30.11.2017
Metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (3)	1.12.2017
Metody oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych oraz wibroakustycznych (7)	4.12.2017
Doskonalenie systemów badań i certyfikacji (8)	5.12.2017
Doskonalenie systemu informacji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (6)	6.12.2017
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (8)	7.12.2017
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (5)	8.12.2017
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (6)	11.12.2017
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (9)	12.12.2017
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych. Działalność wydawnicza (8)	13.12.2017
Doskonalenie systemu informacji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (7)	14.12.2017

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (7)	15.12.2017
Metody oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych oraz wibroakustycznych (2)	21.12.2017
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej. Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych (2)	6.02.2018
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (3)	15.02.2018

Terminarz seminaryjnych posiedzeń odbioru projektów oraz zadań
z zakresu służb państwowych
realizowanych w ramach IV etapu programu wieloletniego
„Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (5)	19.11.2018
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (5)	20.11.2018
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (6)	21.11.2018
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (6)	22.11.2018
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (4)	23.11.2018
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (6)	26.11.2018
Doskonalenie technik przekazu informacji. Działalność szkoleniowa (6)	27.11.2018
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (7)	28.11.2018
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (7)	29.11.2018
Metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (3)	30.11.2018
Doskonalenie systemów badań i certyfikacji (8)	3.12.2018
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (7)	4.12.2018
Metody oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych i wibroakustycznych (7)	5.12.2018
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (7)	6.12.2018
Doskonalenie systemu informacji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Działalność wydawnicza (7)	6.12.2018

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (6)	7.12.2018
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (5)	10.12.2018
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (6)	11.12.2018
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (8)	12.12.2018
Doskonalenie systemu promocji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (8)	13.12.2018
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (7)	14.12.2018
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (3)	18.12.2018
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej. Metody oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych i wibroakustycznych (4)	28.12.2018
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (3)	30.01.2019

Terminarz seminaryjnych posiedzeń odbioru
projektów oraz zadań z zakresu służb państwowych
realizowanych w ramach IV etapu programu wieloletniego
„Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (6)	15.11.2019
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (6)	18.11.2019
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (5)	19.11.2019
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (5)	20.11.2019
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (5)	22.11.2019
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (6)	25.11.2019
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (6)	26.11.2019
Doskonalenie technik przekazu informacji (4)	27.11.2019
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (7)	28.11.2019
Metody oceny i ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych (4)	2.12.2019
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (7)	3.12.1019
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (7)	4.12.2019
Metody oceny i ograniczania zagrożeń wibroakustycznych (7)	6.12.2019
Metody badań i oceny środków ochrony indywidualnej (6)	
Metody zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (4)	9.12.2019
Doskonalenie systemu informacji i edukacji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. Działalność wydawnicza (8)	10.12.2019
Doskonalenie systemów badań i certyfikacji (8)	11.12.2019

Tytuł seminarium (liczba odbieranych projektów i zadań)	Termin posiedzenia
Metody oceny i ograniczania skutków obciążenia czynnikami uciążliwymi podczas pracy (6)	12.12.2019
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (7)	13.12.2019
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (4)	16.12.2019
Doskonalenie systemu promocji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (8)	17.12.2019
Rozwiązania z zakresu profilaktyki technicznej (5)	30.12.2019
Ocena narażenia i metody oznaczania szkodliwych czynników chemicznych i biologicznych (3)	23.01.2020

**Wykaz urzędów, jednostek naukowych, przedsiębiorstw i innych instytucji,
których przedstawiciele uczestniczyli w seminaryjnych posiedzeniach odbiorów zadań
i projektów programu wieloletniego**

Urzędy

1. Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej – Organ Nadzorujący
2. Ministerstwo Rozwoju
3. Główny Urząd Miar
4. Zakład Ubezpieczeń Społecznych
5. Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego
6. Komenda Główna Państwowej Straży Pożarnej
7. Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska
8. Państwowa Inspekcja Pracy
9. Państwowa Inspekcja Sanitarna
10. Polski Komitet Normalizacyjny
11. Urząd Dozoru Technicznego
12. Wyższy Urząd Górniczy
13. Centralna Stacja Ratownictwa Górniczego S.A., Bytom
14. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych
15. Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej, Siedlce
16. Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej, Warszawa
17. Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej, Pruszków
18. Mazowiecka Wojewódzka Komenda OHP
19. Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna, Warszawa

Jednostki naukowe

1. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków
2. Akademia Pedagogiki Specjalnej, Warszawa
3. Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa
4. Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwożarowej im. J. Tuliszkowskiego – PIB, Józefów
5. Główny Instytut Górnictwa, Katowice

6. Instytut Biologii Doświadczalnej PAN, Warszawa
7. Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Warszawa
8. Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN
9. Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź
10. Instytut Medycyny Wsi, Lublin
11. Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN, Warszawa
12. Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa
13. Instytut Technologii Bezpieczeństwa, MORATEX, Łódź
14. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa
15. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy, Raszyn
16. Instytut Wysokich Ciśnień PAN, Warszawa
17. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa
18. Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa, Nysa
19. Politechnika Białostocka, Wydział Elektryczny
20. Politechnika Łódzka
 - Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
 - Wydział Technologii Materiałowych i Wzornictwa Tekstyliów
 - Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki
 - Wydział Chemiczny
21. Politechnika Warszawska
 - Wydział Elektryczny
 - Wydział Elektroniki i Technik Informacyjnych
 - Wydział Inżynierii Chemicznej i Procesowej
 - Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa
 - Wydział Inżynierii Materiałowej
 - Wydział Transportu
22. Politechnika Poznańska, Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania
23. Politechnika Śląska, Wydział Inżynierii Materiałowej i Metalurgii
24. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego, Warszawa
25. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Przemysłu Organicznego, Warszawa
26. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Włókiennictwa, Łódź
27. Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa
28. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa

29. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego Warszawa; Wydział Rolnictwa i Biologii
 - Kolegium Nauk o Przedsiębiorstwie
 - Kolegium Ekonomiczno-Społeczne
30. Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Warszawa
31. Szkoła Wyższa Psychologii Społecznej – Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Warszawa
32. Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii
33. Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Wydział Farmaceutyczny
34. Uniwersytet Muzyczny im. F. Chopina, Warszawa
35. Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie; Wydział Rolniczo-Ekonomiczny
36. Uniwersytet Warszawski
 - Wydział Psychologii
 - Wydział Chemii
37. Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa
38. Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy, Katowice
39. Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Techniki Morskiej i Transportu

Przedsiębiorstwa i instytucje

1. ABIMEX Sp. z o.o., Łódź
2. Areszt Śledczy, Szczecin
3. BHP PPŻ IRMIREX, Zduńska Wola
4. BHP Service s.c., Warszawa
5. Brigestone Polska, Poznań
6. Cebron Sp. z o.o., Warszawa
7. Centrum Szkolenia Straży Granicznej, Kętrzyn
8. Centrum Kształcenia M. Jankowski, Warszawa
9. Coats Polska Sp. z o.o., Łódź
10. Ecophon Polska, Saint-Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o., Warszawa
11. Eco-Tech – Michał Wąsala, Warszawa
12. Emitel S.A., Warszawa
13. Fabryka Sprzętu Ratunkowego i Lamp Górniczych FASER S.A., Tarnowskie Góry
14. Ferax Sp. z o.o., Zduńska Wola

15. FILTER SERVICE Sp. z o.o., Zgierz
16. FH „Jagatex”, Bełchatów
17. Fundacja Szansa dla Niewidomych, Warszawa
18. Gerda Hydomat S.A., Warszawa
19. Grupa Azoty Zakłady Azotowe „Puławy” S.A.
20. GRAMMET, Warszawa
21. ILED Sp. z o.o., Dobra-Nowiny
22. Iławskie Przedsiębiorstwo Budowlane „IPB” Sp. z o.o., Iława
23. Inivatica Sp. z o.o., Łódź
24. ISS Facility Services Sp. z o.o., Warszawa
25. Iturri Poland Sp. z o.o., Bielsko-Biała
26. Jakar Sp. z o.o., Radom
27. JM Jerzy Maciejczyk, Warszawa
28. Kimball Electronics Poland Sp. z o.o., Tarnowo Podgórne
29. KK NSZZ Solidarność, Gdańsk
30. Komisja Krajowa ZZ Wspólnota Pracy
31. LARKIS Sp. z o.o., Dobczyce
32. Zakład Produkcji Obuwia LEMIGO Sp. z o.o., Grudziądz
33. Liga Walki z Hałasem, Warszawa
34. LJR BHP Sp. z o.o., Tczew
35. Lumileds Polska S.A., Pabianice
36. MASKPOL S.A., Konieczki
37. MERRID CONTROLS Sp. z o.o., Łódź
38. Metalowcy NSZZ „Solidarność”, Katowice
39. Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne Łódź Sp. z o.o., Łódź
40. Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Zarząd Główny, Warszawa
 - Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Oddział Gdańsk
 - Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Oddział Olsztyn
41. Ogólnopolskie Stowarzyszenie Transportu, Energetyki, Mechanizacji Budownictwa i Ochrony Pracy, Częstochowa
42. Optex S.A., Opoczno
43. Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM S.A., Warszawa
44. PGE Dystrybucja S.A., Łódź
45. PKN ORLEN S.A., Płock

46. Poczta Polska S.A., Warszawa
47. Polska Izba Przemysłu Chemicznego, Warszawa
48. Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., Tarnów
49. PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A., Bełchatów
50. PPUH Bochemia, Radom
51. PPUH Subor, Staszów
52. Pracownia Sprzętu Alpinistycznego, Dębowiec
53. ProperSound, kanał YouTube
54. SEKA S.A., Warszawa
55. Spółdzielnia Inwalidów „Równość”, Czersk
56. Spółdzielnia Inwalidów „Zgoda”, Konstantynów Łódzki
57. Spółdzielnia Usług Techniczno-Handlowych i Wdrożeń ORPEL, Łódź
58. STANMARK, Kraków
59. SWM Poland GP, sp. z o.o. sp. j., Stryków
60. Trakcja PRKiI S.A., Warszawa
61. Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Warszawa
62. Warmińsko-Mazurski Oddział Straży Granicznej, Kętrzyn
63. Węglokoks Kraj KWK Piekary Sp. z o.o., Piekary Śląskie
64. Wytwórnia Umundurowania Strażackiego, Brzeziny
65. VENTUM Sp. z o.o., Warszawa
66. ZOSP RP Wytwórnia Umundurowania Strażackiego, Brzeziny
67. Związek Zawodowy Wspólnota Pracy, Warszawa

II.

PODSUMOWANIE REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ PROGRAMU

Zachowanie zdolności do pracy

1. Cele przedsięwzięcia

Celem projektów realizowanych w ramach przedsięwzięcia I jest rozwój wiedzy na temat możliwości zachowania zdolności do pracy na każdym etapie życia zawodowego przez zapewnienie równowagi pomiędzy wymaganiami pracy a możliwościami psychofizycznymi i kompetencjami zawodowymi pracowników.

W ramach tego przedsięwzięcia zrealizowano projekty w następujących obszarach badawczych:

- ⇒ kształtowanie prawidłowych warunków na stanowiskach pracy oraz w zawodach o szczególnie dużych wymaganiach psychicznych i fizycznych
- ⇒ wsparcie osób dotkniętych negatywnymi zdrowotnymi skutkami stresu w pracy
- ⇒ wspomaganie aktywizacji zawodowej osób niepełnosprawnych i innych zagrożonych wykluczeniem zawodowym, w szczególności osób 60+.

2. Stan osiągnięcia założonych harmonogramem celów

W ramach przedsięwzięcia I w latach 2017–2019, zgodnie z umową zawartą z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju, zrealizowano **17 projektów**. Realizacja 1 projektu (I.N.09) została wstrzymana w trakcie trwania jego 2. etapu, z przyczyn losowych (poważna awaria aparatury badawczej uniemożliwiająca kontynuację badań). Projekt I.N.17 został wykonany na mniejszej liczbie badanych osób (na skutek zmian organizacyjnych w systemie szpitalnictwa Wykonawcy napotkali poważne trudności w zrekrutowaniu do badań grupy pacjentów spełniających kryteria projektu).

Realizacja pozostałych projektów przebiegała zgodnie z ustalonymi harmonogramami, a uzyskane wyniki z realizacji całości projektów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

- ⇒ **W obszarze problematyki dotyczącej kształtowania prawidłowych warunków na stanowiskach pracy oraz w zawodach o szczególnie dużych wymaganiach psychicznych i fizycznych** przeprowadzono kompleksową ocenę zależności między psychospołecznymi warunkami pracy a zdrowiem psychofizycznym i dobrostanem pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze. Przeprowadzono badania podłużne z roczną przerwą między pomiarami, obejmujące 3 grupy pracowników: (1) wychowawców

i pracowników pedagogicznych zatrudnionych w młodzieżowych ośrodkach wychowawczych, schroniskach dla nieletnich oraz zakładach poprawczych; (2) personelu sprawującego opiekę nad mieszkańcami domów pomocy społecznej dla przewlekle psychicznie chorych, niepełnosprawnych intelektualnie dzieci i młodzieży lub dorosłych; (3) personelu medycznego oddziałów psychiatrycznych i leczenia uzależnień. Na podstawie wyników badań stwierdzono, że psychospołeczne wymagania w pracy, negatywne relacje ze współpracownikami, jak również konflikty na linii praca – życie osobiste prowadzą do pogorszenia zdrowia psychicznego pracowników oraz sprzyjają pojawieniu się negatywnych postaw wobec pracy. Stwierdzono ponadto, że wypalenie zawodowe jest czynnikiem mediującym zależność między wymaganiami w pracy a zdrowiem psychicznym. W ramach projektu opracowano również podręcznik do polskiej wersji Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego, określający jego właściwości psychometryczne oraz normy dla populacji polskiej, co ułatwi polskim badaczom korzystanie z tego narzędzia w celu diagnozy psychospołecznych wymagań pracy.

Kontynuując ten nurt badań, zrealizowano projekt, którego celem była ocena problemu występowania chorób przewlekłych oraz zawodowych i pozazawodowych czynników ryzyka wśród nauczycieli, w tym nauczycieli wykonujących prace o szczególnym charakterze (m.in. w młodzieżowych ośrodkach wychowawczych). Badania wykazały, że w tej grupie zawodowej klasyczne czynniki ryzyka chorób przewlekłych kształtowały się na niższym poziomie niż w populacji generalnej, a styl życia można określić jako prozdrowotny. Pomimo tego tylko 44,4% badanych nauczycieli uznało swój stan zdrowia za dobry lub bardzo dobry, a więc istotnie mniej niż w populacji generalnej (67%), i tylko 1,6% kobiet i 5,9% mężczyzn nie zgłaszało żadnych chorób przewlekłych. Najwięcej dolegliwości, a także chorób rozpoznanych przez lekarza dotyczyło układu mięśniowo-szkieletowego, głównie odcinka lędźwiowego kręgosłupa (43,3% osób) i odcinka szyjnego (29,1%). Na częste bóle głowy skarżyło się 37,4%, częste infekcje dróg oddechowych – 31,4%, zaburzenia snu – 23,1% oraz nadciśnienie tętnicze – 20,4% osób badanych. Na podstawie uzyskanych wyników badań określono profil i częstość występowania czynników zawodowych i pozazawodowych oraz chorób przewlekłych wśród nauczycieli w zależności przede wszystkim od płci, typu szkoły i miejscowości, co powinno ułatwić organizację programów profilaktyki zdrowotnej kierowanej do tej grupy pracowników.

Prowadzono również prace badawcze dotyczące oceny wpływu pracy zmianowej o różnym trybie zmian (12- i 24-godzinnym) na poziom funkcji poznawczych pracownika. Badania wykazały, że tryb zmian 12-godzinnych w porównaniu z 24-godzinnym w większym stopniu wpływa na pogorszenie funkcji poznawczych nie tylko bezpośrednio po zmianie, lecz również w dniu wolnym od pracy. U pracowników wykonujących pracę w trybie 12-godzinnym również częściej występują objawy przewlekłego zmęczenia oraz zaburzenia snu. Ponadto pracownicy ci rzadziej wykazują prawidłowe zachowania zdrowotne.

Opracowano model obciążenia cieplnego PHS (*Predicted Heat Strain*) organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiska odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi, które charakteryzują szczególnie wysokie wymagania fizyczne i psychiczne dla pracownika. Przed wykorzystaniem programu komputerowego PHS do prognozowania obciążeń w występujących i przewidywanych naturalnych warunkach klimatycznych kopalni głębokich przeprowadzono weryfikację wyników obliczeń z wynikami badań ochotników w realnych lub sztucznie odtworzonych w komorze mikroklimatycznej warunkach mikroklimatu kopalni zrealizowanych w CIOP-PIB w latach 2008–2016. Wyniki

obliczeń według programu PHS przedstawiono w postaci modeli 3D zależności czasów ekspozycji bezpiecznej dla zdrowia pracownika przebywającego w warunkach środowiska gorącego kopalni w zakresie temperatury 30÷50°C z występującą równocześnie wysoką wilgotnością względną powietrza otaczającego.

⇒ **W obszarze problematyki dotyczącej wsparcia osób dotkniętych negatywnymi skutkami zdrowotnymi stresu w pracy** przeprowadzono badania w celu określenia częstości występowania zaburzeń depresyjnych w populacji osób aktywnych zawodowo. Badania ankietowe przeprowadzono na wybranej losowo na podstawie danych GUS grupie 1795 pracujących osób z różnych województw. Częstość występowania objawów depresji oceniona na podstawie przesiewowego narzędzia, jakim jest Skala PHQ-9, wynosiła 32,1%. W tym 2,7% stanowiły osoby deklarujące ciężkie lub umiarkowanie ciężkie objawy depresji, 7,5% umiarkowane objawy depresji, a 21,8% łagodne objawy depresji. Nasilenie objawów depresyjnych pozytywnie korelowało m.in. z płcią żeńską, niskim wsparciem ze strony rodziny oraz subiektywnym poczuciem osamotnienia. Stwierdzono, że w grupie osób aktywnych zawodowo depresja jest chorobą o etiologii wieloczynnikowej, co oznacza, że nie można przewidzieć z istotną pewnością występowania depresji nawet na podstawie powszechnie uznanych czynników ryzyka. Osoby zgłaszające objawy depresji deklarowały mniejszą zdolność do kontynuowania aktywności zawodowej przez kolejne 2 lata i częściej zgłaszały objawy, które mogłyby świadczyć o wypaleniu zawodowym, np. niechęć przed pójściem do pracy, myśli o porzuceniu wykonywanego zawodu. Wydaje się, że poza znanymi czynnikami ryzyka rozwoju depresji, jak dodatni wywiad rodzinny, płeć żeńska, wiek, w grupie osób aktywnych zawodowo należy zwracać uwagę na warunki pracy i możliwe objawy wypalenia zawodowego.

W kolejnym projekcie również związanym z depresją stwierdzono, że trening uważności z elementami terapii poznawczej (*Mindfulness-Based Cognitive Therapy*, MBCT) wpływa na obniżenie się poziomu depresji, poprawę funkcjonowania emocjonalnego, zaangażowania w pracę oraz zdolności do pracy osób z depresją. Wykazano również, że większość osób z depresją pracuje dłużej niż 8 godzin dziennie, a także niewiele z nich jest zatrudnionych na umowę bezterminową. Z kolei analiza psychospołecznych warunków pracy osób z depresją potwierdziła, że do powstawania tego problemu zdrowotnego mogą przyczyniać się zbyt wysokie wymagania ich pracy, trudność w zachowaniu równowagi praca-dom, niewielkie możliwości wpływania na swoją pracę i rozwoju zawodowego, niewystarczające wsparcie przełożonych oraz brak nagród za pracę, a także niski poziom sprawiedliwości organizacyjnej. Konkludując, można stwierdzić, że trening uważności z elementami terapii poznawczej wraz z kształtowaniem odpowiednich psychospołecznych warunków pracy mogłyby być elementem skutecznej profilaktyki długotrwałej absencji chorobowej, a także przedwczesnego wypadania osób z depresją z rynku pracy.

Bardzo istotne wyniki uzyskano, badając uwarunkowania i konsekwencje psychologiczne postrzegania wymagań pracy jako wyzwań lub przeszkód. Wykazano, że ocena wymagań pracy jako wyzwań wiązała się z większym zaangażowaniem w pracę, mniejszym wypaleniem zawodowym, mniejszym natężeniem symptomów stresu psychologicznego i stresu somatycznego, większym zadowoleniem z życia, zadowoleniem z pracy oraz niższą absencją chorobową. Ocena wymagań pracy jako przeszkód również wiązała się z zaangażowaniem w pracę, jednak kierunek tej relacji był zależny od rodzaju ocenianego wymaga-

nia pracy: ocena wymagań ilościowych jako przeszkód wiązała się z mniejszym zaangażowaniem w pracę, podczas gdy ocena konfliktu roli jako przeszkody wiązała się z większym zaangażowaniem w pracę. Wykazano również, że subiektywna ocena wymagań pracy jako wyzwań i przeszkód częściowo wyjaśniała związki między samymi wymaganiami pracy a dobrostanem pracowników: gdy pracownicy stykali się z danymi wymaganiami pracy i oceniali je jako wyzwania, ich zdrowie i samopoczucie były lepsze. Przeprowadzone analizy wykazały również, że związek między subiektywną oceną wymagań pracy a dobrostanem pracowników był częściowo wyjaśniany przez stosowane style radzenia sobie ze stresem.

Praktycznym wsparciem osób zagrożonych negatywnymi skutkami zdrowotnymi stresu w pracy było opracowanie internetowego programu Med-Stres skierowanego do przedstawicieli zawodów medycznych. Program składa się z 2 modułów obowiązkowych, wzmacniających odpowiednio przekonania o własnej skuteczności oraz o dostępności wsparcia społecznego, a także z 4 modułów opcjonalnych: relaksacja, trening uważności, przekonania oraz styl życia. Ponadto opracowano materiały audiowizualne w postaci instrukcji głosowych oraz edukacyjnych filmów animowanych zaplanowanych jako integralne elementy programu. Program Med-Stres umieszczono na platformie Iterapi administrowanej na Uniwersytecie w Linköping w Szwecji, służącej wyłącznie projektowaniu i realizacji oddziaływań terapeutycznych oraz badań naukowych z wykorzystaniem internetu. Randomizowane badanie kliniczne na próbie 1240 przedstawicieli zawodów medycznych, weryfikujące skuteczność programu Med-Stres, wykazało, że najlepsze wyniki uzyskano w odniesieniu do obniżenia stresu w pracy, depresji oraz wtórnego stresu traumatycznego, a zwiększenia zaangażowania w pracę.

⇒ **W obszarze problematyki wspierania aktywizacji zawodowej osób niepełnosprawnych i innych osób zagrożonych wykluczeniem zawodowym, w szczególności osób 60+,** realizowano szereg projektów. W jednym z projektów wykazano, że substancje konserwujące stosowane w przemyśle kosmetycznym lub farmaceutycznym (chlerek benzalkoniowy, 2-fenoksyetanol oraz 2 pochodne kwasu 4-hydroksybenzoesowego: ester metylowy i propylowy) mogą nasilać fizjologiczny proces programowanej śmierci komórkowej (apoptozę). Stwierdzono, że spośród badanych substancji konserwujących największe zagrożenie dla komórek *in vitro* stanowił chlerek benzalkoniowy, który (mimo zastosowania 10-krotnych rozcieńczeń w stosunku do pozostałych konserwantów) wywierał najsilniejsze działanie proapoptotyczne na starzejące się ludzkie komórki linii wyprowadzonych z płuc oraz skóry. Opracowano także nowe rozwiązania filtrów ochronnych pozwalające na zachowanie prawidłowych funkcji wzroku u osób z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (*intraocular lens* – IOL) oraz sformułowano wytyczne do oceny skuteczności optycznych filtrów ochronnych do stosowania przez osoby z IOL.

Wspieranie aktywności zawodowej oraz zapobieganie wykluczeniu społecznemu, w tym zawodowemu, to także dbałość o zdrowie. W jednym z projektów określono czynniki warunkujące zachowania zdrowotne oraz ich wpływ na zdolność do pracy mężczyzn. Badania wykazały przeciętną dbałość o zdrowie wśród mężczyzn, zdeteminowaną głównie ich statusem społeczno-ekonomicznym oraz rodzajem i charakterem wykonywanej pracy. Obszarami stylu życia, które wymagają interwencji, okazały się: żywienie, aktywność fizyczna, radzenie sobie ze stresem, stosowanie używek oraz profilaktyka. Grupa mężczyzn, która wymaga szczególnego wsparcia w tym zakresie, to osoby młode, niewykształcone, o złe

ocenianej sytuacji materialnej, wykonujące pracę fizyczną, źle oceniające swoje zdrowie oraz z nadwagą/otyłością.

W obszarze tym podjęto również projekty, których wspólnym celem było zmniejszenie ryzyka potknięć i upadków, skutkujących urazami doprowadzającymi do niepełnosprawności szczególnie wśród pracowników starszych. Opracowano treningi ukierunkowane na poprawę działania mechanizmów propriocepcji i utrzymania równowagi ciała oraz wzmocnienie siły mięśni kończyn dolnych.

W celu zapobiegania wykluczeniu społecznemu, w tym zawodowemu, osób z niepełnosprawnością wzrokową opracowano narzędzie wspomagające ocenę kompetencji cyfrowych (e-kompetencji) niezbędnych przy osiągnięciu samodzielności oraz wykonywaniu pracy zawodowej przez osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku. Narzędzie to w formie aplikacji komputerowej składa się z 42 zadań. Do aplikacji dołączona jest instrukcja jej obsługi w pliku PDF oraz WORD (przeznaczona do czytania przez czytniki ekranu). Opracowana aplikacja uzyskała pozytywną opinię Polskiego Związku Niewidomych jako narzędzie przyczyniające się do usprawnienia oceny e-kompetencji osób z niepełnosprawnością narządu wzroku w procesie ich aktywizacji zawodowej.

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

Wyniki projektów realizowanych w ramach Przedsięwzięcia I wspierają realizację priorytetów zawartych w następujących dokumentach strategicznych:

- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)
- Konwencja MOP 155 dotycząca bezpieczeństwa, zdrowia pracowników i środowiska pracy oraz Zalecenie na temat bezpieczeństwa, zdrowia pracowników i środowiska pracy
- Konwencja MOP Nr 171 dotycząca pracy nocnej
- Konwencja o prawach osób niepełnosprawnych (Dz.U. z dnia 15 października 2012 r., poz. 1169)
- Dyrektywa 2000/78/EC w sprawie równego traktowania w zatrudnieniu i pracy zawodowej,
- Program Operacyjny Wiedza – Edukacja – Rozwój 2014-2020 (PO WER), PI8VI oraz PI9IV
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, wskazujący potrzebę interwencji w zakresie polepszenia jakości w zakresie profilaktyki i leczenia problemów psychicznych
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r., w szczególności Program *Od papierowej do cyfrowej Polski*, którego celem podstawowym jest wykorzystanie technologii cyfrowych na rzecz innowacyjności i konkurencyjności gospodarki, co przyczyni się do rozwoju społeczno-gospodarczego Polski
- Strategia Rozwoju Kraju 2020 (Załącznik do uchwały nr 104 Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 2013 r.) w zakresie zapewnienia dobrego stanu zdrowia w pracy przez

zmniejszenie narażenia na zaburzenia psychiczne i problemy z zakresu zdrowia psychicznego wynikające ze zwiększonego narażenia na stres

- Komunikat Komisji Europa 2020, Strategia na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu
- Obszar strategiczny Średniookresowej Strategii Rozwoju Kraju 2020, tj. konkurencyjna gospodarka
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju w okresie 2011-2030 w obszarze strategicznym: Konkurencyjna gospodarka
- Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2020 w zakresie: Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego w obszarze zatrudnienia i w obszarze zdrowia
- Partnership for European research in Occupational Safety and Health, kierunki badań: „Sustainable workplaces of the future – European research challenges for occupational safety and health” oraz „Psychological well-being in a sustainable working organization”.

Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy

1. Cele przedsięwzięcia

Projekty badawcze realizowane w ramach przedsięwzięcia II w latach 2017–2019 miały na celu poszerzenie wiedzy dotyczącej narażenia na nowe i narastające czynniki ryzyka zawodowego, których występowanie w środowisku pracy jest związane z wprowadzaniem nowych technologii i procesów pracy w polskich przedsiębiorstwach.

Zrealizowane projekty dotyczyły:

- ⇒ badania akustycznego środowiska pracy w wieloprzestrzennych pomieszczeniach pracy
- ⇒ opracowania metody dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej do chronotypu pracownika z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy
- ⇒ opracowania metody wieloźródłowej projekcji scen świetlnych i obrazów 2D jako narzędzia do tworzenia środowiska semi-cave wykorzystywanego w badaniach psychofizjologii widzenia
- ⇒ modelowania numerycznego do badania skutków biofizycznych występujących
- ⇒ u pracowników narażonych na pola elektromagnetyczne przenośnego sprzętu komputerowego
- ⇒ badania zagrożeń elektromagnetycznych w placówkach bibliotecznym, oświatowym i handlowym eksploatujących urządzenia bezprzewodowej identyfikacji lub łączności
- ⇒ doskonalenia metod i narzędzi do oceny i ograniczania narażenia zawodowego na szkodliwe czynniki biologiczne w różnych frakcjach bioaerozolu
- ⇒ oceny szkodliwego działania nanocząstek i biopaliw II generacji
- ⇒ badania parametrów pożarowych i wybuchowych substancji materiałów pylistych
- ⇒ identyfikacji substancji chemicznych w warunkach pożaru
- ⇒ doskonalenia metod analizy chemicznych zanieczyszczeń powietrza w środowisku pracy, ze szczególnym uwzględnieniem substancji o działaniu rakotwórczym oraz endokrynnie aktywnych występujących w postaci drobnych frakcji aerozolu
- ⇒ ustalania wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń dla nowo wprowadzanych szkodliwych substancji chemicznych w środowisku pracy lub weryfikacja już istniejących wartości.

2. Stan osiągnięcia założonych harmonogramem celów

W ramach przedsięwzięcia II w latach 2017–2019 zgodnie z umową zawartą z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju zrealizowano 25 projektów. Realizacja projektów przebiegała zgodnie z ustalonymi harmonogramami, a uzyskane wyniki z realizacji całości projektów zostały pozytywnie ocenione przez recenzentów i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych. Najważniejsze uzyskane wyniki realizowanych badań to:

⇒ **W zakresie badania akustycznego środowiska pracy:**

- wykonano ocenę właściwości akustycznych w wieloprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej i ocenę ekspozycji pracowników na hałas. Wyniki badań potwierdziły tezę, że obecnie użytkowane wieloprzestrzenne pomieszczenia do pracy umysłowej nie zapewniają odpowiedniego akustycznego środowiska pracy pomimo niewystępowania zagrożenia słuchu pracowników. Przyczyną tego stanu były nieodpowiednie warunki pogłosowe oraz niewystarczająca zrozumiałości mowy. Wykonano projekty adaptacji akustycznych wg zaleceń norm: PN-B 02151-4:2015 i PN-EN ISO 3382-3. Wyniki pomiarów weryfikacyjnych potwierdziły możliwość stosowania podczas projektowania adaptacji akustycznej metody szacunkowego określania chłonności akustycznej pomieszczenia wg PN-B 02151-4:2015 polegającej na określaniu wypadkowej chłonności akustycznej pomieszczenia jako sumy chłonności akustycznej elementów odbijających energię akustyczną, elementów wyposażenia pochłaniających energię akustyczną oraz energię akustyczną podlegającą dyssypacji w powietrzu. Wykazano, że oszacowana obliczeniowo chłonność akustyczna pomieszczenia jest o ok. 5% większa niż obliczona z empirycznie określanego czasu pogłosu. W wyniku realizacji projektu opracowano bazę danych zawierającą m.in. wyniki badań właściwości akustycznych wybranych wieloprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej, wytyczne techniczne i wytyczne organizacyjne umożliwiające dostosowania wieloprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej do uzyskania odpowiednich akustycznych warunków pracy. Opracowano także materiały informacyjno-szkoleniowe dla projektantów pomieszczeń, projektantów adaptacji akustycznych, pracowników BHP i pracodawców.

⇒ **W zakresie badania zagrożeń elektromagnetycznych:**

- przeprowadzono badania profili zagrożeń elektromagnetycznych związanych z zawodowym użytkowaniem przenośnego sprzętu komputerowego. Badania te objęły pomiary rozkładu przestrzennego pola elektromagnetycznego w otoczeniu przenośnego sprzętu komputerowego – laptopów i tabletów z modemami Wi-Fi, modemów bezprzewodowego dostępu do internetu typu Blueconnect, działających w technologii telefonii komórkowej i podłączane do komputera przez port USB oraz pomiary zmienności poziomu ekspozycji na pole elektromagnetyczne podczas użytkowania takiego sprzętu. Z wykorzystaniem komputerowych modeli scenariuszy ekspozycji oraz wysokorozdzielczych, anatomicznych modeli pracowników przeprowadzono symulacje numeryczne biofizycznych skutków ekspozycji w organizmie użytkownika laptopa z modelem Wi-Fi. Realistyczne modele scenariuszy ekspozycji objęły różne warunki użytkowania urządzenia, modele użytkowników oraz modele częstotliwości pola elektromagnetycznego emitowanego przez modem Wi-Fi (2,4 i 5,7 GHz) – łącznie 18 modeli.

Wyniki badań laboratoryjnych, terenowych i symulacji numerycznych umożliwiły przeprowadzenie oceny profili zagrożeń elektromagnetycznych pracowników, uwzględniającą różnorodne rodzaje przenośnego sprzętu komputerowego, parametry emitowanego pola elektromagnetycznego oddziałującego na użytkowników oraz scenariusze ekspozycji odzwierciedlające warunki użytkowania tego sprzętu. Najsilniejsze narażenie było związane z niezgodnym z zasadami ergonomii użytkowaniem laptopów z modemami łączności bezprzewodowej Wi-Fi lub GSM/UMTS/LTE (tj. bezpośrednio przy ciele) oraz użytkowanie komputera przenośnego z zewnętrznym czytnikiem systemu RFID. W wyniku realizacji projektu opracowano również poradnik i materiały informacyjne dotyczące zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania przenośnego sprzętu komputerowego oraz przykłady dobrych praktyk stosowania środków ograniczających te zagrożenia

- dokonano oceny zagrożeń elektromagnetycznych w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych związanych z użytkowaniem systemów bezprzewodowej łączności (Wi-Fi) lub identyfikacji (RFID). Wyniki badań *in situ* w 15 wybranych placówkach rozkładu pola-EM w otoczeniu rzeczywistego czytnika RFID HF zostały wykorzystane do walidacji jego modelu numerycznego, który następnie wykorzystano w badaniach modelowych (*in silico*). Badania modelowe ponad 50 scenariuszy wykazały, że wartości współczynnika szybkości pochłaniania właściwego energii (SAR), obliczone dla modelu osoby w pobliżu czytnika RFID HF pracującego w trybie zasięgu odczytu powyżej 70 cm, przekraczają limity określone dla narażenia ludności, a przy RFID HF o zasięgu odczytu powyżej 90 cm nawet limity określone dla pracowników. Wykazano również możliwość występowania dwukrotnie większych wartości SAR dla modelu głowy użytkownika implantów słuchowych w porównaniu do modelu głowy bez implantu. Badania ekspozycji na pole-EM emitowane przez urządzenia bezprzewodowego dostępu do Internetu (Wi-Fi, LTE) i publicznej łączności komórkowej (GSM 900, DCS 1800 i UMTS) wykazały, że poziom ekspozycji na składowe emitowane przez urządzenia systemów Wi-Fi 2G i Wi-Fi 5G zależy od warunków ich użytkowania. Uzyskane wyniki z badań środowiskowych i modelowania numerycznego stanowiły podstawę do opracowania w formie poradnika zasad stosowania środków ochronnych w celu ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem systemów RFID lub Wi-Fi w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych. Na podstawie wyników projektu opracowano w formie materiałów informacyjnych przykładowe dobre praktyki w zakresie ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem systemów RFID lub Wi-Fi w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych oraz raport prezentujący te zagadnienia.

⇒ **W ramach badań psychofizjologii widzenia oraz dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej do chronotypu pracownika:**

- opracowano metody wieloźródłowej projekcji scen świetlnych i obrazów 2D pozwalającej w instalacji SEMI-CAVE symulować wybrane środowiska pracy w celu badania ich wpływu na psychofizjologię widzenia i samopoczucie pracowników. Przeprowadzono ocenę sposobu wyświetlania informacji przez projektory w instalacji SEMI-CAVE, która obejmowała pomiary luminancji i barwy wyświetlanych obrazów w projekcji wieloźródłowej. Opracowano algorytm do interpolacji luminancji i barwy sklejanym obrazów

oraz przygotowano procedurę korekcyjną obejmującą postępowanie podczas ustawiania parametrów oprogramowania. Opracowano również oprogramowanie do interpolacji luminancji i barwy sklejanego obrazów 2D na potrzeby wyświetlania wieloźródłowego. Analiza procesu wyświetlania informacji w rzeczywistych warunkach Laboratorium SEMI-CAVE wykazała, że najlepszym rozwiązaniem jest wykorzystanie obrazów poszczególnych składowych i pomiar luminancji. Uwzględnienie wyników tego pomiaru do zmiany wartości współczynników pozwoli w wygodny sposób przeprowadzić korekcję luminancji i barwy. Przeprowadzone testy wykazały, że zastosowanie opracowanej metody pozwala na uzyskanie bezszwowego sklejenia obrazów w aspekcie ich dopasowania barwnego nawet przy skrajnym niedopasowaniu barwnym. Metoda badania zdolności poznawczych oraz emocji i dobrostanu do wykorzystania w badaniach wpływu barwy i luminancji otoczenia w środowisku semi-cave składała się z 5 testów funkcji poznawczych, 4 testów do badania emocji i dobrostanu oraz rejestracji emocji z wykorzystaniem rejestracji EEG urządzeniem Emotiv. Na podstawie wyników badań opracowano procedurę badawczą oraz 3 scenariusze badań o 3 różnych barwach otoczenia: czerwonej, niebieskiej i białej oraz materiał informacyjny dotyczący możliwości wykorzystania instalacji SEMI-CAVE w projektowaniu wizualnego środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika

- opracowano metodę dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej do chronotypu pracownika z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy. Przeprowadzono analizę miejsc pracy zmianowej wymagających utrzymania ciągłej gotowości do reakcji lub minimalizacji popełnianych błędów z uwzględnieniem oceny istniejącego oświetlenia. Opracowano metodę do badań poziomu czujności u osób o skrajnych chronotypach, z wykorzystaniem elektroencefalogramu (EEG) oraz oddziaływania światłem o różnej barwie. Metoda ta składa się z: klasyfikacji i sposobu naboru osób o skrajnych chronotypach do badań, stanowiska do badań, charakterystyki ekspozycji na światło o różnej barwie, zadań behawioralnych, rejestracji EEG, testu poziomu czujności oraz procedury badań. Do badań eksperymentalnych wpływu barwy światła na poziom czujności wybrano 3 barwy światła: czerwoną, niebieską, zielononiebieską. W badaniu EEG na reprezentatywnej grupie 33 osób o skrajnych chronotypach dla 3 warunków ekspozycji na światło wykorzystano 2 zadania behawioralne wymagające reakcji ze strony badanego: zadanie n-wstecz oraz zadanie GoNoGo. Do oceny subiektywnej poziomu czujności/senności wykorzystany został test Karolińskiej Skali Senności (KSS). Analiza wyników badań umożliwiła zweryfikowanie opracowanej metody badania sprawności psychofizycznej pracowników zmianowych. Badania przeprowadzone na stanowiskach pracy zmianowej wykazały istotny wpływ nowego oświetlenia na skrócenie czasu reakcji po zmianach roboczych, a tym samym na poprawę sprawności psychofizycznej pracowników, ich mniejsze zmęczenie na koniec zmiany roboczej przy nowym oświetleniu oraz pełną akceptację nowego oświetlenia i uznanie go za relaksujące, przyjemne, pobudzające, odpowiednio jasne i sprzyjające pracy, komfortowe i niepowodujące oślnienia przykrego o stopniu wyższym niż zauważalne. Opracowaną metodę dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej przedstawiono w materiałach informacyjnych umieszczonych na stronie internetowej CIOP-PIB

- zbadano wpływ barwy światła na sprawność psychofizyczną człowieka z wykorzystaniem metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI). Przeprowadzono badania z zastosowaniem fMRI w grupie 24 osób, w tym 12 o chronotypie porannym i 12 o chronotypie wieczornym, przy ekspozycji na 3 barwy światła (niebieska, czerwona i zielononiebieska) oraz w warunkach światła ściemnionego. W czasie badania wykonywano również pomiar poziomu senności z wykorzystaniem Karolińskiej Skali Senności (KSS). Wyniki badań senności wykazały, że osoby o wieczornym chronotypie były istotnie bardziej senne od osób o chronotypie rannym, a światło niebieskie i czerwone niwelowały poziom różnic pomiędzy badanymi grupami w czasie trwania eksperymentu. Analizy danych behawioralnych nie wykazały istotnego wpływu barwy światła na sprawność psychofizyczną określoną przez czas reakcji i poprawność wykonania zadania. Analiza danych fMRI pokazała zgodny z piśmiennictwem obraz aktywacji mózgu związanej z obciążeniem pamięci operacyjnej. Osoby z grupy porannej charakteryzowała większa odpowiedź mózgu w rejonach obejmujących korę czołową, korę potyliczną i zakręt pośrodkowy bez względu na barwę światła. Wyniki badań stanowiły podstawę do opracowania wytycznych dotyczących doboru barwy światła w celu poprawy sprawności psychofizycznej ludzi o skrajnych chronotypach.

⇒ **W ramach doskonalenia metod i narzędzi do oceny i ograniczania narażenia zawodowego na szkodliwe czynniki biologiczne:**

- przeprowadzono badania frakcji wdychalnej i respirabilnej bioaerozoli oraz ocenę ich wpływu na zdrowie pracowników spalarni odpadów. Szczegółowa analiza jakościowa próbek bioaerozoli wykazała na stanowiskach pracy 34 gatunki bakterii tlenowych, 15 gatunków bakterii beztlenowych oraz 28 gatunków grzybów. Wśród zidentyfikowanych drobnoustrojów stwierdzono 13 gatunków bakterii i 1 grzyba pleśniowego, które zostały sklasyfikowane do 2. grupy zagrożenia. Przeprowadzono identyfikację peptydoglikanów, endotoksyn i (1→3)-β-D-glukanów w próbkach bioaerozoli. Średnie stężenie peptydoglikanów we frakcji wdychanej wyniosło 326,6 ng/m³, a w respirabilnej – 222,36 ng/m³. Średnie stężenie endotoksyn we frakcji wdychanej wyniosło 1,47 ng/m³, w respirabilnej – 0,06 ng/m³. Średnie stężenie glukanów we frakcji wdychanej wyniosło 4,70 ng/m³, a w respirabilnej – 2,86 ng/m³. W przypadku spalarni odpadów większość zidentyfikowanych grzybów występowała w próbkach zebranych po zmianie roboczej, co wskazuje, że praca przy spalaniu odpadów komunalnych miała wpływ na uzyskane wyniki. W wyniku realizacji projektu opracowano zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na szkodliwe czynniki biologiczne w spalarniach odpadów komunalnych dla służb BHP, ulotkę dla pracowników oraz materiały informacyjne do bazy BioInfo w tematycznym serwisie internetowym CIOP-PIB
- oceniono wpływ szkodliwych czynników biologicznych na rozwój reakcji zapalnych dróg oddechowych u pracowników zakładów sektora przetwórstwa drewna. Przeprowadzono badania narażenia pracowników stolarni, tartaków i zakładów produkujących pelet drzewny na aerogenne drobnoustroje i pył drewna. Przekroczenie wartości NDS pyłu drewna stwierdzono w 78% badanych stanowiska. Średnie stężenia bakterii i grzybów nie przekraczały dopuszczalnych poziomów dla pomieszczeń pracy zanieczyszczonych pyłem organicznym. Spośród drobnoustrojów z grupy 2. zagrożenia zidentyfikowano bakterie z rodzaju *Streptomyces spp.* i grzyb pleśniowy *Aspergillus fumigatus*. Średnie

stężenie mediatorów prozapalnych (tj. interleukin IL-1 β , IL-6, IL-8 i czynnika martwicy nowotworu TNF- α) oraz liczba komórek (komórki razem, komórki nabłonkowe i limfocyty) w popłuczynach nosowych (NAL) wynosiły odpowiednio 1,71 pg/ml, 0,50 pg/ml, 45,29 pg/ml i 1,59 pg/ml oraz 4 #/ml, 3 #/ml i 1 #/ml. Analiza korelacji wykazała, że na poziomy mediatorów prozapalnych i liczbę komórek w NAL miały wpływ zarówno stężenia pyłu drewna, jak i bioaerozoli. Przeprowadzone badania potwierdziły, że popłuczyny nosowe są wiarygodnym materiałem analitycznym w ocenie stanu zdrowia pracowników narażonych na działanie pyłu drewna i szkodliwych czynników mikrobiologicznych. Badanie ankietowe dolegliwości zdrowotnych pracowników zakładów sektora przetwórstwa drewna wykazało niekorzystne skutki zdrowotne częściej występujące w zakładach produkcji peletu w postaci podrażnień, objawów ze strony układów oddechowego i pokarmowego czy neurologicznych, a wśród pracowników stolarni i tartaków częściej występowały katar sienny i egzema. W wyniku realizacji projektu opracowano wytyczne do ograniczania narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w zakładach przetwórstwa drewna oraz materiał informacyjny umieszczony w bazie wiedzy BioInfo w portalu internetowym CIOP-PIB

- opracowano metodykę oceny narażenia pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego na czynniki wirusowe. Do pobierania próbek powietrza wytypowano metodę impakcyjną na podłoże dwufazowe, a do wymazów z powierzchni uznano za zasadne stosowanie wymazówek syntetycznych z podłożem transportowym o zbilansowanym składzie. Metodę detekcji oparto na metodach molekularnych z zastosowaniem reakcji qPCR/RT-qPCR. Jako metodę przygotowania próbek i izolacji wirusowego RNA/DNA wybrano metodę chromatograficzną, kolumienkową. Przeprowadzono badania wymazów powierzchniowych i przetwarzanego surowca, którym było mleko krowie w mleczarniach. Analizy obejmowały ilościową i jakościową ocenę badanych próbek pod kątem wybranych wirusów z rodziny *Retroviridae* (wirus enzootycznej białaczki bydła, ang. *Bovine Leukemia Virus*, BLV), *Flaviviridae* (wirus kleszczowego zapalenia mózgu, *Tick-borne Encephalitis Virus*, TBEV) oraz *Adenoviridae* (adenowirus, AdV) i *Picornaviridae* (wirus zapalenia wątroby typu A, WZW A, HAV). W badanych bioaerozolach oraz na powierzchniach stwierdzono obecność wirusów BLV oraz AdV. Próbkę surowca charakteryzowały się obecnością wirusów BLV i TBEV. Wykazano statystycznie istotne różnice w stężeniach cząstek wirusowych BLV w powietrzu i na powierzchniach pomiędzy poszczególnymi punktami pomiarowymi. Stwierdzono statystycznie istotne większe stężenia wirusów BLV i AdV w powietrzu obszaru przedprodukcyjnego w stosunku do obszaru produkcyjnego. Zarówno środowisko pracy, jak i przetwarzany surowiec były istotnie bardziej zanieczyszczone kwasami nukleinowymi wirusa BLV niż innymi badanymi czynnikami wirusowym. Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego, wytyczne do oceny i ograniczenia ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego wraz z listami kontrolnymi oraz materiały informacyjne do internetowej bazy wiedzy BioInfo dotyczące narażenia na wirusy w przemyśle mleczarskim
- scharakteryzowano drogi transmisji metycylinoopornych szczepów *Staphylococcus aureus* (MRSA) oraz wankomycynoopornych szczepów z rodzaju *Enterococcus* (VRE)

w środowiskach pracy niezwiązanych ze służbą zdrowia charakteryzujących się zróżnicowanym zanieczyszczeniem mikrobiologicznym. Badania prowadzono w spalarniach odpadów komunalnych, elektrociepłowniach spalających biomasę, zakładach przemysłu mleczarskiego i biurach. Przeprowadzone badania wykazały, że wszystkie badane grupy zawodowe są narażone na kontakt ze szczepami MRSA i VRE. Zidentyfikowano łącznie 82 szczepy *S. aureus* nosące gen *mecA* (MRSA), stanowiły one 9% wszystkich izolatów (ryc.1). Amplifikacje regionu genu *VanA* (VRE) wykazano dla 46 izolatów enterokoków (5,6% wszystkich izolatów). Wśród nich było 15 szczepów *E. faecalis* i 31 *E. faecium*. Zastosowane reakcje multipleks PCR pozwoliły skutecznie odróżnić szczepy MRSA i VRE od innych szczepów bakterii i wykazały niemal 100% zgodności z metodami fenotypowymi. Ponad 55% szczepów MRSA i 71% VRE stanowiły szczepy odporne na co najmniej 3 grupy antybiotyków (lub chemioterapeutyków). Szczepy MRSA izolowane ze spalarni odpadów cechowały się opornością na większość badanych związków. Niemal w każdym badanym zakładzie pracy izolowano z rąk pracowników szczepy VRE (0–4% izolatów) i MRSA (0–9,5% izolatów). Na podstawie badań ankietowych oraz analizy ilościowej i jakościowej drobnoustrojów (w tym MRSA i VRE) zasiedlających wybrane stanowiska opracowano zalecenia do kontroli higienicznej i dezynfekcji powierzchni użytkowych oraz do sposobów utrzymania prawidłowej higieny rąk na stanowiskach pracy.

⇒ **W zakresie oceny szkodliwego działania nanocząstek w środowisku pracy i biopaliw:**

- dokonano oceny działania cytotoksycznego oraz odpowiedzi prozapalnej w ludzkich komórkach układu oddechowego pod wpływem nanomateriałów stosowanych w suchych środkach smarnych. Oceniono działanie nanometrycznych siarczków molibdenu, wolframu i tlenku molibdenu w postaci pyłów oraz disiarczków molibdenu: nano (*n-MoS₂*) i mikrometrycznego (*m-MoS₂*) w stabilizowanych zawiesinach, na komórkach ludzkiego nabłonka oskrzelowego, nabłonka pęcherzyków płucnych oraz komórkach monocytoidalnych różnicowanych do makrofagów. Jako markery reakcji prozapalnych badano cytokiny: IL-1 β , IL-6, IL-8 oraz TNF- α . Zastosowano metodę immunoenzymatyczną (test ELISA) do określenia stężenia uwalnianych przez komórki cytokin oraz technikę tzw. reakcji łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (RT-PCR) oceniającą względny poziom ekspresji mRNA badanych cytokin. Ocena działania cytotoksycznego wykazała słabe działanie disiarczków molibdenu i wolframu oraz silniejsze tritlenku molibdenu. Z kolei ocena zdolności komórek do prawidłowego namnażania się przeprowadzona na podstawie testu wydajności tworzenia kolonii wykazała działanie cytotoksyczne wszystkich związków w niskim zakresie stężeń (do 25 $\mu\text{g/ml}$), co wskazuje na możliwe odległe skutki narażenia. Narażenie komórek układu oddechowego zarówno na *n-MoS₂*, jaki i *m-MoS₂* powodowało nasilenie uwalniania wszystkich oznaczanych cytokin w porównaniu do uwalniania w komórkach nienarażonych. Test ELISA wskazywał na silniejsze prozapalne działanie *n-MoS₂* w porównaniu z *m-MoS₂*, co jednak nie zostało jednoznacznie potwierdzone w badaniach poziomu cytokinowego mRNA. Najbardziej skuteczne w ocenie reakcji prozapalnych w badanych komórkach po narażeniu na oba *MoS₂* były cytokiny IL-6 oraz TNF- α . Oba związki powodowały w komórkach zwiększoną sekrecję tych cytokin zarówno na poziomie białka, jak i indukcji

genu na poziomie mRNA. W ramach realizacji projektu opracowano broszurę nt. szkodliwości nanomateriałów w suchych środkach smarowych i profilaktyki zagrożeń związanych z ich stosowaniem oraz zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego

- oceniono skutki działania disiarczku molibdenu (MoS_2) w postaci nano- i mikrometrycznej po jednorazowym i wielokrotnym podaniu dotchawicznym szczurom. U zwierząt oceniano wskaźniki zmian biochemicznych w popłuczynach oskrzelowo-pęcherzykowych (BAL) oraz w surowicy krwi. Przeprowadzono badania histopatologiczne narządów (płuco, wątroba, śledziona, mózg, jądra, jajniki), oceniono działanie genotoksyczne (test kometowy na limfocytach krwi) oraz zbadano dystrybucję narządową molibdenu w organizmie szczurów. MoS_2 w obu formach nie powodował objawów toksyczności ostrej u narażanych zwierząt (po podaniu jednorazowym), jak również nie wykazywał zdecydowanych objawów toksyczności układowej po podaniu wielokrotnym. Natomiast wyniki badań toksykologicznych wykazały, że powtarzane narażenie drogą dotchawiczą na obie formy MoS_2 , tj. n- MoS_2 i m- MoS_2 może prowadzić u szczurów do silnej kumulacji obu form MoS_2 w płucach i rozwoju stanu zapalnego w układzie oddechowym. Zastosowana punktacja histopatologiczna stopnia zmian wskazuje na nieco silniejsze działanie prozapalne m- MoS_2 . Badania rozmieszczenia molibdenu wskazują, że bardzo powoli jest on usuwany z tkanki płuc i wraz z krwią rozprowadzany do narządów. Stężenia Mo w tkankach wątroby i śledziony wykazywały nieco większe wartości w grupie zwierząt narażanych na formę n- MoS_2 , co może sugerować, że forma n- MoS_2 odznacza się większą zdolnością przenikania z płuc do krwiobiegu, skąd prawdopodobnie jest wychwytywana przez układ fagocytarny tych narządów. W wyniku realizacji projektu opracowano broszurę informacyjną nt. szkodliwości siarczku molibdenu i profilaktyki zagrożeń związanych z jego stosowaniem oraz zalecenia dotyczące oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na nanomateriały w suchych środkach smarnych
- przeprowadzono ocenę wpływu cząstek nanostrukturalnych występujących w środowisku pracy na właściwości reologiczne modelowych błon biologicznych. Podstawą oceny była analiza wyników uzyskanych z zastosowaniem metody wagi Langmuira-Wilhelmy'ego oraz metody wiszącej kropli i odniesienie parametrów charakteryzujących stan membrany jedno- i wieloskładnikowej wyznaczonych w obecności badanych nanorurek węglowych w postaci nanowłókien i nanorożków do odpowiednich parametrów określonych w warunkach kontrolnych (bez udziału tych cząstek). Stwierdzono, że badane nanorurki węglowe powodują zmianę właściwości reologicznych monowarstwy fosfolipidowej i wpływają na sposób organizacji cząsteczek na powierzchni międzyfazowej. Intensywność tych zmian zależy od rozwinięcia powierzchni właściwej nanorurek i nasila się wraz ze wzrostem stężenia cząstek nanostrukturalnych w fazie ciekłej. Nanorurki węglowe wpływają na dynamikę zmian napięcia powierzchniowego i parametry reologiczne obszaru powierzchniowego ciecz-powietrze. Zwiększenie stężenia nanorurek węglowych powoduje wzrost wartości sprężystości powierzchniowej. Nanorurki węglowe powodują zmianę lepkości powierzchniowej. Zwiększenie tempa deformacji dylatacyjnej powoduje wzrost wartości sprężystości powierzchniowej i zmniejszenie lepkości powierzchniowej. Zarówno zwiększenie stężenia nanorurek węglowych, jak i zwiększenie częstotliwości oscylacji powierzchni skutkuje zmniejszeniem wartości kąta przesunięcia fazowego. Zmiana wartości parametrów reologicznych

świadczy o zaburzeniu właściwości lepkością modelowych błon biologicznych w obecności badanych cząstek nanostrukturalnych. W wyniku realizacji projektu opracowano materiały informacyjne nt. zagrożeń stwarzanych przez cząstki nanostrukturalne występujące w środowisku pracy, zamieszczone w serwisie internetowym CIOP-PIB w bazie wiedzy ChemPył, oraz zalecenia dotyczące ograniczania narażenia na działanie cząstek nanostrukturalnych

- dokonano oceny metodami *in vitro* odległych skutków działania wybranych biopaliw II generacji produkowanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych na podstawie wyników badań wpływu biopaliw na zdolność tworzenia kolonii (test klonogeny, CFEA), uszkodzenia DNA (test mikrojądrowy), jednoniciowe pęknięcia i oksydacyjne uszkodzenia DNA (test kometowy) w komórkach układu oddechowego i rozrodczego oraz pogłębionej analizy statystycznej odległych skutków działania badanych biopaliw: (BP I), tłuszczu zwierzęcego (BP II), posmażalniczego oleju roślinnego (BP III) i surowego oleju rzepakowego (BP IV). Najsilniejsze działanie ograniczające zdolność komórek jajnika chomika chińskiego (CHO-9) oraz komórek układu oddechowego (A549) do proliferacji i tworzenia kolonii wykazywało biopaliwo II oraz biopaliwo III. Analiza statystyczna wykazała zmniejszanie się współczynników przeżycia, czyli liczby tworzonych przez komórki kolonii, wraz ze wzrostem stężeń badanych biopaliwa II, III oraz IV w badaniu na komórkach CHO-9. Podobne tendencje obserwowano w komórkach układu oddechowego A549 dla biopaliwa I, III oraz IV. Wszystkie badane biopaliwa indukowały powstanie mikrojąder w komórkach CHO-9, natomiast nie indukowały powstania mikrojąder w komórkach A549. Częstość występowania mikrojąder w komórkach CHO-9 narażonych na badane biopaliwa była istotnie większa od grupy kontrolnej, co może wskazywać na potencjalne działanie genotoksyczne badanych biopaliw. Analiza statystyczna uzyskanych w teście kometowym wyników potwierdziła niewielki wpływ badanych biopaliw na liczbę jednoniciowych pęknięć DNA (SSB) oraz oksydacyjnych uszkodzeń zasad rozpoznawanych przez FPG w komórkach CHO-9 oraz komórkach BEAS-2B. Skutki odległe ekspozycji wybranych komórek na badane biopaliwa w warunkach *in vitro* były stosunkowo niewielkie, co stwarzało istotne problemy w ich eksperymentalnej ocenie. Analiza statystyczna otrzymanych wyników nie wykazała jednoznacznie, że badane biopaliwa mogą uszkadzać materiał genetyczny komórki. Opracowano broszurę informacyjną dotyczącą bezpiecznych warunków produkcji i stosowania biopaliw II generacji oraz zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na biopaliwa II generacji – materiały udostępniono w portalu internetowym CIOP-PIB.

⇒ **W zakresie charakterystyki zagrożeń pożarowych i wybuchowych materiałów oraz identyfikacji substancji chemicznych w warunkach pożaru:**

- przeprowadzono ocenę parametrów pożarowych i wybuchowych poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych: naturalnych, syntetycznych oraz mineralnych. Zidentyfikowano produkty ich spalania i wyznaczono parametry wybuchowe pyłów oraz zbadano palności poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych. Zidentyfikowano substancje niebezpieczne powstające w wyniku ich spalania. Pomiary wykonane za pomocą kalorymetru stożkowego i komory dymowej posłużyły do wyznaczania parametrów związanych z szybkością wydzielania ciepła i dymu z próbek badanych

materiałów poddawanych oddziaływaniu strumienia cieplnego. Stwierdzono, że sorbenty poeksploatacyjne zawierające substancje ropopochodne charakteryzują się wyższymi wartościami parametrów określających szybkość spalania. Podczas termicznego rozkładu i spalania poeksploatacyjnych sorbentów powstawały mieszaniny gazów i dymów, w których obecne były produkty rozkładu samych sorbentów oraz produkty rozkładu substancji ropopochodnych. Substancje takie jak: furfural, furanon, kwas octowy, krezol i szereg związków fenolowych tworzyły się w wyniku rozkładu sorbentów. Natomiast obecność substancji ropopochodnych powodowała, że w emitowanych mieszaninach były obecne wyższe węglowodory alifatyczne oraz związki z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. W wyniku realizacji projektu opracowano ulotki dla społeczeństwa, informację dla społeczeństwa i władz, zalecenia prewencji dla straży pożarnej oraz materiały informacyjne dla inspekcji ochrony środowiska

- przeprowadzono ocenę palności i dymotówrczości oraz wybuchowości pyłów polialkoholi cukrowych: mezo-erytrytolu, ksylitolu, D-sorbitolu, D-mannitolu, mio-inozytolu i maltitolu oraz aspartamu. Zidentyfikowano toksyczne produkty powstałe w wyniku pożarowego scenariusza awarii z ich udziałem. Stwierdzono, że aspartam w wyniku kontaktu z zewnętrznym źródłem promieniowania cieplnego zapala się najszybciej spośród badanych substancji niezależnie od wartości zewnętrznego promieniowania cieplnego. Niezależnie od atmosfery (tlenowej i beztlenowej), w której przebiegał proces rozkładu, mezo-erytrytol ulegał całkowitemu rozkładowi w wyniku jednoetapowego procesu. Badania charakterystyk wybuchu substancji słodzących wykazały, że najbardziej niebezpiecznym z badanych związków był aspartam. Na podstawie uzyskanych wyników przygotowano dwie procedury dotyczące prowadzenia pomiarów z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego i aparatu MINOR II będącego zmodyfikowaną rurą Hartmana. Opracowano poradnik dotyczący zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez substancje słodzące z uwzględnieniem środków prewencji. Przygotowano również materiały informacyjne dotyczące palności, wybuchowości oraz emisji substancji powstających podczas spalania polialkoholi cukrowych, upowszechnione poprzez portal internetowy CIOP-PIB w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym
- zidentyfikowano substancje niebezpieczne powstające podczas spalania środków ochrony roślin z grupy fungicydów, herbicydów i insektycydów (Falcon 460 EC, Sokół 460 EC i Starpro 430 SC, Agrosar 360 SL, Roundup Flex 480, Roundup Max 2, Mogeton 25 WP, Akarol 770 EC, Apacz 50 WG, Mospilan 20 SP, Promanal 60 EC, Treol 770 EC) oraz stosowanych do ich produkcji substancji aktywnych, jak również drewna poddawanego działaniu badanych pestycydów. Dodatkowo podczas realizacji projektu określono podstawowe parametry pożarowe wybranych środków ochrony roślin. Przykładowo w mieszaninach gazów emitowanych podczas rozkładu w 350°C środka Mogeton 25 WP, zawierającego chinochlaminę, obecne były: 1-chlorododekan i 1-dodekanol. Natomiast podczas spalania chinochlaminy, jak i środka Mogeton 25 WP powstawały znaczne ilości: benzonitrylu, o-chloroaniliny, 1H-inden-1,3(2H)-dionu, 4,9-dihydro-1H-nafto[2,3-d]triazolo-4,9-dionu i 6-chloro-2,3dihydrofuro(2,3-b)chinonu. Podczas spalania drewna poddawanego działaniu wybranych środków ochrony roślin obecne były: tlenki węgla, cyjanowodór, chlorowodór, ditlenek siarki, związki fenolowe oraz substancje z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Na podstawie

uzyskanych wyników przygotowano procedurę do identyfikacji substancji emitowanych w trakcie termicznego rozkładu wybranych produktów chemicznych oraz materiały informacyjne dotyczące emisji substancji powstających podczas spalania środków ochrony roślin z grupy insektycydów, herbicydów i fungicydów umieszczone w tematycznym serwisie internetowym CIOP-PIB nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym

- zbadano zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz wylądowaniami elektrostatycznymi w procesach produkcji mieszanek paszowych wytwarzanych na bazie surowców roślinnych. Przeprowadzono badania mające na celu ocenę charakterystyk wybuchowości, poziomu elektryzowania się pyłów wybranych surowców stosowanych do produkcji mieszanek paszowych oraz ocenę charakterystyk wybuchu pyłów mieszanek paszowych na bazie przebadanych surowców. W celu oceny zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz palności substratów stosowanych w produkcji mieszanek paszowych oznaczono podstawowe parametry określające zachowanie się tych materiałów w warunkach pożaru, m.in.: szybkość wydzielania ciepła, czas zapłonu, gęstość zadymienia, podatność materiału na wybuch pod wpływem iskry elektrycznej, a także parametry wybuchu mieszaniny pyłowo-powietrznej, m.in.: maksymalne ciśnienie wybuchu, indeks deflagacyjny, dolną granicę wybuchowości oraz stopień elektryzowania się pyłu w kontakcie z blachą ze stali nierdzewnej symulującą warunki podczas transportu. Analiza parametrów wybuchu pozwoliła zaklasyfikować pyły badanych surowców oraz mieszanek paszowych do klasy wybuchowości ST1 (charakterystyka wybuchu – słaby). Na podstawie uzyskanych wyników przygotowano zalecenia dotyczące profilaktyki przeciwybuchowej w trakcie magazynowania mieszanek paszowych. Przygotowano również materiały dotyczące parametrów charakteryzujących wybuchowość pyłów mieszanek paszowych i ich komponentów, udostępnione w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym w portalu internetowym CIOP-PIB.

⇒ **W zakresie badań nad doskonaleniem metod do analizy chemicznych zanieczyszczeń powietrza:**

- opracowano 18 metod analitycznych dotyczących oznaczania substancji chemicznych w środowisku pracy, w tym 10 dla substancji rakotwórczych. Metody te zostały opracowane i zwalidowane zgodnie z zaleceniami normy europejskiej PN-EN 482. Umożliwią one przeprowadzanie pomiarów stężeń w celu oceny narażenia zawodowego z nowo ustalonymi lub zweryfikowanymi wartościami najwyższych dopuszczalnych stężeń. Wyniki tych pomiarów będą stanowić podstawę do oceny ryzyka zawodowego i podejmowania przez pracodawców odpowiednich działań korygujących w celu poprawy warunków pracy. Opracowane metody analityczne stanowiły podstawę 12 projektów Polskich Norm, które zostały wprowadzone do procedury normalizacyjnej przez Komitet Techniczny PKN Nr 159 ds. Zagrożeń Chemicznych i Pyłowych w Środowisku Pracy
- opracowano metody oznaczania 6 ftalanów – ftalan dimetylu (DMP), ftalan dietylu (DEP), ftalan dibutyłu (DBP), ftalan benzylu butyłu (BBP), ftalan bis(2-etyloheksylu) (DEAP) i ftalan di-n-oktylu (DNOP) – oraz nonylofenolu w obecności związków współwystępujących umożliwiającą ich oznaczanie na poziomie 0,022 µg/m³ w powietrzu

na stanowiskach pracy oraz dokonano oceny stężeń ftalanów w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej oraz w fazie gazowej na 110 stanowiskach pracy podczas produkcji lub przetwarzania materiałów z gumy i tworzyw sztucznych oraz w pomieszczeniach biurowych. W fazie gazowej dominujące w powietrzu były DMP, DEP i DBP. Stężenie DBP w fazie gazowej stanowiło od 54% do 74% sumarycznego stężenia ftalanów. We frakcji wdychalnej dominowały DBP i DEHP, a ich sumaryczne stężenie stanowiło średnio ponad 83% sumy wszystkich ftalanów oznaczonych we frakcji wdychalnej. Sumaryczne stężenia ftalanów oznaczone we frakcji respirabilnej stanowiły od 5 do 93% ftalanów oznaczonych we frakcji wdychalnej. Przeprowadzone badania 4-nonylofenolu na 15 stanowiskach pracy wykazały, że występował on głównie w fazie gazowej, a oznaczona zawartość w cząstkach we frakcji wdychalnej stanowiła jedynie od 5 do 15% stężenia w fazie gazowej i była poniżej oznaczalności metody. W żadnej próbie nie oznaczono 4-nonylofenolu we frakcji respirabilnej. Na podstawie uzyskanych wyników badań opracowano wytyczne na temat ograniczenia narażenia na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowane do środowiska pracy oraz materiały informacyjne dotyczące szkodliwego działania substancji endokrynnie aktywnych w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowanych do środowiska pracy. Wszystkie materiały umieszczono w tematycznym serwisie internetowym CIOP-PIB na stronie bazy ChemPył

- przeprowadzono ocenę narażenia na ftalany poprzez badanie stężeń ich metabolitów w moczu pracowników metodą chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS) oraz ocenę narażenia na kadm i ołów poprzez analizę ich stężeń we krwi i w moczu techniką spektrometrii mas z jonizacją mas w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS). W grupie pracowników narażonych w miejscu pracy na ftalany wykazano znamienne wyższe stężenie ftalanu monoetyloheksylu (MEHP). Konsekwencją tej różnicy stężeń MEHP pomiędzy obydwooma grupami jest znamienne wyższe stężenie sumy metabolitów DEHP w grupie pracowników narażonych w stosunku do grupy kontrolnej. Wykazano znamienne statystycznie niższe stężenie TSH i całkowitej tyroksyny (tT4) w grupie osób narażonych niż w grupie kontrolnej. W grupie osób narażonych na ftalany stężenie selenu i aktywność osoczowej peroksydazy glutationowej były znamienne niższe niż w grupie kontrolnej. Nie wykazano znamiennej statystycznie zależności pomiędzy stężeniem metabolitów ftalanów a stężeniem hormonów tarczycy w grupie narażonych na ftalany w środowisku pracy. Natomiast w analizie wieloparametrycznej, skorygowanej o płeć, wiek, BMI i narażenie środowiskowe, wykazano statycznie znamiennej zależność pomiędzy poziomem TSH a stężeniem MEHP (ng/ml) ($p = 0,031$) oraz stężeniem MBzP (ng/ml) ($p < 0,049$). W grupie pracowników narażonych na metale ciężkie wykazano znamienne statystycznie wyższe stężenia ołowiu i kadmu zarówno w pełnej krwi, jak i w moczu osób narażonych w miejscu pracy oraz wyższe stężenie TSH ($p < 0,048$) i tT4 ($p < 0,041$) w stosunku do grupy kontrolnej. W wyniku realizacji projektu opracowano materiały szkoleniowe dotyczące narażenia zawodowego na substancje endokrynnie aktywne oraz materiały informacyjne dotyczące oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na substancje endokrynnie aktywne. Wszystkie materiały udostępniono w serwisie informacyjnym CIOP-PIB na stronach bazy ChemPył oraz w serwisie IMP.

⇒ **W ramach poszerzenia i weryfikacji najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji chemicznych i pyłów w środowisku pracy opracowano:**

- 30 dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla substancji chemicznych wraz z propozycjami normatywów higienicznych (wartości NDS i NDSCh), w tym dla 14 nowych substancji, a dla 16 substancji zweryfikowano wartości już obowiązujące. 22 substancje zostały sklasyfikowane jako substancje rakotwórcze i/lub mutagenne. Na podstawie danych w piśmiennictwie krajowym i zagranicznym określono narządy lub układy krytyczne ich działania toksycznego oraz oszacowano ryzyko dla zdrowia pracowników zawodowo narażonych na ich działanie. Propozycje normatywów zostały przyjęte przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i przygotowano dla nich wnioski do Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN.

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

Realizacja projektów w przedsięwzięciu II umożliwiła uzyskanie wyników wspierających strategiczne kierunki badań naukowych i prac rozwojowych Krajowego Programu Badań (KPB), jak również dokumentów europejskich dotyczących priorytetów badań w obszarze bezpieczeństwa i zdrowia w pracy opracowanych przez PEROSH i Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy. Wspomagają one również realizację celów określonych w dokumentach strategicznych krajowych, przede wszystkim w: Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Strategii Rozwoju Kapitału Ludzkiego do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), Krajowym Programie Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.) oraz Strategii Innowacyjności i Efektywności Gospodarki Dynamiczna Polska 2020. Uzyskane wyniki oraz opracowane na ich podstawie produkty, tj. propozycje wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń substancji chemicznych, metody analityczne oznaczania, procedury, artykuły naukowe i prezentacje na konferencjach, przyczyniły się do realizacji wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy dostosowanych do postanowień dyrektyw Unii Europejskiej, m.in. 1999/92/WE, 2000/54/WE, 2002/44/WE, 2002/49/WE, 2003/10/WE, 98/24/WE, 2004/37/WE, 2006/15/WE i 2009/161/WE, 2006/42/WE, 2013/35/UE, 2017/2398/UE, 2017/164/UE, 2019/130/UE, 2019/983/UE oraz Seveso III.

Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy

1. Cele przedsięwzięcia

Celem projektów realizowanych w ramach przedsięwzięcia III było prowadzenie działań na rzecz rozwoju zaawansowanych technicznie metod ograniczania ryzyka zawodowego oraz doskonalenia funkcji ochronnych i użytkowych wyrobów z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć w dziedzinie inżynierii materiałowej i technologii informacyjno-komunikacyjnych.

W szczególności badania naukowe i prace rozwojowe ukierunkowano na:

- ⇒ rozwój innowacyjnych metod oceny ryzyka i ograniczania zagrożeń czynnikami wibroakustycznym i, chemicznymi i biologicznymi
- ⇒ wykorzystanie technologii informacyjno-komunikacyjnych do doskonalenia funkcjonalności wyrobów ochronnych oraz monitorowania i poprawy stanu bezpieczeństwa pracowników
- ⇒ zastosowanie materiałów kompozytowych i aktywnie reagujących na zmienne warunki środowiskowe oraz alternatywnych źródeł energii do poprawy właściwości ochronnych i użytkowych środków ochrony indywidualnej
- ⇒ opracowanie metod badania inteligentnych środków ochrony indywidualnej z uwzględnieniem ich funkcjonalności i akceptacji przez użytkowników.

2. Stan osiągnięcia założonych harmonogramem celów

W ramach przedsięwzięcia III w latach 2017–2019 zgodnie z umową zawartą z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju zrealizowano 20 projektów. W projekcie III.N.19 nie uzyskano zaplanowanej liczby produktów (-3).

Realizacja pozostałych projektów przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki ich końcowych etapów zostały pozytywnie ocenione i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

W obszarze związanym z ograniczaniem zagrożeń wibroakustycznych prowadzono prace ukierunkowane na ocenę funkcjonalności ochronników słuchu wyposażonych w elektroniczny układ regulowanego tłumienia, stosowanych w obecności hałasu impulsowego. W szczególności

ustalono warunki ich użytkowania, uwzględniając zarówno konieczność zapewnienia ochrony słuchu, jak i percepcji dźwięków istotnych do zapewnienia bezpieczeństwa, np. sygnałów ostrzegawczych pojazdów oraz komend słownych. W wyniku realizacji projektu ustalono, iż korzystanie z ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem nie wiąże się z istotnym pogorszeniem możliwości percepcji dźwięków mowy w obecności hałasu impulsowego. Wybór określonego ochronnika słuchu z regulowanym tłumieniem może nawet prowadzić do wzrostu, o ok. 10%, zrozumiałości mowy względem trybu pasywnego lub innych modeli ochronników.

Prace prowadzono także nad opracowaniem metody identyfikacji narażenia pracownika na drgania działające w sposób ogólny i przez kończyny górne, polegającej na pomiarze, analizie i ocenie charakterystycznych parametrów elementów maszyn i narzędzi na podstawie obrazu ich ruchu oscylacyjnego. W ramach projektu określono parametry pracy kamery szybkoklatkowej, tj. prędkość zapisu, rozdzielczość, wartość czasu migawki oraz długość czasu rejestracji. Wybrano układ optyczny kamery i rodzaj oświetlenia, a także opracowano algorytm postępowania przy ocenie narażenia pracownika na drgania. Na podstawie badań drgań generowanych przez 10 wybranych narzędzi ręcznych i 3 urządzenia zainstalowane w środowisku pracy przeprowadzono badania porównawcze charakterystyk częstotliwościowych oraz pozostałych parametrów drgań. Do badań wykorzystano opracowany układ pomiarowy oraz standardowy układ odniesienia. Uzyskana wartość współczynnika korelacji na poziomie 0,9771 dla większości wyznaczonych parametrów potwierdziła poprawność opracowanej metody.

Wykorzystanie innowacyjnych technologii do wspomaganie czynności fizycznych pracowników podjęto w projekcie, którego celem było opracowanie i budowa egzoszkieletu wraz z systemem sterowania, wspomagającym ruch kończyny górnej. Egzoszkieleł składa się z segmentu sztywno związanego ze stelażem, manipulatora zakończony joystickiem i uchwytem na zaczep obciążenia oraz miniaturowego monitora do kontroli oprogramowania. Opracowano i sprawdzono metodę wykorzystującą sygnały mioelektryczne (EMG) z czujników rozmieszczonych na mięśni dwugłowym i trójgłowym ramienia oraz informacje o ruchu użytkownika pochodzące z opaski firmy Thalmic Labs. Wykonano i przetestowano w programie Unity 3D oprogramowanie sterujące egzoszkieletem oraz sprawdzono poprawność działania joysticka o dużej sztywności. Weryfikację poprawności działania egzoszkieletu przeprowadzono z udziałem 5 osób w różnym wieku (poniżej 36 lat i powyżej 60 lat).

Do poprawy bezpieczeństwa pracowników zatrudnionych na zrobotyzowanych stanowiskach spawania opracowano demonstratory do weryfikacji koncepcji bezpiecznego współdziałania człowieka z robotem. Zaproponowano 2 metody: naniesienie na elementy ramienia robota powłoki wrażliwej na nacisk oraz optyczny system ostrzegawczy wykorzystujący rzeczywistość rozszerzoną. W celu konstrukcji demonstratorów zastosowano tzw. „skórę bezpieczeństwa”, model AIRSKIN oraz okulary rzeczywistości rozszerzonej Hololens, firmy Microsoft. Opracowano także pokrowiec ochronny przeznaczony do nakładania na manipulator robota, który zapobiega kolizji przy bliskiej współpracy operatora i urządzenia, na przykład podczas wykonywania zadań programistycznych lub serwisowych.

Prowadzono także prace ukierunkowane na wykorzystanie technik rzeczywistości wirtualnej do sterowania ruchem dwuramiennego robota mobilnego, wspomagającego wykonywanie przez człowieka wybranych prac fizycznych. Podstawowe elementy składowe robota to: kołowa platforma mobilna, 2 ramiona o zasięgu odpowiadającym zasięgowi 50-centylowego człowieka, chwytak na każdym z ramion, ruchoma głowica o 2 stopniach swobody z zamocowaną stereo-kamerą, układ do zmiany wysokości zaczepu ramion i stereo-kamery oraz układ do bezprzewodowej transmisji obrazu z kamer. Opracowane oprogramowanie umożliwia sterowanie ruchem

modelu robota na podstawie ruchów osoby biorącej udział w badaniu (tele-operatora). Do obserwacji otoczenia, w którym znajduje się robot, tele-operator wykorzystuje gogle rzeczywistości wirtualnej typu HMD (*Head Mounted Display*). Do rejestracji ruchu tele-operatora wykorzystano system typu *motion capture*. Badania funkcjonalne sprzętu i oprogramowania przeprowadzono z udziałem ochotników.

W celu eliminacji lub zmniejszenia zagrożeń szkodliwymi czynnikami chemicznymi poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych i teleinformatycznych prowadzono prace w kilku kierunkach. Jednym z nich było wykonanie i weryfikacja prawidłowości działania modelu nawiewnika wspomagającego modułową wentylację wywiewną na mobilnym stanowisku spawalniczym. Wykonano model nawiewnika oraz zweryfikowano jego działanie w warunkach laboratoryjnych i symulujących rzeczywiste zanieczyszczenia powietrza. Przeprowadzono także ocenę przydatności zastosowania modelu nawiewnika jako mobilnej hermetyzacji przy spawaniu konstrukcji wielkogabarytowych lub na stanowiskach spawalniczych niemających stałej lokalizacji. Na podstawie wyników badań stwierdzono, że wspomaganie bocznym nawiewem umożliwia zwiększenie skuteczności wychwytu dymów spawalniczych i zmniejszenie czasu ich przepływu ze strefy roboczej spawania do strefy górnej i filtracji powietrza. Zastosowanie tego rozwiązania wpływa na poprawę kierunkowości i zasięgu skutecznego działania odciągu miejscowego w procesie spawania.

Prace badawcze zmierzające do ograniczenia emisji toksycznych substancji chemicznych prowadzono w kierunku opracowania oraz wytworzenia nowych środków uniepalniających, zapewniających ograniczenie palenia się tworzyw sztucznych poprzez tworzenie na ich powierzchni trwałej warstwy zwęglenia o budowie komórkowej (uniepalniacze intumescent lub spęczniające). Modyfikacji uniepalniającej poddano sztywną piankę poliuretanową, nienasyconą żywicę poliestrową oraz żywicę epoksydową, a także 2 rodzaje tworzyw termoplastycznych, tj. polietylen dużej gęstości i plastyfikowany poli(chlorek winylu). Zweryfikowano wpływ połączenia opracowanych substancji i nanomateriałów na efektywność tworzenia spęczniałej warstwy ochronnej w trakcie procesu palenia. Do oceny efektywności opracowanych materiałów wykorzystano niemodyfikowane polimery i tworzywa zawierające komercyjny antypiren. Na podstawie analizy przebiegu krzywych szybkości wydzielania ciepła w funkcji czasu stwierdzono, że zastosowanie wytypowanych w trakcie projektu substancji uniepalniających powodowało w większości przypadków obniżenie wartości szybkości uwalniania ciepła (HRR). Zaobserwowano, że ilość oraz jakość powstałej zwęgliny wpływały na skuteczność w ograniczaniu palności i emisji dymu z badanych tworzyw.

Poszukiwanie rozwiązań ukierunkowanych na obniżenie szkodliwych emisji spalin silników wysokoprężnych do atmosfery i środowiska pracy to istotny problem z uwagi na potencjalne zagrożenie dla zdrowia człowieka, obawy dotyczące zasobów i cen ropy naftowej oraz kryzys zmian klimatycznych w środowisku. Dlatego badania ukierunkowano na określenie wpływu 2 dostępnych w handlu nanomodyfikatorów paliwa, a także hydrorafinowanego oleju roślinnego dodawanych do oleju napędowego na emisję węglowodorów (THC), tlenków azotu (NO_x), tlenków węgla (CO i CO₂) i cząstek stałych (PM) z pojazdów osobowych. Przeprowadzono pomiary emisji stwarzających zagrożenie składników gazowych spalin, tj. tlenków węgla i azotu, węglowodorów oraz masy i liczby cząstek stałych emitowanych przez samochód osobowy wyposażony w silnik o zapłonie samoczynnym, zasilanym odpowiednią mieszanką oleju napędowego z dodatkiem i bez dodatków nanomodyfikatorów oraz wybranego biopaliwa. Pomiary wykonano na testach jezdnych NEDC (*New European Driving Cycle*) na hamowni podwoziowej, która symu-

luje rzeczywiste warunki ruchu na drodze dla układu napędowego pojazdu. Wyniki badań potwierdziły wpływ obu rodzajów dodatków na emisje szkodliwych dla człowieka i środowiska składników gazowych spalin i cząstek stałych. Praktycznie wszystkie dodatki do paliwa wpływały na obniżenie emisji tlenku węgla (5–52%) i węglowodorów (8–47%) w stosunku do paliwa bazowego.

Prowadzono także prace nad wykorzystaniem technologii teleinformatycznych, mobilnych czujników oraz bezzałogowych pojazdów do wspomagania monitorowania bezpieczeństwa w obszarach, na których mogą pojawić się szkodliwe substancje lotne uwalniane w niekontrolowany sposób, np. podczas składowania i transportu paliw płynnych i lotnych. Zbudowano bezzałogowy statek latający UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) typu hexacopter, który stanowi nośnik zestawu sensorów wybranych substancji chemicznych. Na każdym z 6 ramion UAV zamocowano głowicę z 3 sensorami węglowodorów, które podczas działań ratowniczych prowadzonych przez Państwową Straż Pożarną występują najczęściej. Sensory zamocowano na teleskopowych rurkach, by zapewnić ich odsunięcie od strumienia powietrza wypływającego ze śmigła. W celu weryfikacji poprawności działania systemu pomiarowego UAV prowadzono badania w warunkach laboratoryjnych i poligonowych Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Potwierdzono poprawność działania opracowanego urządzenia.

Znajomość parametrów niezupełnego wyładowania elektrostatycznego ESD (*Electrostatic Discharge*) jest niezbędna do oceny ryzyka zapłonu mieszanin wybuchowych, co następnie przekłada się na zapewnienie bezpieczeństwa pracowników i urządzeń stosowanych w procesach technologicznych. W tym kontekście zrealizowano projekt, którego celem były przeprowadzenie badań czasu trwania i mocy niezupełnych wyładowań elektrostatycznych oraz ocena zagrożeń związanych z wywołaniem przez nie zapłonu atmosfer wybuchowych. Analiza wyników mocy wyładowań niezupełnych ESD dowiodła, że zarówno wielkość pola powierzchni materiału nieprzewodzącego, jak i polaryzacja napięcia ulotowego mają wpływ na wartość mocy wyładowania. Na podstawie wyników przeprowadzonych badań opracowano poradnik nt. metod oceny ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez niezupełne wyładowania elektrostatyczne.

W zakresie poprawy skuteczności ochronnego działania oraz ergonomii środków ochrony indywidualnej prace badawcze ukierunkowano na wykorzystanie nowoczesnych materiałów i technologii.

Opracowano model materiału tekstylnego z warstwą aerożelu jako struktury izolującej do wykorzystania w odzieży chroniącej przed przenikaniem ciepła. Modele układów z aerożelem zróżnicowano pod względem zastosowanego materiału zewnętrznego (membrana, tkanina powleczona dyspersją polimerową lub warstwą teflonową) oraz formy wprowadzonego aerożelu (granulat, błona z aerożelem). W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono uzyskanie modelu materiału z warstwą aerożelu zapewniającego wysoką odporność na promieniowanie cieplne ($RHTI_{24} > 95$ s) oraz ciepło od płomienia ($HTI > 20$ s) i ciepło kontaktowe ($t_t > 15$ s) na poziomie najwyższych klas ochrony zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 11612:2015-11, przy niskiej masie ok. 25 g i grubości niewiele ponad 1 cm.

Środki ochrony głowy wyposażone w standardowe elementy amortyzujące są mało komfortowe dla użytkownika z powodu znacznej masy i znacznych wymiarów tych elementów, a także braku możliwości zapewnienia dostatecznej wentylacji hełmu. W celu poprawy komfortu użytkowania hełmów przy zachowaniu ich wysokich walorów ochronnych prowadzono prace nad wykorzystaniem do ich konstrukcji materiałów o cechach cieczy nienewtonowskiej. Opracowano układy amortyzacyjne składające się z: materiału piankowego z otworami, materiału pianko-

wego w postaci płyty oraz materiału plastycznego połączonego z warstwą poliamidową o grubości 0,4 mm. Przeprowadzono badania odporności na przebicie zaproponowanych układów, wyznaczono energię pochłanianą w próbce oraz charakterystyki siła-ugięcie, a następnie wykonano z użyciem tych materiałów modele hełmów ochronnych. Na podstawie badań laboratoryjnych i użytkowych opracowanych modeli potwierdzono, że materiały amortyzacyjne o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej mogą spełnić wymagania dla środków ochrony głowy, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo i komfort użytkowania w temperaturach użytkowania w zakresie od -30°C do $+50^{\circ}\text{C}$.

Badania prowadzono także z ukierunkowaniem na opracowanie modelowego barierowego materiału ochronnego o właściwościach samonaprawiających, przeznaczonego do konstrukcji odzieży, rękawic i obuwia ochronnego. Prace modelowe prowadzono we współpracy z producentem rękawic ochronnych, firmą Larkis Sp. z o.o. Do produkcji modeli rękawic całogumowych użyto mieszanki kauczuku metylowinylosilikonowego oraz butadienowo-akrylonitrylowego (NBR) z zaimplementowanymi silseskwioksanami. Proces produkcyjny prowadzono metodą tradycyjną w prasie wulkanizacyjnej. Uzyskano partie pilotażowe modelowych rękawic ochronnych o właściwościach samonaprawiających i jednocześnie zapewniających ochronę przed substancjami chemicznymi, tj. rozpuszczalnikami organicznymi, rozcieńczonymi kwasami i zasadami, oraz ochronę przed czynnikami mechanicznymi, np. ścieraniem, przekłuciem. W wyniku badań potwierdzono, że zastosowany mechanizm samonaprawy umożliwia kilkukrotną naprawę mikrouszkodzeń rękawic przy zachowaniu wysokiego poziomu ochrony przed czynnikami chemicznymi i mechanicznymi.

Prowadzono także prace nad wykorzystaniem innowacyjnych materiałów funkcjonalnych do konstrukcji sprzętu ochrony układu oddechowego, przeznaczonego do stosowania w środowisku zagrożonym odorami i niedoborem tlenu. Na bazie włókninowych kompozytów zeolitowych i krzemionkowych opracowano model półmaski filtrującej charakteryzującej się pochłanianiem substancji odorowych, wyposażonej we wskaźnik tlenu. Przeprowadzono weryfikację opracowanego modelu półmaski w badaniach laboratoryjnych i użytkowych na wytypowanych stanowiskach pracy. Ocenę stopnia ograniczania przez półmaskę nieprzyjemnych zapachów dokonano metodą olfaktometryczną. Półmaska zapewnia skuteczność filtracji na poziomie 96% przy oporze oddychania na poziomie 147 Pa, co kwalifikuje ją do 2. klasy ochrony FFP2. Dodatkowo oprócz standardowych funkcji ochronnych zapewnia pochłanianie pary substancji odorowych przez co najmniej 3 godziny oraz ostrzega użytkownika przed zbyt niskim poziomem stężenia tlenu pod częścią twarząwą sprzętu.

Ochrona przed czynnikami biologicznymi to nadal aktualne wyzwanie. Duże znaczenie w działaniach profilaktycznych mają prawidłowy dobór i bezpieczne stosowanie sprzętu ochrony układu oddechowego. Szczególnie ważna jest wiedza na temat przeżywania mikroorganizmów w materiale filtracyjnym sprzętu. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że możliwe jest do tego celu wykorzystanie równania Gompertza, które jest powszechnie stosowane w prognostyce mikrobiologicznej żywności. Dokonano walidacji modelu Gompertza w warunkach rzeczywistych: podczas prac rolnych oraz w cementowni i kompostowni, a także w warunkach laboratoryjnych. Przyrost liczby komórek na półmaskach filtrujących użytkowanych na stanowiskach pracy wynosił od 2,74 do 6,79 log. Potwierdziło to konieczność oceny skali tego zjawiska w celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników stosujących półmaski filtrujące w środowisku wysokiego zapylenia i zanieczyszczenia mikrobiologicznego. W wyniku badań potwierdzono, że model Gompertza jest dobrym narzędziem do prognozowania przeżywalności mikroorganizmów na półmaskach filtrujących do ochrony układu oddechowego pracowników.

Liczne badania prowadzono w kierunku rozwoju inteligentnych środków ochrony indywidualnej. Jeden z projektów ukierunkowany jest na opracowanie kaptura ucieczkowego o podwyższonym poziomie widoczności, zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika, z przeznaczeniem do zastosowania podczas poważnych awarii związanych z emisją substancji niebezpiecznych. W modelu kaptura zastosowano technologię BLE (*Bluetooth Low Energy*), zapewniającą wystarczającą szybkość przesyłania danych, wystarczający zasięg i poziom zabezpieczeń oraz bardzo niskie zapotrzebowanie energetyczne. Położenie użytkowników kapturew ucieczkowych określano na podstawie modelu propagacji sygnału radiowego z uwagi na fakt, że metoda ta jest łatwa w implementacji i jednocześnie zapewnia uzyskanie dokładności lokalizacji na zakładanym poziomie. Przeprowadzono prace związane z opracowaniem oprogramowania umożliwiającego konfigurację systemu oraz metody integracji komponentów systemu ze standardowym kapturem ucieczkowym. Dokonano weryfikacji opracowanych wariantów integracji na podstawie analizy wyników badań podstawowych parametrów ochronnych i użytkowych na zgodność z wymaganiami normy EN 403:2004, efektywności działania układów elektronicznych oraz poprawności ich funkcjonowania w przewidywanych warunkach użytkowania. Pozwoliło to na ustalenie ostatecznych parametrów pracy systemu, które wykorzystano podczas laboratoryjnych badań funkcjonowania opracowanego rozwiązania w symulowanych warunkach użytkowania z udziałem ochotników z Państwowej Straży Pożarnej.

W obszarze inteligentnych środków ochrony indywidualnej badania prowadzono także nad opracowaniem systemu zasilania elementów aktywnych w odzieży ochronnej za pomocą alternatywnych źródeł energii elektrycznej (AZE). Wytypowano 3 rodzaje alternatywnych źródeł energii elektrycznej, tj. ogniwa fotowoltaiczne, generator elektromagnetyczny i ogniwo termoelektryczne, oraz poddano je badaniom w celu oceny generowanej mocy elektrycznej dla poszczególnych przetworników przy określonych wartościach wymuszeń i obciążeniu. Stwierdzono, iż wszystkie opracowane systemy mogą znaleźć zastosowanie w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich, przy czym największą maksymalną generowaną moc uzyskano w przypadku systemu z ogniwami fotowoltaicznymi. Dlatego też w modelu odzieży ochronnej zastosowano ten typ AZE. Opracowano trzelementową konstrukcję odzieży, uwzględniającą kurtkę, narzutkę z ogniwami fotowoltaicznymi mocowaną do kurtki lub zakładaną na plecak oraz spodnie kompatybilne z zakładanym na nogę generatorem elektromagnetycznym. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że opracowana inteligentna odzież dla ratowników górskich dzięki systemowi zasilania z ogniwami fotowoltaicznymi jest w stanie zapewnić maksymalną moc 0,8 W dla napięcia 6 V przy natężeniu promieniowania słonecznego 635,6 W/m², natomiast dzięki systemowi zasilania z generatorem elektromagnetycznym wygenerowano napięcie na poziomie 2,86 V. Ponadto wykazano, iż system zasilania z ogniwami fotowoltaicznymi pozwala na wydłużenie czasu pracy elementów aktywnych (odbiorników energii) o ok. 55 min (ok. 45%).

Ważnym zagadnieniem było opracowanie wymagań i metod badań odzieży inteligentnej w celu oceny bezpieczeństwa jej stosowania z uwagi na zastosowane elementy aktywne. Zaprojektowano i wykonano 3 warianty systemu sygnalizacji zagrożeń, zróżnicowane pod względem wykorzystanej technologii. Powstały 3 modelowe rozwiązania systemu sygnalizacji zagrożeń (SSZ) w formie opasek: SSZ z wyświetlaczem LCD, SSZ z diodami LED oraz SSZ z elementem wibracyjnym. Opracowane SSZ wykorzystano podczas laboratoryjnych badań użytkowych prowadzonych z udziałem pracowników straży pożarnej w zadanych warunkach środowiskowych (warunki klimatyczne, oświetlenie, zadymienie, hałas). Podczas badań monitorowano parametry

try fizjologiczne uczestników (częstość skurczów serca, częstość oddechu, reakcję skórno-galwaniczną) i czas odpowiedzi głosowej na sygnał zagrożenia. Ponadto wykonano badania psychologiczne uczestników przed eksperymentem i po nim oraz badanie ankietowe, w którym uczestnicy badań oceniali funkcjonalność poszczególnych wariantów SSZ. W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono istotny wpływ warunków użytkowania na funkcjonalność SSZ, a wnioski z przeprowadzonych badań stanowiły podstawę do opracowania wytycznych do projektowania odzieży ochronnej wyposażonej w systemy sygnalizacji zagrożeń.

W celu poprawy komfortu pracy w odzieży ochronnej badania prowadzono także nad indywidualizacją jej konstrukcji z uwzględnieniem wymagań grupy osób pracujących w środowisku pracy o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia. Opracowano procedurę indywidualizacji konstrukcji wybranego rodzaju odzieży ochronnej z wykorzystaniem techniki skanowania obiektów 3D. Przeprowadzono walidację procedury indywidualizacji konstrukcji ubrań specjalnych przeznaczonych dla funkcjonariuszy Państwowej Straży Pożarnej oraz Ochotniczej Straży Pożarnej. Opracowana procedura zawiera wymagania dotyczące ochrony danych osobowych oraz opis etapów procesu skanowania z ukierunkowaniem na wytwarzanie zindywidualizowanych ubrań. W celu potwierdzenia poprawności zrealizowanych prac wykonano 2 partie modelowe i jedną partię prototypową zindywidualizowanych ubrań w warunkach przemysłowych oraz przeprowadzono badania użytkowe w warunkach rzeczywistych. Potwierdzono podwyższenie odczucia komfortu wynikające ze stosowania zindywidualizowanej odzieży ochronnej.

W celu poprawy bezpieczeństwa i komfortu pracy osób z niepełnosprawnościami prowadzono także badania nad opracowaniem modeli wielofunkcyjnych struktur włókienniczych i włókienno-polimerowych różniących się konstrukcją, przeznaczonych na wierzchnią warstwę siedziska przeciwośluzowego. Do konstrukcji prototypu siedziska zastosowano 3 układy trójwarstwowe różniące się rodzajem zastosowanych tkanin i dzianin, w skład których zawsze wchodziła dzianina dystansowa. Kryterium doboru materiałów była ich wzajemna kompatybilność i odpowiednia trwałość użytkowa. Do oceny siły i rozkładów nacisku zastosowano zarówno znormalizowane, jak i specjalistyczne metody pomiaru, dostosowane do przeznaczenia użytkowego projektowanego wyrobu. Standardowe badania właściwości sprężystych materiałów obejmowały wyznaczenie charakterystyk: naprężenie-odkształcenie przy ściskaniu, elastyczności pod naciskiem, odkształceń trwałych po ściskaniu, rozkładu nacisków. W celu oceny właściwości materiałów w warunkach symulujących rzeczywiste użytkowanie przeprowadzono badania na stanowisku w postaci krzesła. Czujniki systemu pomiarowego I-SCAN umożliwiły pomiar obciążenia w układzie nakładka przeciwośluzowa – zasadniczy materiał konstrukcyjny wózka. Oceniono, iż opracowane rozwiązania układów tapicerskich wpłynęły znacząco (ok. 60%) na redukcję ciśnienia wewnątrz siedziska w porównaniu z obecnie stosowanymi rozwiązaniami. Przyczyni się to do znacznej poprawy komfortu użytkowania w porównaniu z układem obecnie stosowanym w konstrukcji wózka inwalidzkiego.

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

Wyznacznikiem dynamicznego rozwoju technicznego i cywilizacyjnego jest tworzenie nowych technologii i materiałów. Celem nadrzędnym tych działań jest unowocześnianie gospodarki poprzez tworzenie innowacyjnych rozwiązań społeczno-gospodarczych. Działania te wpisują się w realizację Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.). W tym kontekście szczególnie ważne było kontynuowanie działań na rzecz rozwoju zaawansowanych technicznie wyrobów, których podstawowe funkcje związane są z ochroną człowieka przed zagrożeniami. W tym celu wykorzystano najnowsze osiągnięcia w dziedzinie inżynierii materiałowej, a także technologii informacyjno-komunikacyjnych. Podczas projektowania nowych wyrobów szczególnie istotne były zagadnienia związane z ergonomią i akceptacją nowych rozwiązań przez użytkowników.

W wyniku projektów zrealizowanych w ramach przedsięwzięcia III opracowano:

- metody badań wyrobów i systemów stosowanych do ochrony przed zagrożeniami wibroakustycznymi oraz inteligentnych środków ochrony indywidualnej pod względem oceny ich funkcjonalności i akceptacji przez pracowników
- metody oceny ryzyka i monitorowania zagrożeń chemicznych oraz zapłonu atmosfer wybuchowych
- modele zrobotyzowanych i modułowych systemów wspomagających wykonywanie prac fizycznych w warunkach szczególnie niebezpiecznych na mobilnych stanowiskach pracy
- modele materiałów zmniejszających palność oraz środków ochrony indywidualnej z zastosowaniem innowacyjnych technologii materiałowych, z ukierunkowaniem na skuteczną ochronę przez nowymi i złożonymi zagrożeniami oraz zmniejszeniem dyskomfortu użytkownika tych środków.

Rezultaty realizowanych projektów wspierają proces wejścia polskiej gospodarki w etap czwartej rewolucji przemysłowej (*Przemysł 4.0*), która zmierza do intensywnej cyfryzacji, a tym samym innowacyjności, przyspieszenia gospodarki czy zwiększenia efektywności wykorzystania zasobów ludzkich. Ponadto dzięki realizacji projektów wykorzystany zostanie krajowy potencjał rozwojowy przedsiębiorstw sektora teleinformatycznego. Opracowane rozwiązania przyczynią się do wzrostu konkurencyjności producentów i dystrybutorów środków ochrony indywidualnej oraz przedsiębiorstw z branży elektroniki noszonej.

Realizowane projekty wpisują się także w Krajowe Inteligentne Specjalizacje (KIS). W szczególności w:

- KIS 3. Biotechnologiczne i chemiczne procesy, bioprodukty i produkty chemii specjalistycznej oraz inżynierii środowiska
- KIS 8. Wielofunkcyjne materiały i kompozyty o zaawansowanych właściwościach, w tym nanoprocesy i nanoprodukty
- KIS 10. Inteligentne sieci i technologie informacyjno-komunikacyjne oraz geoinformacyjne
- KIS 12. Automatyzacja i robotyka procesów technologicznych
- KIS 13. Inteligentne technologie kreatywne.

Ponadto wyniki projektów są zgodne z realizacją priorytetów UE zawartych w następujących dokumentach strategicznych:

- Raport sieci PEROSH *Sustainable workplaces of the future – European research challenges for occupational safety and health* (2012) w zakresie możliwości wykorzystania nowych technologii do zwiększenia bezpieczeństwa pracy, w tym wsparcie rozwoju Europejskiej Fabryki Przyszłości poprzez nowe zintegrowane rozwiązania umożliwiające wzrost produktywności w lepszym miejscu pracy
- Program Ramowy UE *Horizon 2020* – priorytet *Wiodąca pozycja w przemyśle* w zakresie osiągnięcia wiodącej pozycji w dziedzinie technologii wspomagających i przemysłowych, dzięki specjalnemu wsparciu technologii informacyjno-komunikacyjnych, w szczególności w *EU Framework Programme for Research and Innovation, 2014–2020, the new contractual Public-Private Partnership (PPP) on Factories of the Future (FoF)*.

Kształtowanie kultury bezpieczeństwa

1. Cele przedsięwzięcia

Podstawowym celem przedsięwzięcia IV było opracowanie rozwiązań wspomagających rozwój i doskonalenie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w celu kształtowania wysokiej kultury bezpieczeństwa. Cele szczegółowe obejmują:

- ⇒ badanie procesów zarządczych w systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy z zastosowaniem metody rozmytych map kognitywnych i kluczowych wskaźników efektywności
- ⇒ ocenę potencjału rozwiązań organizacyjnych do realizacji koncepcji *resilience* („sprężystości organizacji”) w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej
- ⇒ badanie związków braku zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych, niezgodnych z przepisami i zasadami bhp
- ⇒ badanie związków zachodzących między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami zdrowia psychicznego oraz mediującej roli dyspozycyjnego radzenia sobie ze stresem w doświadczaniu negatywnych skutków mobbing
- ⇒ identyfikację obciążeń i barier związanych z rozwojem kariery zawodowej kobiet i mężczyzn oraz ich skutków dla zdrowia psychicznego.

2. Stan osiągnięcia założonych harmonogramem celów

W ramach przedsięwzięcia IV w latach 2017–2019 zgodnie z umową zawartą z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju zrealizowano 5 projektów. Realizacja projektów przebiegała zgodnie z ustalonym harmonogramem, a wyniki ich etapów zostały pozytywnie ocenione i przyjęte przez Komisję Oceny Prac Naukowych.

- ⇒ **W zakresie badania procesów zarządczych w systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy z zastosowaniem metody rozmytych map kognitywnych i kluczowych wskaźników efektywności osiągnięto następujące wyniki:**
 - określono procesy zarządcze w systemie zarządzania BHP, które stanowią obiekty na rozmytej mapie kognitywnej, i opracowano metodę ustalania liczbowych wartości tych obiektów

- opracowano metodę określania wpływów pomiędzy procesami zarządczymi (obiektami na rozmytej mapie kognitywnej) oraz ustalono z udziałem ekspertów siłę tych wpływów
- opracowano narzędzie informatyczne w formie zestawu skryptów w programie MatLab do symulowania procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP i ich zmian
- w 3 przedsiębiorstwach przeprowadzono symulacje procesów zarządczych oraz ich zmian powodowanych przez zidentyfikowane w tych przedsiębiorstwach czynniki zakłócające, a także sformułowano zalecenia dotyczące doskonalenia i monitorowania tych procesów z wykorzystaniem kluczowych wskaźników efektywności
- opracowano materiały informacyjne na temat zastosowania metody rozmytych map kognitywnych do wspomagania zarządzania BHP.

⇒ **Wynikiem prac skierowanych na ocenę potencjału rozwiązań organizacyjnych do realizacji koncepcji *resilience* („sprężystości organizacji”) w zarządzaniu bezpieczeństwem i higieną pracy w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej jest w szczególności:**

- przygotowanie kwestionariusza do badań potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej w 4 podstawowych obszarach: (1) uczenie się na zdarzeniach przeszłych, (2) monitorowanie, (3) reagowanie i (4) antycypowanie
- przeprowadzenie badań oraz ocena potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w 30 przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej
- ocena kompromisów jako istotnego elementu koncepcji *resilience engineering* oraz identyfikacja najczęściej stosowanych źródeł wiedzy w celu wdrażania tej koncepcji
- identyfikacja czynników sukcesu i barier do zastosowania koncepcji *resilience engineering* na podstawie badań pogłębionych przeprowadzonych w 3 przedsiębiorstwach
- opracowanie wytycznych i materiałów informacyjnych oraz przygotowanie opisów dobrych praktyk dotyczących oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

⇒ **W zakresie badania związków zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych, niezgodnych z przepisami i zasadami bhp zrealizowano następujące prace:**

- przeprowadzono analizy danych zastanych z polskiego badania „Diagnoza Społeczna” oraz wybranych badań międzynarodowych. W ich wyniku określono wskaźniki charakteryzujące poziom zaufania społecznego w Polsce na tle wskaźników w innych krajach, a także związki tych wskaźników z podejmowaniem zachowań zgodnych z powszechnie obowiązującymi oczekiwaniami, tj. normami i wzorami zachowań, oraz z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych

- przygotowano kwestionariusz do badania zaufania społecznego oraz podejmowania zachowań niebezpiecznych
- przeprowadzono badania zaufania społecznego oraz zachowań niebezpiecznych wśród 883 pracowników w przedsiębiorstwach o zróżnicowanym ryzyku powstania wypadku oraz wykonano analizy ich wyników, w tym weryfikację związku badanych zmiennych z cechami społeczno-demograficznymi respondentów
- opracowano 4 modele ścieżkowe SEM, które kompleksowo wyjaśniają wpływ zaufania w przedsiębiorstwie na bezpieczeństwo pracy
- opracowano materiały informacyjne na temat związku zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych oraz rekomendacje działań wzmacniających zaufanie społeczne.

⇒ **Wyniki prac skierowanych na ustalenie siły i kierunku związków, jakie zachodzą między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami w obrębie zdrowia psychicznego, oraz mediującej roli pozytywnego stylu radzenia sobie ze stresem w tych związkach obejmują:**

- dobór narzędzi do badań zmiennych takich jak doświadczanie mobbingu w pracy, stan zdrowia psychicznego, zadowolenie z pracy, zamiar odejścia z pracy, pozytywne (proaktywne) radzenie sobie ze stresem, afektywność negatywna i pozytywna, wybrane funkcje poznawcze i zmienne demograficzno-społeczne oraz opracowanie procedury badań
- przeprowadzenie badań w grupie 130 pracowników doświadczających mobbingu, w tym 2 pomiarów zmiennych takich jak doświadczanie mobbingu w pracy, stan zdrowia psychicznego, zadowolenie z pracy, zamiar odejścia z pracy, pozytywne (proaktywne) radzenie sobie ze stresem, afektywność negatywna i pozytywna, wybrane funkcje poznawcze i zmienne demograficzno-społeczne, w odstępie 6–8 miesięcy
- przeprowadzenie interwencji (treningu uważności połączonego z warsztatami antymobbingowymi) dla 26 badanych osób
- określenie na podstawie analizy wyników badań siły i kierunku związków zachodzących między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami psychicznymi oraz wpływu treningu uważności na poprawę funkcjonowania zdrowotnego i emocjonalnego mobbingowanych pracowników
- opracowanie poradnika oraz materiałów szkoleniowych na temat związków między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami psychicznymi oraz roli treningu uważności dla poprawy funkcjonowania zdrowotnego i emocjonalnego mobbingowanych pracowników.

W przedsięwzięciu przeprowadzono również badania skierowane na identyfikację obciążeń i barier związanych z rozwojem kariery zawodowej kobiet i mężczyzn oraz ich skutków dla zdrowia psychicznego w grupie 617 osób, których wynikiem jest określenie różnic w narażeniu na wybrane czynniki w psychospołecznym środowisku pracy oraz w ich oddziaływaniu na dobrostan i stan zdrowia psychicznego kobiet i mężczyzn, a także opracowanie broszury i materiałów szkoleniowych na ten temat.

Przydatność wyników przedsięwzięcia do doskonalenia różnych aspektów zarządzania BHP w celu kształtowania wysokiej kultury bezpieczeństwa została pozytywnie oceniona przez przedstawicieli przedsiębiorstw na seminariach organizowanych w celu ich weryfikacji, a także na konferencjach, na których były one upowszechniane. Dostarczają one w szczególności metod i narzędzi do prognozowania wyników zmian wprowadzanych w systemach zarządzania BHP w przedsiębiorstwach, wspomagając w ten sposób procesy decyzyjne w tym zakresie, jak również rozwiązań służących wdrażaniu koncepcji *resilience* w zarządzaniu BHP. Potwierdzają znaczenie zaufania społecznego dla skuteczności prewencji wypadkowej i dostarczają wytycznych do jego budowania w przedsiębiorstwie. Wskazują również na rozwiązania, które można wprowadzać w celu poprawy zdrowia psychicznego pracowników doświadczających mobbingu, a także na potrzebę uwzględniania różnic w narażeniu kobiet i mężczyzn na czynniki w psychospołecznym środowisku pracy oraz w ich oddziaływaniu na stan ich zdrowia psychicznego.

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

Wyniki przedsięwzięcia są skierowane na wspomaganie osiągnięcia celów wynikających ze Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.), przyjętej uchwałą nr 8 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. (cel II: Rozwój społecznie wrażliwy i terytorialnie zrównoważony, obszar: Spójność społeczna). Wyniki te są spójne z założeniami dokumentu strategicznego sieci PEROSH *Sustainable workplaces of the future – European research challenges for occupational safety and health*, wspomagają również wdrażanie w naszym kraju wymagań i zaleceń dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w pracy, wynikających w szczególności z następujących dokumentów:

- Dyrektywa 89/391/EWG w sprawie wprowadzenia środków w celu poprawy bezpieczeństwa i zdrowia pracowników w miejscu pracy (tzw. dyrektywa ramowa)
- Strategiczne ramy UE dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy na lata 2014–2020
- Dyrektywa 2000/78/WE o równym traktowaniu w zakresie zatrudnienia i pracy
- Europejskie porozumienie ramowe dotyczące nękania i przemocy w miejscu pracy.

III.

STRESZCZENIA ZREALIZOWANYCH PROJEKTÓW

Projekt I.N.01.A: Ocena psychospołecznych warunków pracy w grupie pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

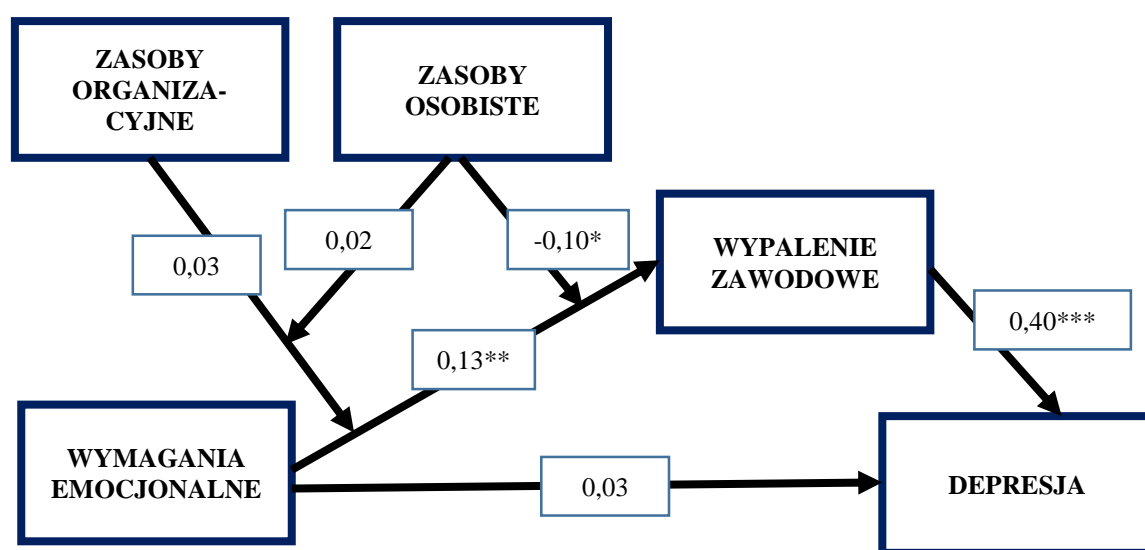
Etap 3: Opracowanie podręcznika do polskiej wersji kwestionariusza The Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ II). Opracowanie zaleceń i materiałów informacyjnych. Seminarium weryfikujące. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu była kompleksowa ocena psychospołecznych warunków pracy w wybranych grupach pracowników, wykonujących prace o szczególnym charakterze. Badania dotyczyły zależności między różnymi rodzajami psychospołecznych warunków pracy a zdrowiem psychofizycznym i dobrotanem w pracy pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze. Zostały zaplanowane w paradygmacie badań podłużnych, z roczną przerwą między pomiarami. Prowadzenie takich badań jest obecnie rekomendowane w naukach społecznych, gdyż dają możliwość formułowania wniosków na temat zależności przyczynowo-skutkowych.

W ramach zakresu prac zaadaptowano do warunków polskich duński Kopenhaski Kwestionariusz Psychospołeczny (Copenhagen Psychosocial Questionnaire; COPSOQ II), a także przeprowadzono 2 etapy badań (pomiar 1 i pomiar 2) oraz analizy statystyczne. Opracowując polską wersję narzędzia, przetłumaczono z języka angielskiego metodą *back translation* oryginalną, pełną wersję narzędzia oraz przeanalizowano podstawowe własności psychometryczne kwestionariusza – rzetelność, trafność czynnikowa i trafność teoretyczna. Przeprowadzono także badania związane z 1. pomiarem. Badania wykonano na grupie pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze ($N = 601$), reprezentujących 3 grupy zawodowe: (1) personel młodzieżowych ośrodków resocjalizacyjnych ($n = 200$); (2) personel domów pomocy społecznej dla przewlekle psychicznie chorych ($n = 200$); (3) personel medyczny oddziałów psychiatrycznych i leczenia uzależnień ($n = 201$).



Projekt I.N.01.A. Schemat przedstawiający analizowane w badaniach zależności (T1 – pomiar pierwszy, T2 – pomiar drugi)

W ramach projektu przeprowadzono badania związane z 2. pomiarem, na tej samej (co w 1. etapie) próbie badanej ($N = 601$). Dokonano także analiz statystycznych dotyczących zależności między mierzonymi w 1. pomiarze psychospołecznymi warunkami pracy (tj.: wymaganiami w pracy, organizacją i treścią pracy, relacjami interpersonalnymi i przywództwem, oddziaływaniem między pracą a życiem osobistym oraz wartościami w pracy) a mierzonymi w 2. pomiarze wskaźnikami zdrowia psychofizycznego (tj.: problemami ze snem, depresją, wypaleniem zawodowym oraz napięciem psychicznym) i dobrostanu w pracy (tj.: satysfakcją z pracy). Przeprowadzono analizy korelacji oraz wielozmiennowe analizy regresji. Wymagania emocjonalne nie prowadzą do depresji w sposób bezpośredni, lecz w sposób pośredni – przez wzrost wypalenia zawodowego, które nasila depresję. Efekt ten jest szczególnie silny, gdy poziom zasobów osobistych pracowników jest niski.

W projekcie opracowano podręcznik do polskiej wersji Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego, zawierający psychometryczne właściwości tego narzędzia, oraz polskie normy. Przygotowano broszurę zawierającą krótką charakterystykę Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego, wyniki badań oraz zalecenia do programu profilaktyki stresu u pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze. Opracowano także i zamieszczono na stronach CIOP-PIB materiały informacyjne dla psychologów i specjalistów BHP na temat oceny psychospołecznych warunków pracy przy pomocy polskiej wersji Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznego. W listopadzie 2019 r. odbyło się także seminarium weryfikujące opracowane produkty, którego uczestnikami byli pracownicy wykonujący prace o szczególnym charakterze.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 rozdziale do monografii o zasięgu międzynarodowym i przygotowano do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 4 konferencjach krajowych i 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt I.N.01.B: Ocena czynników ryzyka oraz częstości występowania chorób przewlekłych wśród nauczycieli

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2019

Etap 1: Opracowanie metodyki badań. Wybór grup badanych i organizacja badań. Przeprowadzenie badań ankietowych nt. stanu zdrowia nauczycieli oraz zawodowych i pozazawodowych czynników ryzyka. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 30.04.2019

Etap 2: Analiza statystyczna wyników badań. Opracowanie materiałów informacyjnych i szkoleniowych. Szkolenia pilotażowe. Konferencja naukowa. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Alicja Bortkiewicz – Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera

Celem ogólnym projektu było wstępne rozpoznanie problemu występowania chorób przewlekłych oraz zawodowych i pozazawodowych czynników ryzyka wśród nauczycieli, w tym nauczycieli

wykonujących prace o szczególnym charakterze (m.in. w młodzieżowych ośrodkach wychowawczych). Projekt miał charakter pilotażowy i dotyczył tylko województwa łódzkiego.

W ramach realizacji projektu zebrano dane z Kuratorium Oświaty w Łodzi na temat wszystkich szkół w województwie łódzkim i przygotowano wykaz tych szkół z uwzględnieniem rodzaju szkoły i miejscowości. Przygotowano także zestawienie dotyczące liczby nauczycieli zatrudnionych w różnych rodzajach szkół w Łodzi i poza Łodzią. Ze względu na to, że rodzaj szkoły stawia różne wymagania nauczycielom, a środowisko, w którym znajduje się szkoła, również może wpływać na stan zdrowia nauczycieli, wybrano model losowania warstwowego, gdzie warstwami były grupy nauczycieli: (rodzaj szkoły x wielkość miejscowości będącej siedzibą szkoły). Uwzględniono typ szkoły (szkoła podstawowa, gimnazjum, liceum, technikum, szkoła zawodowa, szkoła specjalna) i lokalizację (miasto wojewódzkie, miasto > 5 tys. mieszkańców, miasto ≤ 5 tys. mieszkańców, wieś).

Do realizacji celów projektu opracowana została ankieta, w której uwzględniono następujące grupy zagadnień: 1) dane socjo-demograficzne, 2) dane na temat stanu zdrowia ocenianego na podstawie samooceny i chorób stwierdzonych wcześniej przez lekarza oraz subiektywnych dolegliwości, a także używek, 3) dane dotyczące jakości snu i zaburzeń snu, 4) dane na temat czynników środowiska pracy i zamieszkania. Ponadto wybrano zestaw kwestionariuszy: Kwestionariusz ogólnego stanu zdrowia (GHQ-12), Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (IPAQ-wersja polska), Kwestionariusz WAI (*Work Ability Index*), Kwestionariusz do Subiektywnej Oceny Pracy (SOP), Skalę Spostrzeganego Stresu wg Cohena, Kwestionariusz do oceny zmęczenia (FAS), kwestionariusz KomPAN do badania diety i sposobu odżywiania. W analizie statystycznej porównywano wartości oczekiwane między grupami osób wyznaczonymi przez kategorie wybranych zmiennych dyskretnych: płeć, typ szkoły i miejsce pracy (test chi-kwadrat, jednoczynnikowa jednonozmiennowa analiza wariancji), dla wszystkich testów statystycznych przyjęto poziom istotności $\alpha = 0,05$.

Aby uzyskać zaplanowaną liczbę ankiet (400 ankiet), przeprowadzono 650 ankiet, odzyskano 416, co stanowi 64%. Badania były anonimowe. W badaniu ankietowym udział wzięło 71 mężczyzn w wieku $47,5 \pm 9$ (24–63 lata) i 345 kobiet w wieku $47,6 \pm 8$ (24–67 lat).

Klasyczne czynniki ryzyka chorób przewlekłych w badanej grupie nauczycieli kształtowały się na niższym poziomie niż w populacji generalnej, a styl życia można określić jako prozdrowotny. Świadczy o tym: prawidłowa dieta, małe spożycie alkoholu, niewielki odsetek palaczy, aktywność fizyczna na wysokim lub wystarczającym poziomie, prawidłowy średni wskaźnik masy ciała.

Tylko 44,4% badanych nauczycieli uznało swój stan zdrowia za dobry lub bardzo dobry, istotnie mniej niż w populacji generalnej (67%), a tylko 1,6% kobiet i 5,9% mężczyzn nie zgłaszało żadnych chorób przewlekłych. Najwięcej dolegliwości, a także chorób rozpoznanych przez lekarza dotyczyło układu mięśniowo-szkieletowego, głównie odcinka lędźwiowego kręgosłupa (43,3% osób) i odcinka szyjnego (29,1%). Na częste bóle głowy skarżyło się 37,4% respondentów, często powtarzające się infekcje dróg oddechowych – 31,4%, zaburzenia snu – 23,1% osób badanych. Na nadciśnienie tętnicze chorowało 20,4% osób, istotnie więcej mężczyzn (28,6%) niż kobiet (18,8%), najczęściej problem ten dotyczył nauczycieli technikum (31,6%) i liceum (30,2%), a najrzadziej szkół specjalnych (8,3%; $p = 0,003$). Choroby narządu wzroku zgłaszało 19,5% nauczycieli. Migrena występowała istotnie częściej u kobiet (17,6%) niż u mężczyzn (4,3%), a także najwięcej skarg zgłaszali nauczyciele szkół specjalnych (27,8%) i liceum (25,6%) w porównaniu z nauczycielami szkół podstawowych (13,0) i technikum (11,4%; $p = 0,020$). Mały odsetek osób podawał występowanie otyłości (9,5%) i cukrzycy (1,7%). O braku istotnych problemów psychicznych świadczy średni wynik w kwestionariuszu GHQ-12, który dla kobiet i mężczyzn mieścił się w zakresie wyników przeciętnych.

Wśród fizycznych czynników środowiska pracy za szczególnie uciążliwe 50,5% badanych uznało hałas zmuszający do głośniejszego mówienia, pracę przy komputerze (45,4%), konieczność wykorzystania telefonu komórkowego (34%) i Internetu (30%). Hałas był jednym z istotnych czynników kształtujących poczucie stresu zawodowego, denerwował zawsze w pracy i po pracy 31% osób. Problem hałasu był najbardziej dokuczliwy dla nauczycieli szkół podstawowych i gimnazjum.

Z psychologicznych czynników najbardziej przeszkadzały w pracy nauczycieli: brak równowagi między pensją a wysiłkiem i osiągnięciami (72%), ciągła presja czasu (46%), brak proporcji między osiągnięciami a okazywanym szacunkiem (38%), poczucie coraz większego obciążenia pracą (48%), zwłaszcza u nauczycieli szkół specjalnych, konieczność pracy w nadgodzinach (34%). Silnie obciążającym czynnikiem była biurokracja (41%) oraz przeładowane programy nauczania (55%). Agresja fizyczna ze strony uczniów była zjawiskiem rzadkim (71% nauczycieli ten problem nie dotyczył), najczęściej występowała ona w szkołach specjalnych (55,2%). Agresji psychicznej o różnym nasileniu ze strony uczniów doświadczało 50% nauczycieli, a ze strony rodziców 41%. Ogólny poziom stresu oceniany metodą Cohena w całej grupie wynosił $25,65 \pm 7,42$ i był istotnie wyższy w grupie kobiet ($26,3 \pm 7,1$) niż mężczyzn ($22,6 \pm 8,4$), najwyższy u nauczycieli liceum ($28,3 \pm 7,7$) i szkół specjalnych ($27,0 \pm 7,1$). 35,6% osób podawało, że *bardzo często* zdarzało się im myśleć o rzeczach, które jeszcze należałoby wykonać, problem ten dotyczył istotnie większego odsetka kobiet niż mężczyzn.

Stres zawodowy w całej grupie był na wysokim poziomie i wynosił $112,2 \pm 35,1$, podobnie u mężczyzn, jak i kobiet, wysoki poziom stresu występował u 61,8% nauczycieli. Średni poziom zmęczenia przewlekłego w badanej grupie nie należał do wysokich ($23,2 \pm 6,2$, max. możliwy – 50), jednak duże zmęczenie po pracy zgłaszała ponad połowa badanych (51,8%). 52,6% nauczycieli spało krócej niż 5 godzin, a problemy ze snem zgłaszało aż 43,0% osób. W badanej grupie wartość średnia wskaźnika zdolności do pracy wynosiła $41,59 \pm 5,84$, co odpowiada dobrej zdolności do pracy. Stwierdzono, że znakomitą zdolność do pracy miało istotnie więcej mężczyzn (54%) niż kobiet (36%). Około 1/3 nauczycieli uważało, że aktualny stan zdrowia nie upośledza ich zdolności do pracy. Większość badanych osób (54,1%) bez względu na płeć czerpała zadowolenie ze swoich codziennych zajęć „często”, a 31,8% – *czasami*.

Przeprowadzone badanie pozwoliło określić profil i częstość występowania czynników zawodowych i pozazawodowych oraz chorób przewlekłych wśród nauczycieli w zależności przede wszystkim od płci, typu szkoły i miejscowości. Celowym wydaje się przeprowadzenie takiego modelu badania w całej Polsce ze względu na duże różnice regionalne, które są wskazywane w różnych badaniach zdrowia Polaków.

Na podstawie wyników badania możliwe będzie opracowanie programów profilaktycznych ukierunkowanych na główne problemy zdrowotne nauczycieli.

W ramach projektu zorganizowano konferencję naukowo-szkoleniową. Materiały szkoleniowe z konferencji zostały udostępnione na stronie internetowej IMP (www.imp.lodz.pl). Przeprowadzono również szkolenie dla lekarzy działalności podstawowej w zakresie medycyny pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma krajowego oraz upowszechniono na 1 konferencji międzynarodowej (2 postery) oraz na 2 konferencjach krajowych (4 referaty).

Projekt I.N.02: Neurofizjologiczne wskaźniki reakcji pracownika na sytuacje stresogenne podczas pracy umysłowej

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

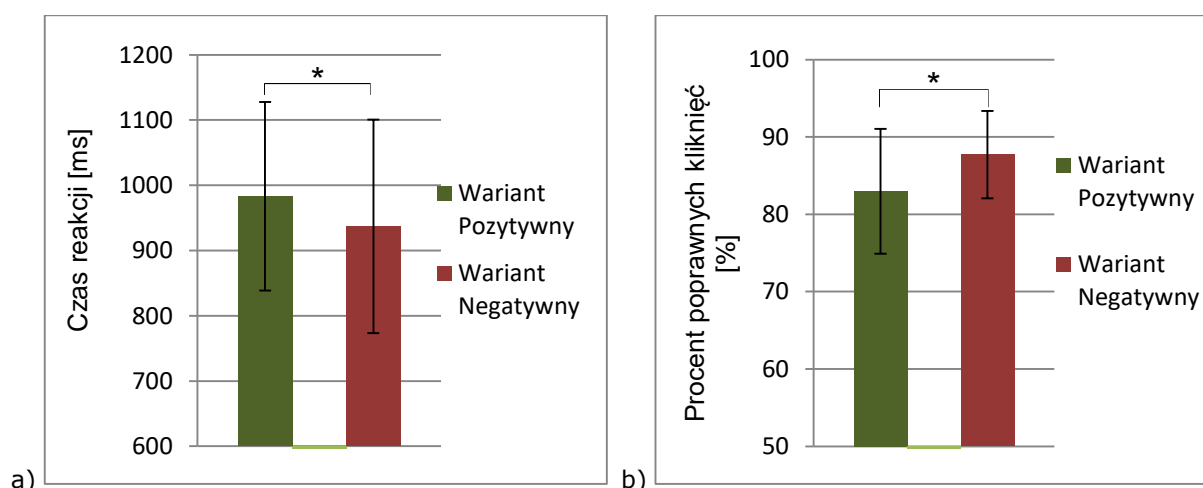
Etap 3: Analiza wyników badań. Opracowanie poradnika oraz materiałów informacyjnych i szkoleniowych. Przeprowadzenie szkolenia pilotażowego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Joanna Kamińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem projektu było opracowanie wskaźników różnicujących oddziaływanie sytuacji stresogennych (pozytywnych i negatywnych) na percepcję wzrokową oraz przebieg sygnału elektroencefalograficznego (EEG) pracowników wykonujących pracę umysłową.

Badania przeprowadzono w grupie 36 osób (20 kobiet i 16 mężczyzn) w wieku od 20 do 35 lat. Obejmowały one rejestrację okulograficzną wzrokowej aktywności percepcyjnej (wykorzystano okulograf firmy SMI) oraz bioelektrycznej czynności mózgu (aparatura firmy G.Tec) w sytuacji stresogennej (obrazy o walencji pozytywnej i negatywnej), a także badania subiektywnego odczuwania wpływu sytuacji stresogennych (Skala Grandjeana oraz Skala Uczuć Pozytywnych i Negatywnych SUPIN) przez osoby wykonujące pracę umysłową. Osoby badane miały prezentowane obrazy (zdjęcia z bazy NAPS) w wariancie pozytywnym i negatywnym, a następnie miały za zadanie zapamiętać 8 słów (faza kodowania) oraz odpowiedzieć na pytanie z nimi związane (faza wydobywania). W trakcie prezentacji bodźców wzrokowych na ekranie monitora rejestrowano sygnał EEG oraz ruchy gałek ocznych, a przed każdym wariantem badań (pozytywnym lub negatywnym) i po nim przeprowadzano badania kwestionariuszowe.



Projekt I.N.02. Czas reakcji (a) oraz procent poprawnych kliknięć (b) w wariantach pozytywnym i negatywnym badań ($p < 0,05$)

W zakresie efektywności pracy umysłowej (poprawność odpowiedzi w fazie wydobywania) obserwowano krótszy czas reakcji i większy procent poprawnych kliknięć w wariantach negatywnym. W odniesieniu do zarejestrowanych parametrów okoruchowych uzyskane wyniki wskazują, że w obu wariantach im dłuższy był czas i amplituda sakad podczas fazy kodowania, tym krótszy był czas reakcji (udzielenia odpowiedzi) w trakcie fazy wydobywania.

Podczas fazy kodowania (pierwsza sekunda) w wariancie pozytywnym większe rozproszenie fiksacji związane było z większą poprawnością wykonania zadania. W wariancie negatywnym zaobserwowano więcej korelacji parametrów okoruchowych z poprawnością wykonania – dłuższy czas mrugnięć związany był z mniejszą poprawnością wykonania zadania, natomiast długość ścieżki wzroku, długość czasu sakady i jej prędkość związane były pozytywnie z poprawnością wykonania zadania.

W fazie wydobywania w obu wariantach obserwowano, że im dłuższe czasy fiksacji, tym krótszy czas reakcji. Natomiast im więcej było w fazie wydobywania sakad, tym dłuższe były czasy reakcji. W wariancie negatywnym zaobserwowano, że im dłuższy czas fiksacji i rozproszenie fiksacji, tym większa poprawność. Natomiast im więcej było fiksacji i sakad, a także im dłuższy był czas sakad i dłuższe opóźnienie sakady, tym niższa była poprawność wykonania.

Analiza bioelektrycznej czynności mózgu osób poddanych sytuacji stresogennej podczas pracy umysłowej wykazała jedynie nieznaczny wpływ obrazów negatywnych i pozytywnych na zarejestrowane parametry EEG. Analiza potencjałów wywołanych wykazała, że potencjały P300 i LPP były wyższe w odpowiedzi na obrazy emocjonalne w wariancie negatywnym niż pozytywnym. Z kolei analiza sygnału w paśmie 3–30 Hz wykazała, że w wariancie negatywnym wzrost mocy sygnału w paśmie theta (przednia środkowa theta) był wyższy niż w wariancie pozytywnym. Nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie dla wskaźnika asymetrii alfa.

Podsumowując wyniki badań, stwierdzono, że bodźce emocjonalne wpływają na parametry okoruchowe oraz (w mniejszym stopniu) także na parametry elektroencefalograficzne oraz że większe oddziaływanie na odczucia subiektywne uczestników badań obserwowano w wariancie negatywnym sytuacji stresogennej niż w wariancie pozytywnym.

W ramach realizacji projektu opracowano i wydano drukiem poradnik przekazujący informacje dotyczące obciążenia pracownika umysłowego oraz propozycje działań profilaktycznych. Uzupełnieniem do poradnika są również materiały informacyjne na stronę internetową, zawierające zalecenia w zakresie organizacji pracy i zestaw ćwiczeń fizycznych pomocnych w zapobieganiu dolegliwościom układu mięśniowo-szkieletowego spowodowanym długotrwałym przyjmowaniem pozycji siedzącej. Materiały udostępniono na stronach internetowych CIOP-PIB. Ponadto opracowano tematyczną ulotkę w formie zakładki do książki. Opracowano także materiały szkoleniowe dotyczące tej tematyki, które zaprezentowano na szkoleniach prowadzonych w ramach Centrum Edukacyjnego CIOP-PIB.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt I.N.03: Badanie neurofizjologicznych wskaźników sprawności poznawczej pracowników zmianowych na przykładzie służb ochrony porządku publicznego oraz w służbach ratowniczych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie materiałów informacyjnych i szkoleniowych zawierających zalecenia dla kadry kierowniczej odnośnie obciążeń wynikających z pracy zmianowej oraz zaleceń dla pracowników odnośnie sposobów radzenia sobie z negatywnymi skutkami pracy w trybie zmianowym. Przeprowadzenie szkoleń pilotażowych dla kadry kierowniczej i służb bhp oraz pracowników. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB, mgr Sylwia Sumińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było sprawdzenie, jak wykonywanie pracy zmianowej wpływa na poziom funkcjonowania poznawczego, opracowanie odpowiedniej metody diagnozowania funkcjonowania poznawczego oraz zaleceń dotyczących radzenia sobie z obciążeniami pracy zmianowej.

W ramach realizacji projektu przeprowadzono badania na 2 grupach pracowników zmianowych – ratownikach medycznych pracujących w trybie zmian 12-godzinnych i strażakach pracujących w trybie zmian 24-godzinnych. Grupę kontrolną stanowili pracownicy dzienni – pracownicy administracji. Badania przeprowadzono trzykrotnie dla każdej z grup, by ocenić sprawność poznawczą po zmianie dziennej, nocnej, dobowej i w dniu wolnym od pracy.

W przypadku ratowników medycznych i strażaków jakość wykonywanej pracy związana ze sprawnością poznawczą ma szczególne znaczenie dla bezpieczeństwa publicznego. Takie cechy jak spostrzegawczość, tempo reagowania, zdolność do podejmowania trafnych decyzji w krótkim czasie to umiejętności niezbędne do efektywnego wykonywania pracy przez pracowników tych służb, szczególnie w sytuacjach nagłych i kryzysowych, które w tych zawodach zdarzają się często.

Badano funkcjonowanie uwagi i pamięci roboczej pracowników zmianowych z uwzględnieniem wskaźników fizjologicznych. Zastosowano metody behawioralne (kwestionariusze, testy neuropsychologiczne) oraz badania elektroencefalograficzne (EEG), w których markerami zmian poznawczych były potencjały wywołane (m.in. P300) oraz względne zmiany mocy sygnału w pasmach EEG, m.in. theta (4–8 Hz), alfa (8–13 Hz) i beta (13–30 Hz).

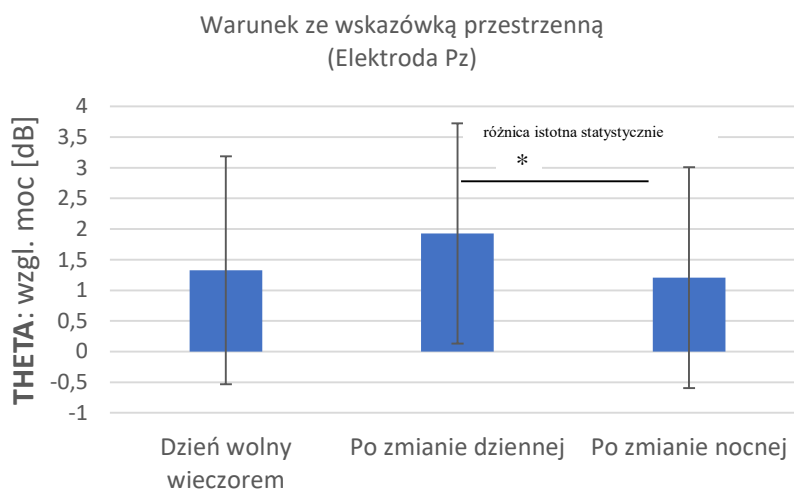
Opracowano zestaw narzędzi do badania procesów poznawczych oraz zaprojektowano procedurę elektrofizjologiczną i weryfikowano ją w badaniu pilotażowym. Opracowano 2 narzędzia do pomiaru korelatów funkcjonowania poznawczego: Test Sieci Uwagowych – skupiający się na trzech funkcjach uwagi (wzbudzenie, orientacja i inhibicja dystraktorów) oraz zadanie N-wstecz do badania obciążenia pamięci operacyjnej.

Analiza wyników badań pozwoliła stwierdzić, że ratownicy medyczni wykazywali wyższą subiektywnie odczuwaną senność (KSS) niż strażacy i grupa kontrolna. Odczuwali oni większą senność po zmianie 12-godzinnej niż strażacy po 24-godzinnej, ale też w trakcie pracy mieli mniej czasu na sen. Wyniki wskazują, że tryb zmian 12-godzinnych i mniejsza możliwość odpoczynku w trakcie zmiany są mniej korzystne dla pracowników niż zmiany 24-godzinne, gdyż przyczyniają się do większego zmęczenia, skrócenia czasu snu, gorszych zachowań zdrowotnych oraz gorszego funkcjonowania poznawczego.

Wyniki badań wskazują także na spadek czujności i zdolności zachowania uwagi u pracowników zmianowych w porównaniu z pracownikami dziennymi. Sprawność poznawcza była na niższym poziomie u pracowników zatrudnionych w trybie zmian 12-godzinnych. U pracowników tych pojawiły się kłopoty z utrzymaniem uwagi, większe fluktuacje uwagi, dłuższe reakcje na zdarzenia nieoczekiwane. Niektóre wyniki wskazują także na gorsze funkcjonowanie w dniu wolnym od pracy, co może oznaczać brak regeneracji organizmu. Wyniki sugerują również występowanie wzmoczonego wysiłku w przetwarzaniu bodźców po zmianie nocnej i dobowej w porównaniu do dnia wolnego od pracy.

Analiza wyników badań elektroencefalograficznych ujawniła różnice między pracownikami pracującymi w trybie zmian 12-godzinnych a pracownikami dziennymi. Różnice te pojawiały się w zadaniach wymagających przedłużonej koncentracji uwagi. Wykonywanie pracy zmianowej

wywołuje inną odpowiedź EEG na bodźce. Zaobserwowano różnice w potencjale P200 między pracownikami zmianowymi (pracownikami zmian 12-godzinnych) a pracownikami dziennymi, co sugeruje, że w inny sposób przetwarzają oni bodźce wzrokowe w zadaniu uwagowym. W grupie ratowników zaobserwowano także wyższą amplitudę w potencjale P300 po pracy niż w dniu wolnym od pracy, co może świadczyć o tym, że wykonanie tych zadań po pracy wymagało większego ukierunkowania uwagi i zaangażowania zasobów poznawczych.



Projekt I.N.03. Ratownicy medyczni: względna wartość mocy (średnia i odchylenie standardowe) na elektrodzie ciemieniowej w paśmie theta w oknie czasowym ok. 100–500 ms po prezentacji bodźca właściwego w warunku ze wskazówką przestrzenną testu ANT

Zaobserwowano także istotne różnice dla synchronizacji w paśmie 10–20Hz, w paśmie alfa i theta. U pracowników zmianowych (strażacy) synchronizacja w paśmie 10–20Hz była wyższa w dniu wolnym od pracy (rano) niż po zmianie dobowej, co może być połączone z hamowaniem bodźców zakłócających oraz zwiększeniem poziomu uwagi wzrokowej w przygotowaniu na kolejny bodziec, a większa desynchronizacja w paśmie alfa (ok. 200–800 ms) po bodźcu po zmianie dobowej świadczyć może o pewnym pogorszeniu funkcjonowania w wyniku zmęczenia. W grupie ratowników medycznych zaobserwowano istotnie statystycznie większy wzrost mocy w paśmie theta w warunku ze wskazówką przestrzenną po zmianie dziennej niż po zmianie nocnej, co wskazuje na silniejszą odpowiedź EEG, natomiast większy spadek mocy w paśmie alfa w warunku niezgodnym po zmianie nocnej oznaczać może głębsze przetwarzanie bodźca.

W ramach realizacji projektu przygotowano zalecenia dla pracowników zmianowych przybliżające, jak radzić sobie z negatywnymi skutkami pracy w trybie zmianowym. Wyniki posłużyły także do przygotowania materiałów informacyjnych dla pracowników zmianowych i kadry kierowniczej dotyczących radzenia sobie z obciążeniami pracy zmianowej, sposobów poprawy funkcji poznawczych oraz efektywnego odpoczynku i relaksacji. Opracowane produkty zostały zweryfikowane podczas szkolenia pilotażowego.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej i 1 konferencji krajowej.

Projekt I.N.04: Wymagania w pracy jako wyzwania versus przeszkody – uwarunkowania oraz konsekwencje psychologiczne

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Przeprowadzenie analiz statystycznych, opracowanie broszury zawierającej materiały informacyjne. Opracowanie materiałów szkoleniowych, przeprowadzenie szkolenia pilotażowego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

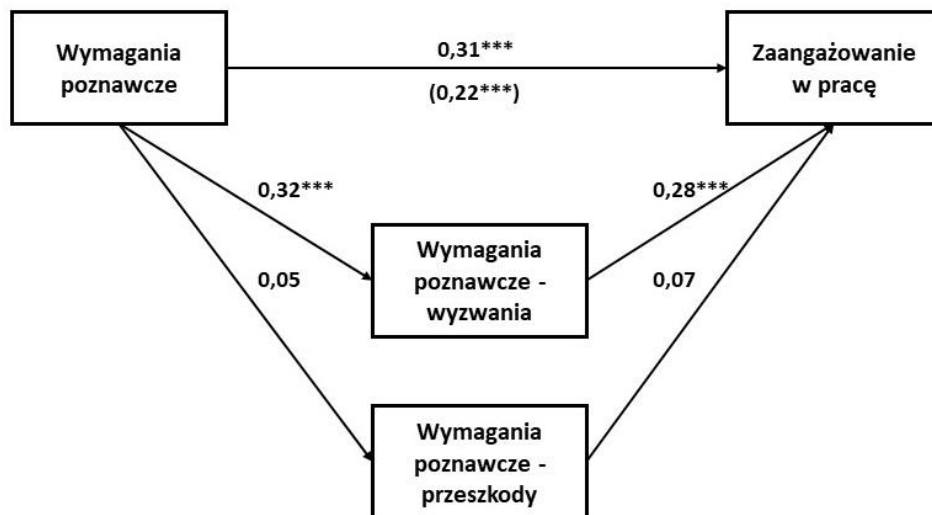
Kierownik projektu: mgr Zofia Mockało – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było określenie uwarunkowań oraz konsekwencji psychologicznych postrzegania wymagań w pracy jako wyzwań bądź jako przeszkód.

Na podstawie przeprowadzonego przeglądu badań postawiono hipotezy badawcze, w których określono, że subiektywna ocena wymagań pracy jako wyzwań bądź przeszkód związana jest z czynnikami psychospołecznymi pracy (wsparciem społecznym, kontrolą, jakością przywództwa przełożonych i możliwością rozwoju, niepewnością pracy), a także z czynnikiem indywidualnym: kapitałem psychologicznym. Założono również, że ocena wymagań pracy jako wyzwań wiąże się z dobrostanem pracowników pozytywnie, a ocena wymagań jako przeszkód – negatywnie. W relacji tej miałyby pośredniczyć styl radzenia sobie ze stresem. Przeprowadzono badanie ilościowe w schemacie poprzecznym. Grupa badana składała się z 426 pracowników fizycznych i umysłowych. W badaniach tych psychospołeczne warunki pracy, w tym wymagania pracy, zmierzono przy użyciu kwestionariusza COPSOQ II (Pejtersen i in., 2010), subiektywna ocena wymagań pracy jako wyzwań i przeszkód została zmierzona zmodyfikowaną skalą Webster, Beehr i Love (2011). Styl przywództwa przełożonych zmierzono kwestionariuszem Authentic Leadership Questionnaire (Avolio i in., 2007), kapitał psychologiczny – kwestionariuszem Psychological Capital Questionnaires (Luthans i in., 2007), style radzenia sobie ze stresem – kwestionariuszem CISS (Szczepaniak, Strelau i Wrześniewski, 2005). Również przy użyciu kwestionariusza COPSOQ II zmierzono symptomy stresu, wypalenie zawodowe, ogólny stan zdrowia, zadowolenie z pracy. Zadowolenie z życia zmierzono skalą SWLS (Juczyński, 2001), zdolność do pracy zaś przy pomocy kwestionariusza Work Ability Index (pierwsze pytanie; Tuomi i in., 1998).

Przeprowadzono analizę statystyczną w zakresie statystyk opisowych zmiennych oraz różnic między grupami podzielonymi ze względu na płeć oraz rodzaj wykonywanej pracy. Analizy te wykazały istotne różnice w poziomie większości analizowanych zmiennych między poszczególnymi branżami (IT, opieka zdrowotna, transport publiczny). Wykazano również, że analizowane wymagania pracy były oceniane przez pracowników zarówno jako wyzwania, jak i przeszkody. Przy użyciu analiz korelacji, regresji i analiz mediacji wykazano, że subiektywna ocena wymagań pracy jako wyzwań i przeszkód wiązała się ze wskaźnikami dobrostanu pracowników. Ocena wymagań pracy jako wyzwań wiązała się z większym zaangażowaniem w pracę, mniejszym wypaleniem zawodowym, mniejszym natężeniem symptomów stresu psychologicznego i stresu somatycznego, większym zadowoleniem z życia, zadowoleniem z pracy i niższą absencją chorobową. Ocena wymagań pracy jako przeszkód wiązała się z zaangażowaniem w pracę, jednak kierunek tej relacji był zależny od rodzaju ocenianego wymagania pracy: ocena wymagań ilościowych jako przeszkód wiązała się z mniejszym zaangażowaniem w pracę, podczas gdy ocena konfliktu roli jako przeszkód wiązała się z większym zaangażowaniem w pracę. Wykazano również, że subiektywna ocena wymagań pracy jako wyzwań i przeszkód częściowo wyjaśniała związki między wymaganiami pracy a dobrostanem pracowników: gdy pracownicy stykali się z danymi wymaganiami pracy

i oceniali je jako wyzwania, ich zdrowie i samopoczucie były lepsze. Tylko w jednym przypadku ocena wymagań pracy jako przeszkód pełniła rolę mediatora: w relacji między konfliktem roli a zaangażowaniem w pracę. Przeprowadzone analizy wykazały również, że związek między subiektywną oceną wymagań pracy a dobrostanem pracowników był częściowo mediowany przez stosowane style radzenia sobie ze stresem.



Projekt I.N.04. Współczynniki regresji dla związku między wymaganiami poznawczymi a zaangażowaniem w pracę, mediowanego przez subiektywną ocenę wymagań poznawczych jako wyzwań oraz jako przeszkód

Wykazano też, że zasoby pracy (możliwość rozwoju, zaufanie horyzontalne, przywództwo autentyczne oraz pewność pracy) i zasoby osobiste (kapitał psychologiczny) wiążą się z oceną wymagań pracy jako wyzwań i przeszkody.

Na podstawie otrzymanych wyników przygotowano materiały informacyjne dla pracodawców, kadr menedżerskich i działów HR zawierające wiedzę dotyczącą indywidualnych i organizacyjnych uwarunkowań postrzegania wymagań pracy jako wyzwań bądź przeszkód oraz konsekwencji tego dla dobrostanu pracowników. Sformułowano zalecenia w zakresie organizacji psychospołecznego środowiska pracy sprzyjającego postrzeganiu wymagań pracy jako wyzwań, przygotowane w formie broszury do druku oraz w wersji elektronicznej do publikacji w serwisie internetowym CIOP-PIB. Opracowano również materiały szkoleniowe dotyczące indywidualnych i organizacyjnych uwarunkowań postrzegania wymagań pracy jako wyzwań bądź przeszkód oraz konsekwencji dla dobrostanu pracowników. Przeprowadzono seminarium szkoleniowe dla pracodawców, pracowników, służb BHP, służące weryfikacji przygotowanych materiałów. Materiały te służyć będą do upowszechniania wiedzy uzyskanej w wyniku realizacji projektu wśród kadry zarządzającej, specjalistów BHP i działów kadr w celu zmiany warunków pracy w taki sposób, żeby wymagania pracy stanowiły dla pracowników w większym stopniu wyzwania. Broszury zawierające materiały informacyjne będą rozpowszechniane w formie drukowanej i elektronicznej, natomiast przygotowane materiały szkoleniowe będą wykorzystywane podczas szkoleń organizowanych przez CIOP-PIB.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt I.N.05: Opracowanie modelu obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2018

Etap 2: Opracowanie modelu obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających oddziałom kopalni głęboko położonym. Opracowanie materiałów szkoleniowych i informacyjnych. Realizacja szkolenia pilotażowego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2018

Kierownik projektu: dr inż. Andrzej Sobolewski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było opracowanie modelu obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi. Ma on służyć do oceny obciążenia cieplnego organizmu człowieka w warunkach środowiska gorącego kopalni w zakresie zmienności temperatury $30 \div 50^{\circ}\text{C}$ z występującą równocześnie wysoką wilgotnością względną powietrza otaczającego.

Do oceny obciążenia cieplnego człowieka przebywającego i pracującego w środowisku gorącym wykorzystywana jest norma PN-EN ISO 7933:2005. Przyjęty w niej model wymiany ciepła między organizmem a otoczeniem oparty jest na równaniu bilansu cieplnego i posłużył do opracowania programu obliczeniowego PHS (*Predicted Heat Strain*). Jest on przeznaczony do oceny obciążeń cieplnych oddziałujących na człowieka pracującego w środowisku gorącym. Norma PN-EN ISO 7933 dopuszcza górną granicę ciśnienia cząstkowego pary wodnej w powietrzu równą 4,5 kPa, natomiast na poziomie wydobywania w kopalniach głębokich w warunkach naturalnych ciśnienie pary wodnej może osiągać 8 kPa. Wykorzystanie programu komputerowego PHS do prognozy obciążeń w występujących i przewidywanych naturalnych warunkach klimatycznych kopalni głębokich wymaga uprzedniej weryfikacji wyników obliczeń z wynikami badań uzyskanych z udziałem ochotników w realnych lub sztucznie odtworzonych warunkach mikroklimatu kopalni. W ramach realizacji projektu przeprowadzono taką weryfikację. Wykorzystano do niej wyniki uzyskane podczas prac badawczych prowadzonych w CIOP-PIB w latach 2008–2016. Weryfikacji poddano wyniki otrzymane z badań przeprowadzonych w warunkach:

- $t_a = 18^{\circ}\text{C}, 23^{\circ}\text{C}, 28^{\circ}\text{C}$, RH = 50%, V = 0,5 m/s przy obciążeniu uczestników badań mocą $W = 0, 25, 50 \text{ W/m}^2$
- $t_a = 35^{\circ}\text{C}, 42^{\circ}\text{C}$, RH = 80%, V = 0,5 m/s przy obciążeniu uczestników badań mocą $W = 30\text{W}$ ($14,3 \text{ W/m}^2$)
- $t_a = 32^{\circ}\text{C}, 38^{\circ}\text{C}$, RH = 85%, V = 1 m/s przy obciążeniu uczestników badań mocą $W = 29 \text{ W/m}^2$.

Przedmiotem porównania były funkcje empiryczne opisujące zmienności w czasie τ temperatury: powierzchni skóry człowieka $tsk(\tau)$ oraz wnętrza ciała człowieka $tre(\tau)$; $tab(\tau)$ z funkcjami zmienności w czasie wartości prognozowanych $Tsk(\tau)$; $Tab(\tau)$ otrzymanymi z symulacji numerycznej wykonanej za pomocą programu komputerowego PHS.

Weryfikacja wyników badań z wynikami symulacji odnosząca się do zmiennej diagnostycznej, za jaką uważana jest temperatura wnętrza ciała, wykazała przydatność programu PHS do oceny obciążeń cieplnych człowieka przebywającego w środowisku gorącym w warunkach ciśnienia cząstkowego pary wodnej przekraczającej wartość $\text{Pa} = 4,5 \text{ kPa}$.

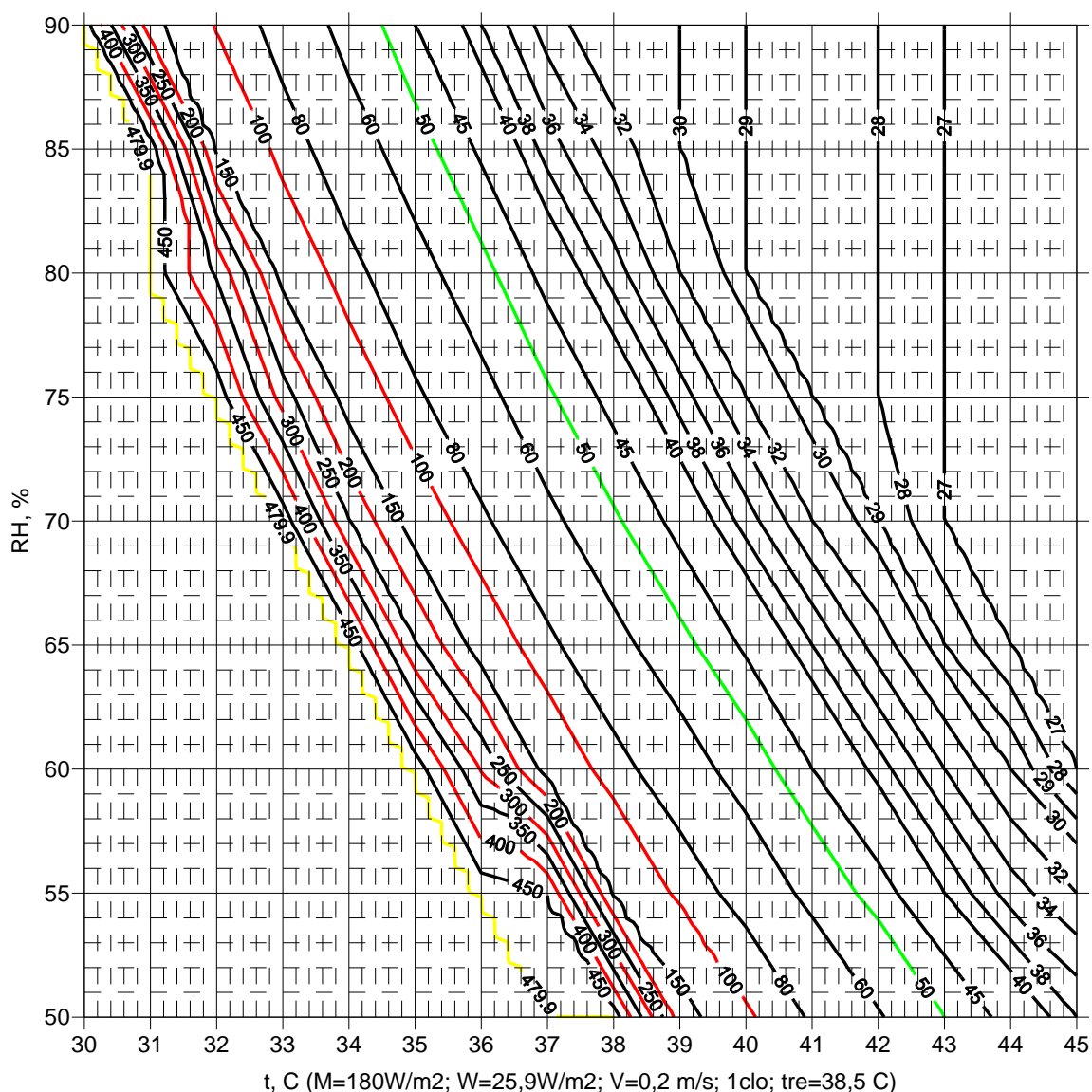
W wyniku przeprowadzonych symulacji numerycznych opracowano model obciążenia cieplnego organizmu mężczyzny o wymiarach: wysokość ciała 1,75 m; masa ciała 78 kg, reprezentującego 50 centyl populacji polskiej. Wyniki uzyskanych obliczeń przedstawiono w postaci:

1. Modeli 3D zależności czasów ekspozycji bezpiecznej dla zdrowia człowieka przebywającego w środowisku gorącym od temperatury otoczenia zmieniającej się w zakresie $30^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 45^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza zmieniającej się w zakresie $50\% \leq \text{RH} \leq 90\%$.

2. Map izochron czasów ekspozycji bezpiecznej dla zdrowia człowieka przebywającego w środowisku gorącym w temperaturze otoczenia zmieniającej się w zakresie $30^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 45^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza zmieniającej się w zakresie $50\% \leq \text{RH} \leq 90\%$.

Opracowanych dla:

- Kryterium nieprzekraczania temperatury wnętrza ciała 38; 38,5°C
- Metabolizmu człowieka $M = 120; 140; 160; 180; 200 \text{ W/m}^2$
- Obciążenia człowieka mocą $W = 0; 13,5; 17,6; 25,9; 46,6 \text{ W/m}^2$
- Prędkości przepływu powietrza $V = V = 0,2; 0,5; 1; 2 \text{ m/s}$
- Izolacyjności cieplnej odzieży ochronnej $I_{cl} = 1 \text{ clo}$.



Projekt I.N.05. Izochrony czasów ekspozycji bezpiecznej dla zdrowia człowieka przebywającego w środowisku gorącym w temperaturze otoczenia zmieniającej się w zakresie $30^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq 45^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza zmieniającej się w zakresie $50\% \leq \text{RH} \leq 90\%$

W ramach realizacji projektu opracowano materiały szkoleniowe i informacyjne odnoszące się do modelu obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi służące do określania czasu bezpiecznej ekspozycji w tym otoczeniu.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym i 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym.

Projekt I.N.06: Badanie możliwości zastosowania zadań koordynacji wzrokowo-ruchowej do treningu podnoszącego funkcje poznawcze i precyzję wykonywania czynności manualnych w zależności od wieku

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Ocena skuteczności treningu obejmującego zadania dwuręcznej koordynacji wzrokowo-ruchowej na precyzję czynności manualnych, aktywność mięśniową i funkcje poznawcze. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu było zbadanie wpływu wykonywania zadań dwuręcznej koordynacji wzrokowo-ruchowej na funkcje poznawcze i precyzję czynności manualnych. Jako cel szczegółowy przyjęto zbadanie efektów oddziaływania treningu podnoszącego funkcje poznawcze i precyzję wykonywania czynności manualnych w grupie osób starszych.



Projekt I.N.06. Widok stanowiska do treningu podnoszącego funkcje poznawcze i precyzję wykonywania czynności manualnych

Badania przeprowadzono na opracowanym w ramach realizacji projektu stanowisku do treningu funkcji koordynacji z wbudowanymi zadaniami koordynacji dwuręcznej. Zadania treningu koordynacji dwuręcznej opracowane w ramach realizacji projektu wykonywane są poprzez sterowanie ruchem kursorów na ekranie monitora po określonych torach. Sterowanie odbywa się za pomocą dwóch nieruchomych drążków – po jednym na każdą rękę. Zadania zróżnicowane są ze

względu na symetryczność (w fazie, w przeciw fazie, złożone), tryb śledzenia (prędkość dowolna lub narzucona) oraz kształt, po jakim porusza się kursor. Zadania koordynacji dwuręcznej mogą służyć zarówno do treningu, jak i jako test sprawdzający koordynację i precyzję wykonywania zadań.

Badania na stanowisku do treningu koordynacji dwuręcznej przeprowadzono na dwóch 25-osobowych grupach: w wieku 20–30 lat i w wieku 55–67 lat. Grupa młodsza wykonywała trening jako test sprawdzający. Natomiast grupa starsza wykonywała zestaw zadań sześciokrotnie w odstępach od 2 do 3 dni. Podczas pierwszej i ostatniej sesji pomiarowej przeprowadzano rejestrację sygnału EMG z wybranych mięśni kończyn górnych, co miało służyć ocenie obciążenia mięśniowego występującego podczas wykonywania zadań. Na początku pierwszej oraz na końcu ostatniej sesji treningowej badani dodatkowo wykonywali testy sprawdzające precyzję i funkcje poznawcze mające służyć ocenie skuteczności treningu, wybrane z Wiedeńskiego Systemu Testów.

Analiza wyników badań wskazuje na zróżnicowanie zasadniczo wszystkich wskaźników jakości sterowania pomiędzy grupą młodszą a grupą starszą. Wskazuje to na lepsze umiejętności koordynacji, lepsze tempo przetwarzania informacji oraz lepszą spostrzegawczość przestrzenną i pamięć roboczą u osób młodych niż u osób starszych.

Wykonywanie treningu koordynacji dwuręcznej powodowało zmniejszanie wartości wskaźników błędu z sesji na sesję. Wartości te po 6. sesji treningu spadły o ponad 50% wartości początkowych. Zmiany dotyczyły także napięcia mięśni kończyn górnych. Spośród 4 mięśni, tylko w mięśniu naramiennym brak jest istotnych statystycznie różnic wskazujących na spadek obciążenia podczas 6. sesji treningu w stosunku do treningu 1., natomiast poziom obciążenia mięśnia czworobocznego jest około dwukrotnie większy niż poziom obciążenia pozostałych mięśni.

Na podstawie wyników badań oceniających wpływ treningu obejmującego różne zadania koordynacji dwuręcznej na precyzję czynności motorycznych można stwierdzić, iż trening koordynacji dwuręcznej o zróżnicowanych zadaniach ma pozytywny wpływ na poziom umiejętności koordynacji w grupie osób starszych. Opracowany trening wpłynął pozytywnie na funkcje motoryczne, nie wpłynął jednak na funkcje poznawcze. Wyniki badań wskazują, iż symetryczność wykonywanych zadań ma duże znaczenie dla polepszenia umiejętności koordynacji. Spośród zadań koordynacji dwuręcznej wykonywanych w sposób ciągły i opisanych przez symetryczność jako w fazie, antyfazie i złożone największy potencjał dla polepszenia umiejętności koordynacji mają zadania złożone, przy czym bardziej odpowiednie są takie zadania złożone, podczas których wywieranie siły przez obydwie kończyny składa się na ruch jednego kursora. Również tryb śledzenia odgrywa znaczącą rolę w jakości wykonywania zadań. Zadania o narzuconej prędkości ruchu kursora mają większy potencjał doskonalenia umiejętności koordynacji niż zadania o prędkości dowolnej.

Polepszenie umiejętności sterowania skutkuje zmniejszeniem obciążenia mięśni kończyny górnej. Można więc przypuszczać, iż wzrost umiejętności sterowania z zastosowaniem odpowiedniego treningu może przyczynić się do zmniejszenia obciążenia podczas wykonywania czynności pracy wymagających precyzji i koordynacji wzrokowo-ruchowej, szczególnie u osób starszych i z niepełnosprawnościami, a trening koordynacji dwuręcznej może być użytecznym narzędziem do spowolnienia następujących wraz z wiekiem zmian pogarszających koordynację, a tym samym narzędziem wspierającym pracowników starszych w bezpiecznym wykonywaniu zadań koordynacyjnych.

W ramach realizacji projektu opracowano: 1. Założenia dla treningu podnoszącego funkcje poznawcze i precyzję wykonywania czynności manualnych wraz z programem komputerowym obejmującym opracowany trening; 2. Charakterystykę różnic funkcji poznawczych i precyzji wykonywania czynności manualnych w grupie osób w wieku 20–30 lat i w grupie osób w wieku 55–67 lat; 3. Charakterystykę oceny skuteczności treningu obejmującego wykonywanie zadań

dwuręcznej koordynacji wzrokowo-ruchowej w zakresie wpływu na precyzję wykonywania czynności manualnych, aktywność mięśniową i funkcje poznawcze.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w 1 referacie na seminarium.

Projekt I.N.07: Czynniki warunkujące zachowania zdrowotne oraz ich wpływ na zdolność do pracy mężczyzn

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie pilotażowej wersji programu edukacyjnego dot. prozdrowotnego stylu życia wraz ze scenariuszami wykładów dla mężczyzn do wykorzystania w miejscu pracy. Weryfikacja opracowanego programu edukacyjnego oraz opracowanie jego wersji końcowej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu była identyfikacja determinantów zachowań pro- i antyzdrowotnych oraz ich związku ze zdrowiem i zdolnością do pracy wśród mężczyzn w wieku produkcyjnym.

W ramach realizacji projektu: opracowano metodykę badań ilościowych (kwestio-nariuszowych) i jakościowych (bezpośrednie wywiady pogłębione), przeprowadzono badania pilotażowe w grupie 130 mężczyzn, właściwe wśród 600 osób oraz wywiady bezpośrednie wśród 51 mężczyzn, przygotowano listę czynników warunkujących pro- i antyzdrowotne zachowania mężczyzn oraz opracowano program edukacyjny dla mężczyzn wraz z miniporadnikiem dotyczący prozdrowotnego stylu życia.

W celu realizacji badań kwestionariuszowych opracowano książeczkę ankietową składającą się z 3 części: 1) ankiety własnej opracowanej na potrzeby projektu zawierającej metryczkę oraz pytania dotyczące m.in.: samooceny zdrowia i dbałości o nie, dolegliwości, rozumienia pojęcia „dbałość o zdrowie”, źródeł informacji o zdrowiu; 2) Skali Pozytywnych Zachowań Zdrowotnych; 3) pakietu wybranych narzędzi standardowych, takich jak: Lista Wartości Osobistych, Wielowymiarowa Skala Umiejscowienia Kontroli Zdrowia, Inwentarz Płci Psychologicznej, Indeks Zdolności do Pracy.

Wyniki uzyskane w ramach realizacji projektu wskazują na przeciętną dbałość o zdrowie wśród mężczyzn, zdeterminowaną ich statusem społeczno-ekonomicznym oraz rodzajem i charakterem wykonywanej pracy. Obszarami stylu życia, które wymagają interwencji, okazały się: żywienie, aktywność fizyczna, radzenie sobie ze stresem, stosowanie używek oraz profilaktyka (badania profilaktyczne). Grupa mężczyzn, która wymaga szczególnego wsparcia w tym zakresie, to osoby młode, niewykształcone, o źle ocenianej sytuacji materialnej, wykonujące pracę fizyczną, źle oceniające swoje zdrowie oraz z nadwagą/otyłością.

W wyniku realizacji projektu opracowano program edukacji zdrowotnej dla mężczyzn pt. „Postaw na zdrowie” do wykorzystania w miejscu pracy oraz miniporadnik dla mężczyzn pt. *Postaw na zdrowie! Zaczynaj już dziś!*, których celem jest zwiększenie wiedzy i świadomości dotyczącej roli

prozdrowotnego stylu życia w utrzymaniu dobrego zdrowia oraz zdolności do pracy przez mężczyzn w wieku aktywności zawodowej. Opracowanie ostatecznej wersji ww. produktów przeprowadzono rozmowami z mężczyznami oraz specjalistami BHP, a ich wersje pilotażowe zweryfikowano podczas seminariów.

Program edukacyjny „Postaw na zdrowie” składa się z 6 prezentacji, w tym dotyczących: podstawowych informacji nt. zdrowia, czynników je warunkujących oraz prozdrowotnego stylu życia; żywienia; aktywności fizycznej; badań profilaktycznych; stresu i używek. Dodatkowo program wzbogacono dwoma krótkimi filmikami instruktażowymi z ćwiczeniami dla mężczyzn wykonujących pracę umysłową i fizyczną.

Miniporadnik dla mężczyzn pt. *Postaw na zdrowie! Zaczynij już dziś!* zawiera najważniejsze informacje dotyczące prozdrowotnego stylu życia (w tym żywienia, aktywności fizycznej, palenia tytoniu i spożycia alkoholu) zaprezentowane w przystępnej formie, do wykorzystania na co dzień.



Projekt I.N.07. Program edukacyjny „Postaw na zdrowie” (a) i miniporadnik dla mężczyzn *Postaw na zdrowie! Zaczynij już dziś!* (b)

Opracowane materiały (program i miniporadnik) do wykorzystania w miejscu pracy (np. przez specjalistów BHP podczas szkoleń) przyczynią się z pewnością do zwrócenia uwagi mężczyzn na problem dbałości o zdrowie, zwiększając wiedzę i świadomość o elementach stylu życia, na które mogą oni mieć osobisty wpływ. Edukowanie mężczyzn w zakresie m.in. prawidłowego odżywiania, podejmowania systematycznej aktywności fizycznej oraz przestrzegania badań profilaktycznych może przyczynić się do zmniejszenia ryzyka najczęstszych w tej grupie chorób układu krążenia, nadwagi/otyłości, a nawet nowotworów.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej i 8 konferencjach i seminariach krajowych.

Projekt I.N.08: Zaburzenia depresyjne u osób aktywnych zawodowo jako potencjalna przyczyna wcześniejszego zaprzestania wykonywania pracy zawodowej – rozpowszechnienie oraz społeczne, kliniczne i ekonomiczne czynniki ryzyka

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Badanie ankietowe obejmujące 1500 osób z różnych grup zawodowych, digitalizacja danych, analiza statystyczna. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 3: Opracowanie wyników. Opracowanie materiałów informacyjnych nt. zaleceń dotyczących wczesnego wykrywania i zapobiegania zaburzeniom depresyjnym oraz narzędzia do przesiewowego wykrywania zaburzeń depresyjnych wśród osób aktywnych zawodowo. Opracowanie materiałów szkoleniowych i przeprowadzenie szkolenia pilotażowego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Halina Sienkiewicz-Jarosz – Instytut Psychiatrii i Neurologii

Celem projektu była ocena rozpowszechnienia występowania zaburzeń nastroju wśród osób aktywnych zawodowo oraz poszukiwanie głównych przyczyn rozwoju depresji w tej grupie. Celem nadrzędnym projektu jest opracowanie narzędzi do wczesnego wykrywania zaburzeń depresyjnych u osób pracujących, jak również strategii profilaktyki, co w perspektywie mogłoby spowodować ograniczenie wpływu depresji jako potencjalnej przyczyny zaprzestania wykonywania pracy zawodowej.

W ramach projektu opracowano kwestionariusz obejmujący dane demograficzne, kwestionariusz PHQ-9, spektrum dwubiegunowości, charakterystykę wykonywanej pracy oraz pytania wskazujące na planowane zaprzestanie aktywności zawodowej. Został on zwalidowany i uznany za wiarygodne narzędzie do dalszych badań nad rozpowszechnieniem zaburzeń depresyjnych w populacji osób aktywnych zawodowo. Kwestionariusz wykorzystano do badania na wybranej losowo na podstawie danych GUS o grupach zawodowych grupie 1795 pracujących osób z różnych województw. Badanie prowadzone było metodą *face-to-face* przez profesjonalną firmę ankieterską (BST). Metodą wykorzystaną w badaniu były bezpośrednie wywiady kwestionariuszowe.

Następnie dokonano analizy wyników badania, zidentyfikowano kilka czynników predysponujących do występowania zaburzeń depresyjnych w grupie osób aktywnych zawodowo. Czynniki te obejmowały różne aspekty: (i) związane z ogólnym stanem zdrowia, jak suma istotnych stanów klinicznych (pod uwagę brano częste schorzenia, jak na przykład nadciśnienie tętnicze, cukrzyca, choroby kręgosłupa), (ii) związane ze stanem socjoekonomicznym i stosunkami rodzinnymi – sytuacja rodzinna i występowanie konfliktów w rodzinie, (iii) związane z pracą zawodową i zdolnością do wykonywania pracy zawodowej, jak subiektywne poczucie, że choroba uniemożliwi wykonywanie pracy w ciągu najbliższych 2 lat, oraz objawy mogące pośrednio świadczyć o wypaleniu zawodowym, jak uczucie rozdrażnienia przy poruszaniu tematów związanych z pracą, (iv) stany kliniczne i wywiad zaburzeń psychicznych, jak depresja w wywiadzie, subiektywne poczucie osamotnienia, przyjmowanie leków psychiatrycznych oraz zaburzenia snu.

Częstość występowania objawów depresji oceniona na podstawie przesiewowego narzędzia, jakim jest Skala PHQ-9, wynosiła 32,1%. W tym 2,7% stanowiły osoby deklarujące ciężkie lub umiarkowane ciężkie objawy depresji, 7,5% umiarkowane objawy depresji, a 21,8% łagodne objawy depresji. Nasilenie objawów depresyjnych pozytywnie korelowało z: płcią żeńską, przebyciem

w przeszłości epizodu depresji, przyjmowaniem leków psychotropowych, niskim wsparciem ze strony rodziny oraz subiektywnym poczuciem osamotnienia.

Stwierdzono, że w grupie osób aktywnych zawodowo depresja jest chorobą o etiologii wieloczynnikowej. W przypadku takiej choroby i badanej grupy nie można przewidzieć z istotną pewnością występowania depresji nawet na podstawie powszechnie uznanych czynników ryzyka.

Szczególnie zainteresowanie wzbudził fakt, że osoby zgłaszające objawy depresji deklarowały mniejszą zdolność do kontynuowania aktywności zawodowej przez kolejne 2 lata i częściej zgłaszały objawy, które mogłyby świadczyć o wypaleniu zawodowym, np. niechęć przed pójściem do pracy, myśli o porzuceniu wykonywanego zawodu.

Wydaje się, że poza uznanymi czynnikami ryzyka rozwoju depresji, jak dodatni wywiad rodzinny, płeć żeńska, wiek, w grupie osób aktywnych zawodowo należy zwracać uwagę na warunki pracy i możliwe objawy wypalenia zawodowego. Zaburzenia depresyjne korelują z deklarowanym ryzykiem zmniejszenia zdolności do pracy w ciągu najbliższych 2 lat od badania.

W ramach projektu opracowano i opublikowano broszurę i poradnik, a także przygotowano manuskrypt rozdziału na temat roli zaburzeń psychicznych dla zdolności do wykonywania pracy zawodowej. Przygotowano materiały informacyjne na temat narzędzia do przesiewowego wykrywania zaburzeń depresyjnych wśród osób aktywnych zawodowo, z uwzględnieniem charakterystyki wykonywanej pracy, do zamieszczenia w serwisie internetowym. Ponadto przygotowano stronę internetową (<http://zaburzeniadepresyjne.edu.pl>) oraz przeprowadzono 2 szkolenia: dla lekarzy medycyny pracy (36 osób) i lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej (97 osób).

Wyniki projektu przedstawiono w 3 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt I.N.09: Mózgowe korelaty wpływu treningu uważności na procesy poznawcze i emocjonalne u osób z depresją

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2018 /projekt wstrzymany/

Etap 2: Badanie właściwe z wykorzystaniem metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI)

- badanie fMRI osób przed treningiem z wykorzystaniem zadań poznawczych przetwarzania emocji oraz swobodnych oscylacji (rsfMRI)
- badanie fMRI osób po treningu z wykorzystaniem zadań poznawczych, przetwarzania emocji oraz swobodnych oscylacji (rsfMRI). Publikacja

Kierownik projektu: dr Marek Wypych – Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN

Celem projektu było zbadanie, w jaki sposób trening uważności (Mindfulness-Based Cognitive Therapy, MBCT) wpływa na funkcjonowanie mózgu osób powracających do pracy po epizodzie depresyjnym.

W ramach projektu opracowano metodykę badań, w tym: kryteria włączenia i wyłączenia osób do udziału w badaniach. Opracowano szczegółowe informacje dla osób badanych biorących udział w projekcie. Zaplanowano terminy badań oraz treningów uważności. Wybrano szereg zadań poznawczych i emocjonalnych do rozważenia i przetestowania w badaniach pilotażowych.

Następnie przeprowadzono pilotażowe badania behawioralne i z wykorzystaniem fMRI na osobach zdrowych, a następnie na osobach z depresją. Celem badań pilotażowych było sprawdzenie

wszystkich opracowanych procedur (zadań do fMRI, instrukcji dla osób badanych, programu do wypełniania kwestionariuszy, postępowania z osobami przed badaniem, w jego trakcie i po nim).

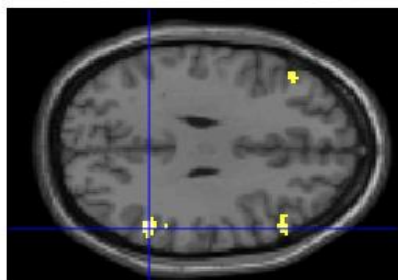
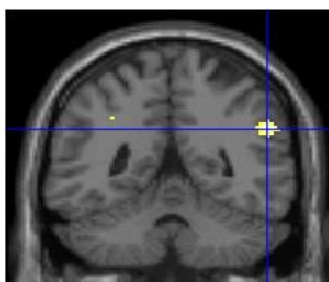
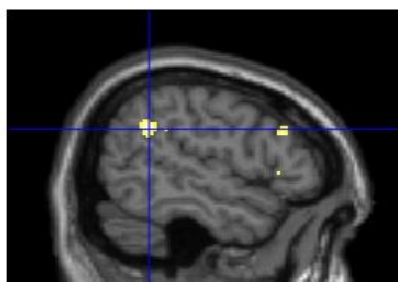
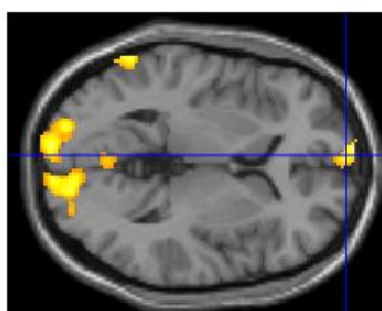
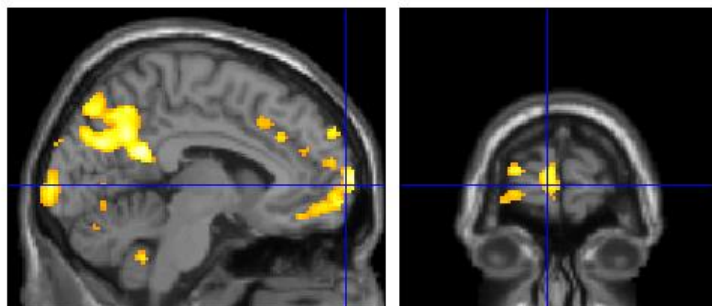
Po zapoznaniu się z aktualną literaturą, konsultacjach ze specjalistami oraz wstępnej analizie wyników pilotaży zdecydowano wykorzystać w badaniach następujące zadania:

- zadanie polegające na wywoływaniu emocji (ang. *mood provocation task*, fMRI) – badani będą mieli za zadanie przypominać sobie smutne, radosne lub neutralne emocjonalnie wydarzenia ze swojego życia (historie zostaną zebrane od badanych w trakcie spotkania z psychologiem)
- zadanie na regulację emocji (fMRI) – badani będą oglądali neutralne lub smutne zdjęcia. W zależności od warunku będą mieli za zadanie: 1) po prostu oglądać pokazywane zdjęcia, 2) być uważnymi i akceptującymi swoje reakcje emocjonalne lub 3) zmienić swoją interpretację zdjęcia na bardziej pozytywną. Przed wejściem do skanera MRI badani zostaną szczegółowo poinformowani (wraz z przykładami) o obu technikach regulacji emocji
- pomiar swobodnej aktywności mózgu bez zadania (ang. *resting-state*, fMRI)
- test łączenia kropek (zadanie behawioralne)
- zadanie uwagowe (ang. *cueing task*) mierzące przywiązywanie uwagi do bodźców emocjonalnych pozytywnych i negatywnych (zadanie behawioralne)
- szereg kwestionariuszy (Skala uczuć pozytywnych i negatywnych S30 SUPIN, Skala satysfakcji z życia SWLS, Kwestionariusz stanu i cechy lęku STAI, Skala samooceny SES, Skala oceny depresji CESD, Kwestionariusz pomiaru anhedonii DARS, Kwestionariusz trudności w regulacji emocji – forma skrócona DERS-SF, Kwestionariusz traumy wczesnodziecięcej ELSQ, Pięcioczynnikowy skrócony kwestionariusz uważności FFMQ, Kwestionariusz regulacji emocji RESE, Skrócona skala współczucia do samego siebie SCS, Kwestionariusz ruminacji PTQ, Skala Oceny Depresji Hamiltona, wersja 17-itemowa (HAMD17), Międzynarodowy ustrukturyzowany wywiad psychiatryczny (*Mini-international Neuropsychiatry Interview*), *Work Ability Index*, Psychospołeczne Warunki Środowiska Pracy Kristensena, Kwestionariusz regulacji emocji Grossa ERQ, Skala umiejętności uważnościowych MAAS).

W celu uzyskania wystarczającej liczebności przebadanych osób (zdając sobie sprawę z trudności w rekrutacji pacjentów spełniających kryteria włączenia oraz wiedząc, że pacjenci mogą z różnych powodów rezygnować z udziału w podłużnym projekcie) badanie zaplanowano na 3 tury – w każdej turze 2 grupy (MBCT i WL), początkowo liczące po ok. 15 osób. Do badania rekrutowano osoby ze stwierdzonym obecnym epizodem depresyjnym o lekkim lub umiarkowanym nasileniu objawów na podstawie kryteriów włączenia i wyłączenia opracowanych w ramach projektu. Do rekrutacji wykorzystano ogłoszenia w Internecie oraz Poradnię Zdrowia Psychicznego w Instytucie Psychiatrii i Neurologii (IPIN) w Warszawie. Osoby badane, zgłaszające się poprzez ogłoszenie internetowe, wypełniały wstępną ankietę internetową mającą za zadanie wykluczyć osoby niepełniające kryteriów kwalifikacji do projektu. Osoby spełniające kryteria były zapraszane na wywiad kliniczny przeprowadzany przez psychiatrę, złożony z dodatkowej ankiety rekrutacyjnej, skali depresji Hamiltona (Hamilton, 1960) oraz wywiadu MINI (*Mini-International Neuropsychiatric Interview*; Sheehan et al., 1998). Osoby zakwalifikowane przez lekarza wzięły udział w 2 spotkaniach badawczych (badanie kwestionariuszowe i fMRI), a następnie zostały losowo przydzielone do grupy z terapią lub kontrolnej (lista oczekująca). Po zakończeniu 8-tygodniowego okresu terapii bądź oczekiwania badani ponownie wzięli udział w wywiadzie lekarskim, badaniu kwestionariuszowym i fMRI.

Przeprowadzono 1. turę badań. W ramach grupy MBCT zbadano 10 osób przed terapią, z czego 8 również po terapii, oraz 14 osób z grupy WL, z czego 10 także po okresie oczekiwania.

Do 2. tury zrekrutowano i przebadano przed terapią/oczekiwaniem 21 osób – w losowaniu 11 zostało przydzielonych do grupy MBCT, a 10 do WL. Niestety w czasie trwania terapii/oczekiwania nastąpiła poważna awaria skanera rezonansu magnetycznego w Pracowni Obrazowania Mózgu Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, co uniemożliwiło kontynuację projektu.



Projekt I.N.09. Przykładowy wynik pilotażu w zadaniu *mood provocation task*. Aktywność neuronalna w czasie przypominania sobie historii smutnych w porównaniu z przypominaniem historii neutralnych. Widoczne aktywacje przyśrodkowych obszarów przedczołowych typowe dla sytuacji przeżywania smutku

Projekt I.N.09. Przykładowy wynik pilotażu w zadaniu regulacji emocji. Aktywność neuronalna w czasie przeformułowania poznawczego bodźców smutnych w porównaniu z pasywnym oglądaniem bodźców smutnych. Widoczne aktywacje, m.in. grzbietowo-boczna kora przedczołowa i zakręt kątowy, to obszary związane z kontrolą i uwagą typowe dla tego zadania

W związku z wstrzymaniem realizacji projektu końcowe analizy fMRI zostały przeprowadzone tylko na grupie 18 osób (8 z grupy MBCT i 10 z WL). Prawdopodobnie z powodu zbyt małej liczebności nie wykazały one wpływu MBCT na funkcjonowanie mózgu. Analizy najważniejszych wyników kwestionariuszowych opierają się na wynikach 32 osób (13 z grupy MBCT i 19 z WL) i pokazują obniżenie poziomu lęku i wzrost umiejętności uważnościowych pod wpływem MBCT.

Projekt I.N.10: Badanie skuteczności treningu uważności w poprawie zdolności do pracy osób z depresją

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Przeprowadzenie treningu uważności. Drugi pomiar zdolności do pracy

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 3: Analiza wyników: ewaluacja treningu uważności. Opracowanie broszury z programem treningu oraz broszury dla pracodawców. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

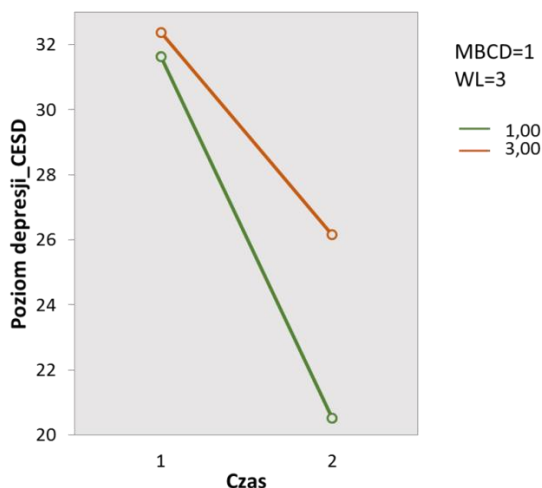
Kierownik projektu: dr hab. Dorota Żołnierczyk-Zreda – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było sprawdzenie, czy trening uważności z elementami terapii poznawczej (Mindfulness-Based Cognitive Therapy, MBCT) wpływa na obniżenie się poziomu depresji, poprawę funkcjonowania emocjonalnego (zwiększenie afektywności pozytywnej, obniżenie afektywności negatywnej), zaangażowania w pracę oraz zdolności do pracy osób z depresją. Kolejnym celem projektu było określenie, które psychospołeczne czynniki obecne w środowisku pracy mogą przyczyniać się do powstawania depresji, a tym samym utrudniać kontynuację aktywności zawodowej przez osoby cierpiące na to schorzenie.

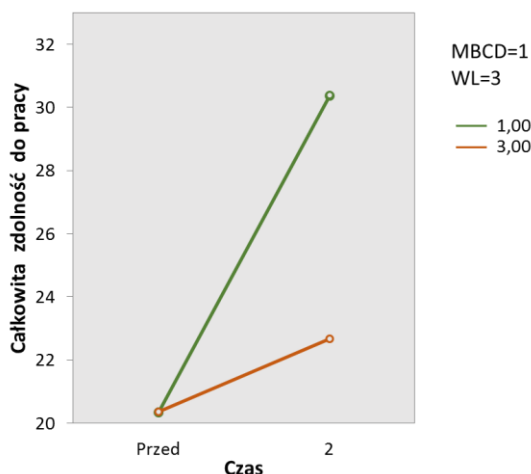
Metodykę badawczą stanowiła bateria testów służących do pomiaru następujących zmiennych: depresji (CES-D, Radloff, 1977), zdolności do pracy (WAI, Tuomi i in., 1998) afektywności pozytywnej i negatywnej (SUPIN, Watson i Clark, 1992), zmiennych demograficznych, a także organizacyjnych (rodzaj zatrudnienia, czas pracy) i psychospołecznych właściwości pracy (COPSOQ, Pejtersen i in., 2010). Grupę badaną stanowiło 61 osób z depresją wybranych przez lekarzy psychiatrów na podstawie opracowanych przy ich udziale kryteriów. Dokonano losowego przydziału osób do grupy eksperymentalnej oraz grupy kontrolnej. W grupie eksperymentalnej (n = 31) przeprowadzono trening uważności z elementami terapii poznawczej (MBCT), który odbywał się raz w tygodniu w ciągu 8 sesji trwających 2,5 godziny oraz 1 sesji weekendowej. Osoby z grupy kontrolnej (n = 30) oczekiwały na udział w treningu do zakończenia 2. pomiaru zmiennych, tj. poziomu depresji, afektywności pozytywnej i negatywnej, zdolności do pracy, zaangażowania w pracę, a także organizacyjnych i psychospołecznych warunków pracy.

Otrzymane wyniki ujawniły, że im wyższy jest poziom depresji, tym niższa jest zdolność do pracy, dodatkowo – znacząco niższa w porównaniu do tej, która cechuje osoby z innymi poważnymi schorzeniami (np. RZS, choroba niedokrwienna serca). Stwierdzono także, że osoby z wyższym poziomem depresji charakteryzują się istotnie niższym zaangażowaniem w pracę oraz wyższą absencją chorobową. Analiza organizacyjnych warunków pracy dowiodła, że większość osób z depresją pracuje dłużej niż 8 h dziennie, oraz że niewiele z nich jest zatrudnionych na umowę bezterminową. Z kolei analiza psychospołecznych warunków pracy osób z depresją potwierdziła, że do powstawania tego problemu zdrowotnego mogą przyczyniać się zbyt wysokie wymagania ich pracy, trudność w zachowaniu równowagi praca-dom, niewielka możliwość wpływania na swoją pracę i rozwijania się w zawodzie, niewystarczające wsparcie przełożonych oraz nagrody otrzymywane za pracę, a także niski poziom sprawiedliwości organizacyjnej. Na podstawie tych danych sformułowano wytyczne dla pracodawców zatrudniających osoby z depresją dotyczące kształtowania właściwych psychospołecznych warunków pracy. Kolejne wyniki tego projektu dotyczyły ewaluacji skuteczności treningu MBCT i ujawniły szereg istotnych efektów tego treningu w zakresie

poprawy funkcjonowania uczestniczących w nim osób. Polegały one zarówno na obniżeniu się poziomu depresji i afektywności negatywnej, jak i na podwyższeniu się afektywności pozytywnej oraz poziomu ogólnego wskaźnika zdolności do pracy i jego poszczególnych aspektów, a także na wzroście zaangażowania w pracę osób uczestniczących w treningu. Najsilniejsze efekty treningu zaobserwowano w postaci spadku poziomu depresji i afektywności negatywnej oraz podwyższenia się poziomu spostrzeganych zasobów psychicznych.



Projekt I.N.10. Wpływ interwencji na poziom depresji



Projekt I.N.10. Wpływ interwencji na poziom zdolności do pracy

Jedynie w odniesieniu do deklarowanych schorzeń oraz poziomu absencji osób z depresją nie stwierdzono istotnych zmian pod wpływem interwencji. Otrzymane wyniki potwierdzają skuteczność treningu MBCT jako narzędzia pozwalającego uzyskać znaczącą poprawę funkcjonowania zdrowotnego, w tym emocjonalnego i społecznego, osób z depresją.

Dzięki temu, że trening MBCT przyczynia się do poprawy spostrzeganej zdolności do pracy tych osób, może zostać wykorzystany jako istotny element ich rehabilitacji zawodowej, a wraz z kształtowaniem odpowiednich psychospołecznych warunków pracy mógłby stać się elementem skutecznej profilaktyki długotrwałej absencji chorobowej, a także przedwczesnego wypadania osób z depresją z rynku pracy.

W ramach projektu opracowano broszurę z programem treningu oraz broszurę dla pracodawców, a także przeprowadzono seminarium weryfikujące przygotowane produkty w grupie 20 osób – pracodawców oraz specjalistów HR.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej i 1 konferencji krajowej.

Projekt I.N.11: Wpływ ogólnego oraz lokalnego zmęczenia mięśniowego na zmiany w propriocepcji i stabilizacji ciała

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

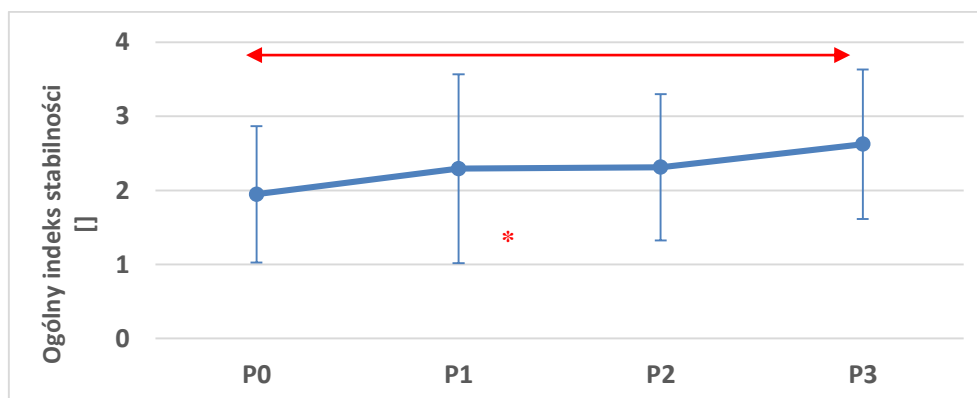
Etap 3: Określenie zależności między poziomem zmęczenia mięśniowego a zmianami w propriocepcji i stabilności ciała wśród pracowników. Przeprowadzenie programu treningowego i określenie jego efektów w kontekście poprawy funkcji koordynacyjnych. Opracowanie wersji końcowej programu treningowego, materiałów informacyjnych oraz broszury informacyjnej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: mgr inż. Patrycja Łach, dr Joanna Mazur-Różycka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było określenie zmian w funkcjonowaniu mechanizmów propriocepcji i stabilizacji ciała w warunkach zmęczenia mięśniowego w obrębie wybranych grup mięśniowych oraz opracowanie treningu ukierunkowanego na poprawę działania mechanizmów propriocepcji.

W ramach realizacji projektu przeprowadzono badania w grupie 40 mężczyzn (20–30 lat), obejmujące wpływ wysiłku ogólnego i lokalnego na parametry równowagi ciała (jednonóż i obunóż), propriocepcji oraz sterowania siłą mięśniową kończyn dolnych. W zakresie wysiłku ogólnego badani wykonywali przerywany wysiłek na bieżni do osiągnięcia tętna na poziomie 40% (Pomiar P1), 60% (Pomiar P2) i 85% (Pomiar P3) różnicy tętna maksymalnego do tętna spoczynkowego (Pomiar P0). W zakresie wysiłku lokalnego badani wykonywali przerywany test w warunkach izokinetycznych dla stawu skokowego do spadku siły o 20%, 40% oraz 60%. Wśród tych osób wyłoniono grupę 15 mężczyzn, którzy uczestniczyli w dwumiesięcznym programie ćwiczeń ukierunkowanym na poprawę propriocepcji (3 razy w tygodniu). Przed rozpoczęciem programu ćwiczeń i po jego zakończeniu każdy z badanych uczestniczył w testach równowagi ciała (jednonóż i obunóż) oraz propriocepcji.



Projekt I.N.11. Ogólny indeks stabilności (\pm SD) zmierzony jednonóż na sztywnej platformie z otwartymi oczami w kolejnych pomiarach (tętno na poziomie 40% [P1], 60% [P2] i 85% [P3] różnicy tętna maksymalnego do tętna spoczynkowego [P0]); * – różnica względem pomiaru spoczynkowego (P0)

Analiza statystyczna wyników badań obejmowała porównanie parametrów równowagi ciała, propriocepcji i sterowania siłą mięśniową uzyskanych przed wysiłkiem i po wysiłku ogólnym (bieg na bieżni) i lokalnym (zmęczenie mięśni stawu skokowego) oraz ocenę wpływu dwumiesięcznego programu ćwiczeń ukierunkowanego na poprawę propriocepcji. W przypadku zmęczenia ogólnego zaobserwowano różnicę istotną statystycznie dla ogólnego indeksu stabilności równowagi ciała uzyskanej podczas testu jednonóż. Analiza post-hoc wykazała istotną statystycznie różnicę po zakończeniu wysiłku na bieżni (P3) względem pomiaru spoczynkowego (P0). W przypadku zmęczenia lokalnego parametry równowagi ciała jednonóż nie różniły się istotnie w kolejnych pomiarach. Wyniki równowagi ciała obunóż, propriocepcji oraz sterowania siłą mięśniową kończyn dolnych nie różniły się istotnie statystycznie w kolejnych pomiarach podczas wysiłku ogólnego i lokalnego.

Na podstawie analizy oddziaływania ćwiczeń na parametry równowagi ciała i propriocepcji stwierdzono, że występuje poprawa parametrów równowagi ciała podczas testu wykonywanego obunóż, jednak zaobserwowane zmiany nie są istotne statystycznie.

Podsumowując, wykazano negatywny wpływ zmęczenia ogólnego na kontrolę postawy w trakcie wykonywania testów równowagi ciała jednonóż. Wynik taki oznacza, że testy równowagi wykonywane jednonóż mogą być bardziej czułe niż testy wykonywane obunóż i będą lepszym wskaźnikiem wpływu różnych rodzajów wysiłku na parametry równowagi ciała.

Przeprowadzone w ramach projektu działania były podstawą do opracowania programu ćwiczeń mającego na celu poprawę zdolności koordynacyjnych i samokontroli położenia ciała w przestrzeni (który został umieszczony na stronie internetowej CIOP-PIB), wydania broszury informacyjnej dotyczącej propriocepcji i równowagi ciała w kontekście minimalizowania ryzyka upadku oraz opracowania materiałów informacyjnych na temat wpływu zmęczenia na sprawność propriocepcji i równowagi ciała (umieszczonych na stronie internetowej CIOP-PIB).

Wyniki projektu przedstawiono w 3 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej i 1 konferencji krajowej.

Projekt I.N.12: Określenie wpływu możliwości fizycznych u starszych pracowników na utrzymanie równowagi ciała

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Określenie zestawu parametrów opisujących możliwości fizyczne istotne w diagnostyce skłonności do upadku oraz opracowanie zasad doboru ćwiczeń usprawniających. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

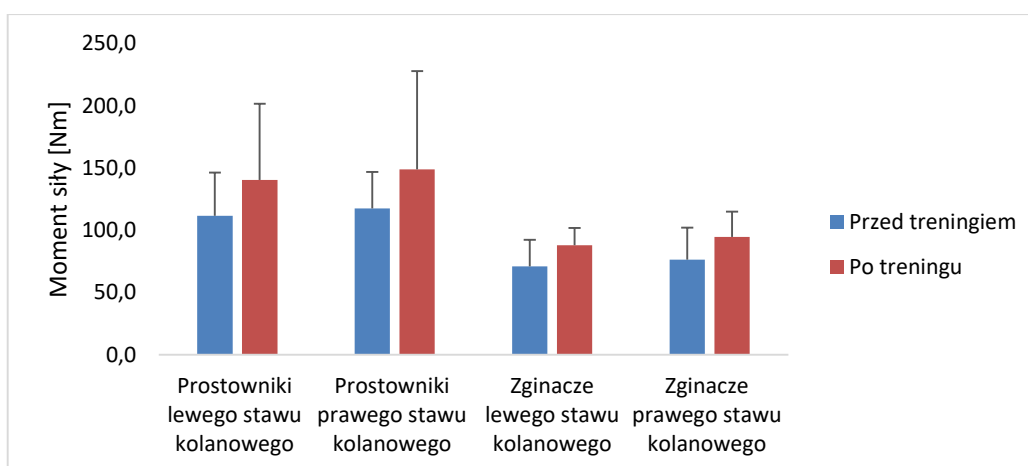
Kierownik projektu: dr Tomasz Tokarski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Celem projektu było określenie wpływu możliwości fizycznych na utrzymanie równowagi ciała u starszych pracowników. W ramach realizacji projektu przeprowadzono badania 60 osób w dwóch grupach: grupie badanej (30 osób po upadku, śr. wieku $63,8 \pm 2,9$ lat) oraz grupie kontrolnej (30 osób bez upadku, śr. wieku $64,1 \pm 2,8$ lat). Badania obejmowały pomiary:

- wybranych kątów w stawach biodrowym, kolanowym, skokowo-goleniowym podczas chodu

- zmiennych służących ocenie zdolności utrzymywania równowagi z zastosowaniem testu m-CTSiB wykonywanego w pozycji stojącej wyprostowanej na twardym podłożu i podłożu z pianki, z oczami otwartymi i zamkniętymi, oraz oceny zakresów stabilności
- parametrów służących ocenie dokładności sterowania za pomocą dźwigni i pedału
- siły mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego, siły chwytu ręki, siły chwytu szczypcowego w warunkach statycznych
- parametrów dynamicznych i oceny koordynacji podczas wyskoku pionowego na platformie dynamometrycznej
- siły mięśni prostowników i zginaczy stawu kolanowego i skokowo-goleniowego w warunkach izometrycznych i izokinetycznych.

Statystyczna analiza wyników badań nie wykazała różnic w zakresie badanych parametrów pomiędzy grupą badaną a grupą kontrolną. Do dalszej analizy, na podstawie badań ankietowych, grupę 60 osób podzielono ze względu na liczbę potknięć na prostej, równej drodze oraz liczbę potknięć na nierównej drodze. Wyniki badań wykazały istotne statystycznie różnice w mocy maksymalnej podczas wyskoku z zamachem (CMJ) oraz w sile mięśni kończyn dolnych zmierzonej w warunkach izometrycznych i izokinetycznych ($p < 0,05$) pomiędzy grupą osób z co najmniej 1 potknięciem a grupą osób bez potknięć na prostej, równej drodze.



Projekt I.N.12. Wartości momentów sił mięśni prostowników i zginaczy stawu kolanowego lewej i prawej kończyny dolnej przed przeprowadzeniem treningu równowagi i po jego zakończeniu (odpowiednio wskaźnik wielkości efektu d Cohena średni $Z = 0,75$, duży $Z = 0,88$, średni $Z = 0,74$, średni $Z = 0,67$)

Następnie wyłoniono 15 osób, które uczestniczyły w treningu równowagi. Przed rozpoczęciem treningu i po jego zakończeniu przeprowadzono badania w zakresie oceny zdolności utrzymywania równowagi, oceny dokładności sterowania za pomocą dźwigni i pedału, pomiarów siły mięśni zginaczy i prostowników stawu kolanowego, pomiarów parametrów dynamicznych i oceny koordynacji podczas wyskoku pionowego oraz pomiarów siły mięśni prawej i lewej kończyny dolnej w warunkach izometrycznych i izokinetycznych. Po treningu uzyskano lepsze wartości mierzonych parametrów w zakresie: oceny zdolności utrzymywania równowagi ciała z zastosowaniem testu mCTSiB ($p < 0,02$), pomiarów parametrów dynamicznych i oceny koordynacji podczas wyskoku pionowego ($p < 0,02$), siły mięśni kończyn dolnych ($p < 0,05$), a także proporcji siły mięśni zginaczy podszwowych do zginaczy grzbietowych stawu skokowo-goleniowego oraz prostowników do zginaczy stawu kolanowego ($p < 0,02$). W przypadku oceny dokładności sterowania po treningu równowagi osoby badane wykonały zadanie z mniejszą liczbą błędów (również nieistotnych)

statystycznie), a więc uzyskały lepszy wynik zarówno w zakresie sterowania dźwignią, jak i sterowania pedałem. Można w tym przypadku zaobserwować tendencję, jednak różnice pomiędzy poszczególnymi wartościami nie były istotne statystycznie. Na tej podstawie stwierdzono, że parametrami najbardziej wpływającymi na skłonność do potknięć i ewentualnych upadków mogą być moc maksymalna podczas wyskoku i związana z nią ogólna koordynacja oraz siła mięśni kończyn dolnych, głównie siła zginaczy podeszwowych i grzbietowych stawu skokowo-goleniowego. Z kolei analiza wyników przeprowadzonego treningu wykazała, że nawet proste ćwiczenia pozwalają na wzmocnienie siły mięśni kończyn dolnych oraz poprawę parametrów fizycznych związanych także z koordynacją, co w efekcie przekłada się na poprawę zdolności utrzymania równowagi i ograniczenie skłonności do potknięć i upadków.

W ramach realizacji projektu opracowano broszurę informacyjną zawierającą zestaw ćwiczeń poprawiających zdolność utrzymania równowagi i materiały informacyjne dotyczące wpływu badanych parametrów fizycznych na skłonność do upadku u pracowników starszych.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach przygotowanych do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji krajowej i 1 seminarium krajowym.

Projekt I.N.13: Ocena *in vitro* poziomu programowanej śmierci komórkowej (apoptozy) w starzejących się komórkach pod wpływem wybranych substancji chemicznych o działaniu konserwującym stosowanych w przemyśle

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Określenie poziomu apoptozy w starzejących się ludzkich fibroblastach płucnych pod wpływem wybranych związków posiadających własności konserwujące. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Katarzyna Miranowicz-Dzierżawska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu było określenie wpływu wybranych substancji chemicznych o działaniu konserwującym stosowanych w przemyśle kosmetycznym i/lub farmaceutycznym na proces programowanej śmierci komórkowej (apoptozy) w starzejących się organizmach.

W ramach zrealizowanych prac przeprowadzono badania porównawcze *in vitro* nasilenia procesu apoptozy w podlegających starzeniu się ludzkich komórkach wyprowadzonych z układu oddechowego: CCD-8Lu (ATCC® CCL-201™) oraz skóry: CCD-1136Sk (ATCC® CRL-2697™) wczesnego oraz późnego pasażu (przyjętych jako model starzejącego się organizmu człowieka) po narażeniu na związki konserwujące wybrane z portfolio najczęściej stosowanych w przemyśle kosmetycznym/farmaceutycznym (chlorku benzalkoniowego, 2-fenoksyetanolu oraz 2 pochodnych kwasu 4-hydroksybenzoesowego: estru metylowego i propylowego).

Do oceny procesu apoptozy zastosowano pomiar wiązania znakowanego fluorescencyjnie białka Aneksyny V sprzężonej z izotiocyanianem fluoresceiny-FITC, który pozwala na wykrycie zmian konformacyjnych błony komórek i utraty asymetrii w rozmieszczeniu lipidów błonowych, związanej z translokacją fosfatydyloseryny (główny składnik fosfolipidów błony) do zewnętrznej warstwy błony bez naruszania jej integralności, oraz oznaczanie aktywności enzymatycznej ka-

spaz-3/7 metodą FLICA (Fluorochrome Labeled Inhibitors of Caspases). Badania poziomu apoptozy w komórkach wykonano przy użyciu cytometru obrazowego z wbudowanym mikroskopem fluorescencyjnym NucleoCounter NC-3000.

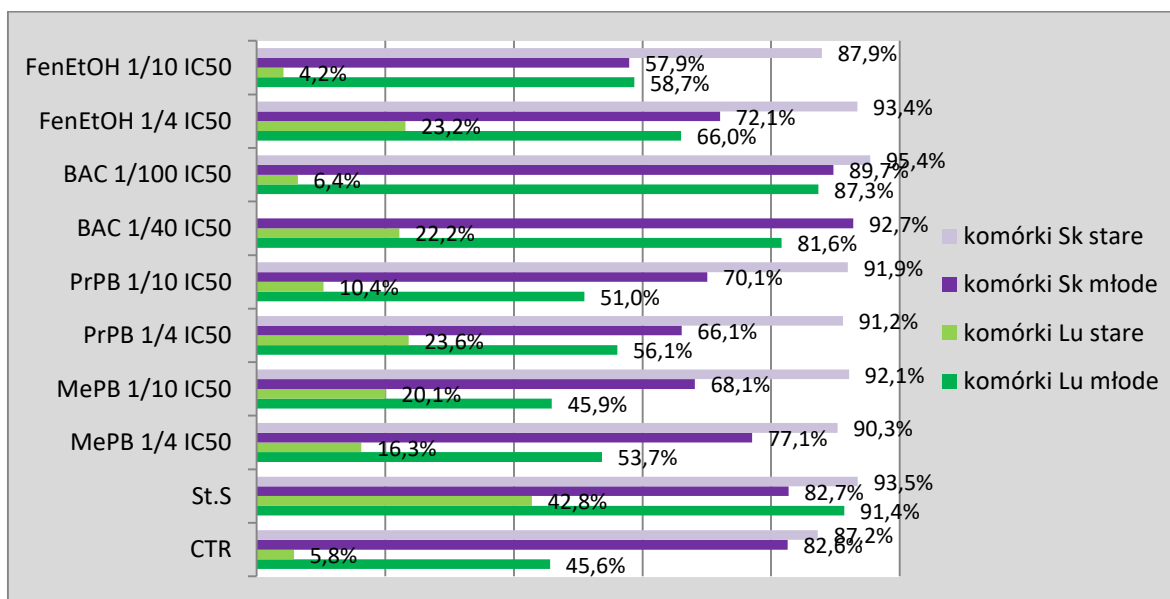
Otrzymane wyniki badań wskazują, że badane substancje konserwujące mogą zaburzać (nasilać) fizjologiczny proces programowanej śmierci komórkowej przez intensyfikację kaskady kaspaz oraz translokacji błonowej fosfatydyloseryny.

Stwierdzono, że spośród badanych substancji konserwujących największe zagrożenie dla komórek *in vitro* stanowił chlorek benzalkoniowy, który (mimo zastosowania 10-krotnych rozcieńczeń w stosunku do pozostałych konserwantów) działał najsilniej proapoptotycznie na starzejące się ludzkie komórki linii wyprowadzonych z płuc oraz skóry.

Stwierdzono także, że starzejące się fibroblasty różnego pochodzenia (skóra *versus* płuca) reagują odmiennie na apoptozę wyrażoną aktywnością kaspaz-3/7, zachodzącą pod wpływem badanych konserwantów – fibroblasty wyprowadzone ze skóry stają się z wiekiem bardziej wrażliwe (co potwierdziła także ich 24-godzinna obserwacja przy użyciu systemu do przyżyciowej analizy komórek w czasie rzeczywistym, tzw. *real-time* IncuCyte® S3 Live-Cell Analysis System), podczas gdy fibroblasty płucne w miarę starzenia stają się bardziej odporne na wzrost aktywności kaspaz-3/7 pod wpływem substancji konserwujących, co może wskazywać, że większe zagrożenie dla zatrudnionych w kontakcie z nimi pracowników w starszym wieku będzie związane z narażeniem dermalnym.

Z kolei w miarę starzenia się zarówno fibroblasty wyprowadzone z płuc, jak i ze skóry stawały się bardziej odporne na apoptozę ocenianą na podstawie stopnia translokacji błonowej fosfatydyloseryny. Może to wskazywać na to, że mechanizm nasilonej apoptozy w komórkach organizmów pracowników-seniorów będzie związany raczej ze wzrostem aktywności enzymatycznej kaspaz wykonawczych, a nie zmianami konformacyjnymi błon komórkowych.

Zaobserwowano również, że diploidalne ludzkie fibroblasty skórne charakteryzują się znacznie większym poziomem programowanej śmierci komórkowej ocenianej translokacją błonowej fosfatydyloseryny oraz aktywnością kaspaz efektorowych 3 i 7 niż diploidalne ludzkie fibroblasty płucne (tak wyjściowo, jak i po narażeniu na badane substancje konserwujące), co wskazywałoby na większą podatność na apoptozę komórek skóry niż układu oddechowego.



Projekt I.N.13. Porównanie współczynników apoptozy wyznaczonych dla fibroblastów płucnych (CCD-8Lu) i skórnych (CCD-1136Sk) na podstawie aktywności enzymatycznej kaspaz-3/7 w młodych i starych komórkach po narażeniu na substancje konserwujące

Na podstawie otrzymanych wyników opracowano *Materiały informacyjne na temat oddziaływania badanych związków chemicznych na starzejące się komórki organizmu* i udostępniono je w serwisie internetowym CIOP-PIB. Opracowano także i wydano drukiem broszurę *Zagrożenia dla pracowników 60+ stwarzane przez wybrane substancje konserwujące dodawane do kosmetyków i/lub leków oraz zasady bezpiecznej pracy z nimi*. Materiały te zostały zweryfikowane na seminarium z udziałem przedstawicieli ich użytkowników.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt I.N.14: Opracowanie narzędzia do oceny e-kompetencji osób z niepełnosprawnością narządu wzroku niezbędnych do podjęcia pracy

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2019

Etap 2: Opracowanie wstępnej wersji narzędzia służącego ocenie wybranych uprzednio kompetencji cyfrowych. Opracowanie materiałów informacyjnych. Przeprowadzenie weryfikacji opracowanego narzędzia oraz opracowanie jego wersji końcowej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: mgr Karolina Pawłowska-Cyprysiak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ergonomii

Głównym celem projektu było opracowanie narzędzia wspomagającego ocenę kompetencji cyfrowych (e-kompetencji) niezbędnych przy osiągnięciu samodzielności oraz wykonywaniu pracy zawodowej przez osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku.



Projekt I.N.14. Okładka opracowanych materiałów informacyjnych

W ramach projektu przeprowadzono wśród osób z niepełnosprawnością narządu wzroku wywiady pogłębione oraz badania obsługi komputera. Na tej podstawie wybrano e-kompetencje kluczowe z punktu widzenia samodzielności oraz aktywizacji zawodowej tej grupy. Wywiady pogłębione zostały przeprowadzone wśród 50 osób z niepełnosprawnością narządu wzroku na podstawie opracowanego kwestionariusza wywiadu. Średnia wieku badanych osób wyniosła 43,3 lata (SD = 15,3, min = 19, max = 74). Średni czas trwania niepełnosprawności to 29,6 lat (SD = 14,4, min = 4, max = 72). Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku wskazały, że kompetencje cyfrowe we współczesnym świecie są bardzo ważne. Umożliwiają one prowadzenie samodzielnego życia, podjęcie aktywności zawodowej, edukacji, czy też ułatwiają poruszanie się po mieście. Własne umiejętności obsługi komputera bądź przeglądarki internetowej osoby te oceniają na poziomie średniozaawansowanym.

W celu sprawdzenia powyższych deklaracji, które uzyskano podczas wywiadów bezpośrednich, przeprowadzono badania w trakcie pracy przy komputerze. W badaniach wzięło udział 12 osób (6 mężczyzn i 6 kobiet, niewidomych i słabowidzących/niedowidzących), których średnia wieku wyniosła ok. 43 lata. Średni czas bycia osobą niepełnosprawną wyniósł ok. 32 lata.

Analiza przeprowadzonych testów wykazała, że osoby niewidome lepiej radzą sobie z pracą przy komputerze niż osoby słabowidzące; wykonują polecenia szybciej i sprawniej oraz popełniają mniej błędów. Wynika to przede wszystkim z różnicy w posługiwaniu się sprzętem komputerowym.

Na podstawie przeprowadzonych wywiadów oraz badań przy użyciu komputera opracowano wstępną wersję aplikacji do oceny e-kompetencji osób z niepełnosprawnością narządu wzroku. Następnie poddano ją weryfikacji przez 40 osób niewidomych oraz słabowidzących i na podstawie zgłaszanych przez nie uwag opracowano jej wersję końcową.

W ostatecznej wersji aplikacja składa się z 42 zadań. Jej wynikiem jest raport wyświetlany w postaci pliku Excel zawierający informacje o wykonaniu poszczególnych zadań, czasie ich wykonania od momentu rozpoczęcia działania aplikacji oraz tabelę podsumowującą uzyskane wyniki. Do aplikacji dołączona jest instrukcja jej obsługi w pliku PDF oraz WORD (przeznaczona do czytania przez czytniki ekranu).

Opracowano również materiały informacyjne dotyczące kompetencji cyfrowych i ich poziomu wśród osób z niepełnosprawnością narządu wzroku.

Weryfikacja opracowanych materiałów odbyła się podczas 2 seminariów.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej i 2 konferencjach krajowych.

Projekt I.N.15: Modele optycznych filtrów ochronnych do stosowania przez osoby z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (IOL)

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie dwóch modeli ochronnych filtrów optycznych pozwalających na zachowanie wybranych funkcji wzroku przez osoby z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (IOL) oraz wytycznych do oceny ich skuteczności. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

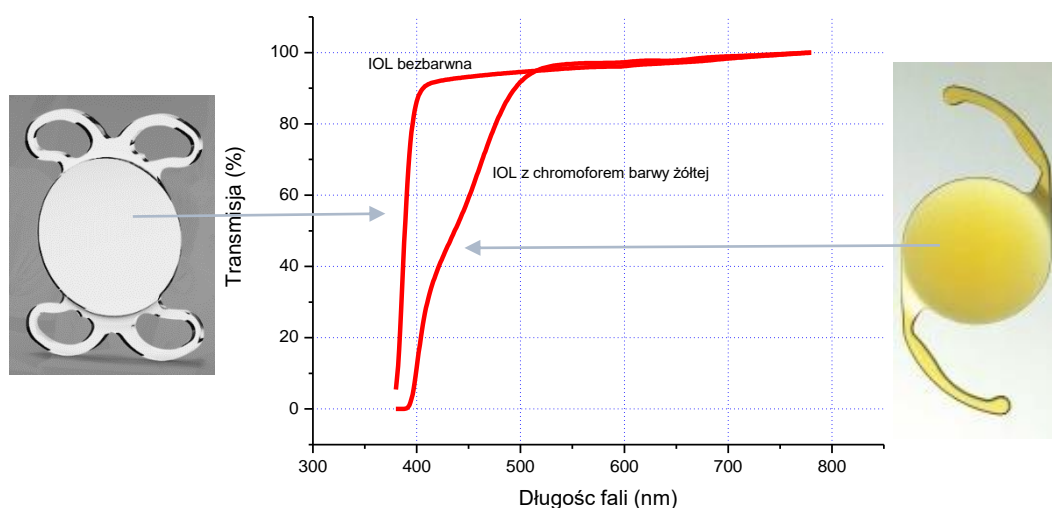
Kierownik projektu: dr inż. Grzegorz Owczarek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu było opracowanie modeli nowych rozwiązań filtrów ochronnych pozwalających na zachowanie prawidłowych funkcji wzroku dla osób z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (ang. *intraocular lens* – IOL). Celem szczegółowym było określenie skuteczności ochronnej filtrów oraz zachowania wybranych funkcji wzroku podczas stosowania optycznych filtrów ochronnych przez osoby ze sztucznymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (IOL).

Opracowano założenia odnoszące się do poziomu przepuszczania promieniowania optycznego, jaki powinien być wymagany dla układu: oko – optyczny filtr ochronny – sztuczna soczewka wewnątrzgałkowa (IOL), uwzględniając rzeczywiste obniżenie poziomu promieniowania optycznego docierającego do siatkówki oka w wyniku użytkowania soczewek IOLs. Opracowano metodykę laboratoryjnych badań przepuszczania z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych, uwzględniając konstrukcje soczewek IOLs (pomiar tzw. bezpośredni i z wykorzystaniem kuli całkującej) oraz dostosowano stanowisko do badania przepuszczania promieniowania optycznego dla filtrów optycznych stosowanych wraz z soczewkami IOLs.

Opracowano metodę matematycznego wyznaczania charakterystyki widmowej układu optycznego filtr + IOL oraz przeprowadzono badania laboratoryjne transmisji promieniowania optycznego dla soczewek IOLs, optycznych filtrów ochronnych oraz układów optycznych filtr + IOL. Przeprowadzono również badania użytkowe w celu określenia rzeczywistych rozkładów widmowych względnej czułości oka.

Opracowano modele optycznych filtrów ochronnych przeznaczonych do stosowania przez osoby z IOLs (dokumentacja i opis do zgłoszenia patentowego). Modele optycznych filtrów ochronnych zaprojektowane zostały na bazie powłok cienkowarstwowych. Projektowane modele powłok cienkowarstwowych do modelu filtra optycznego do ochrony przed podczerwienią i nadfioletem do zastosowania przez osoby z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrz-gałkowymi (IOLs) charakteryzują się parametrami w zakresie przepuszczania (widmowe charakterystyki przepuszczania) i odbicia (widmowe charakterystyki odbicia) dla dwóch rodzajów filtrów: 1) filtry przeznaczone do ochrony przed promieniowaniem podczerwonym, 2) filtry przeznaczone do ochrony podczas prowadzenia prac spawalniczych oraz w technikach pokrewnych. Opracowano również wytyczne do oceny skuteczności optycznych filtrów ochronnych do stosowania przez osoby z IOL. Przeprowadzono weryfikujące produkty projektu seminaria dla producentów i dystrybutorów oraz dla użytkowników środków ochrony indywidualnej.



Projekt I.N.15. Wykresy obrazujące różnice w przepuszczaniu światła dla dwóch typowych, powszechnie stosowanych soczewek wewnątrzgałkowych z chromoforem o barwie żółtej i bez tego chromoforu

Wyniki wymienionych prac pozwoliły na opracowanie wytycznych do oceny skuteczności ochronnej filtrów oraz zachowania wybranych funkcji wzroku podczas stosowania optycznych filtrów ochronnych z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi. Wytyczne te zawierają zasady postępowania przy doborze optycznych filtrów ochronnych dla osób z soczewkami wewnątrzgałkowymi, pozwalające na szczegółowe określenie parametrów do oceny skuteczności ochronnej optycznych filtrów ochronnych z uwzględnieniem zachowania wybranych funkcji wzroku. Postępując zgodnie z opracowanymi zasadami, uwzględnia się zróżnicowane poziomy przepuszczania promieniowania optycznego przechodzącego przez optyczne filtry ochronne, które muszą być zapewnione w przypadku zastosowania filtrów przez osoby z IOLs. Zróżnicowanie to zapewnione jest poprzez uwzględnienie w sposobie wyliczania parametrów służących od oceny skuteczności optycznych filtrów ochronnych niestandardowych rozkładów widmowych iluminantów oraz niestandardowych rozkładów względnej widmowej czułości oka. Opracowane zasady postępowania przy doborze optycznych filtrów ochronnych dla osób z soczewkami wewnątrzgałkowymi

stanowią więc wytyczne do indywidualnego doboru optycznych filtrów ochronnych dla osób z IOLs oraz zasady, jakimi powinni kierować się projektanci optycznych filtrów ochronnych.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 przygotowanej do druku monografii naukowej o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej, 3 konferencjach krajowych, 4 seminariach krajowych i na 1 wykładzie w ramach kursu okulistycznego. W serwisie internetowym CIOP-PIB zamieszczono materiały informacyjne dla producentów i użytkowników oraz wytyczne do oceny skuteczności filtrów stosowanych z IOLs.

Projekt I.N.16: Innowacyjny informatyczny program szkoleniowo-terapeutyczny ograniczania negatywnych skutków stresu zawodowego wśród personelu medycznego

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Weryfikacja skuteczności programu szkoleniowo-terapeutycznego poprzez przeprowadzenie badania eksperymentalnego. Publikacja

Okres realizacji: 1.05.2018 – 30.04.2019

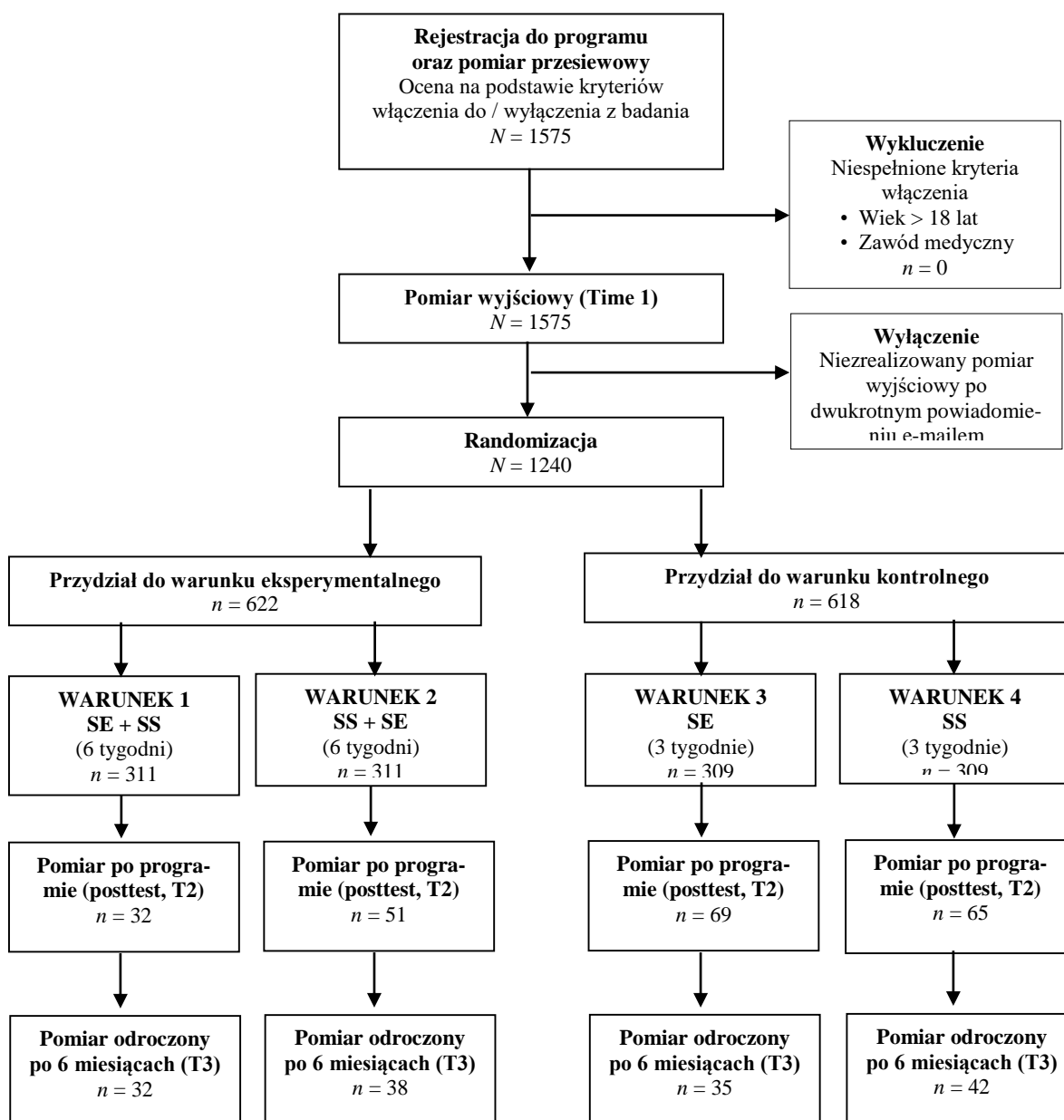
Etap 3: Opracowanie wersji końcowej programu. Opracowanie poradnika i materiałów informacyjnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Ewelina Smoktunowicz – SWPS Uniwersytet Humanistyczno-społeczny, Wydział Psychologii

Celem projektu były opracowanie i weryfikacja skuteczności programu psychologicznego przeznaczonego dla przedstawicieli zawodów medycznych i skierowanego na ograniczanie negatywnych skutków ich stresu zawodowego. W ramach zakresu prac osiągnięto następujące cele szczegółowe: 1) Opracowanie programu szkoleniowo-terapeutycznego mającego na celu wzmocnienie przekonań o własnej skuteczności oraz przekonań dotyczących dostępności wsparcia społecznego z wykorzystaniem psychoedukacji oraz aktywności poznawczych i behawioralnych; 2) Weryfikację skuteczności programu szkoleniowo-terapeutycznego poprzez przeprowadzenie badania eksperymentalnego; 3) Opracowanie wersji końcowej programu, podręcznika i materiałów informacyjnych oraz manuskryptu publikacji naukowej. W efekcie prac utworzony został program o nazwie Med-Stres, dostępny wyłącznie przez Internet i stanowiący wsparcie psychologiczne oparte na wzmacnianiu 2 zasobów: przekonań o własnej skuteczności i przekonań o dostępności wsparcia społecznego. Zasoby te mogą być wzmacniane osobno lub sekwencyjnie; proces kulturywacji odzwierciedla sekwencję, w której przekonania o własnej skuteczności poprzedzają przekonania o dostępności wsparcia, natomiast proces umożliwiania odzwierciedla sekwencję w przeciwnym kierunku. Jednym z celów projektu było sprawdzenie, który z wariantów programu Med-Stres jest najskuteczniejszy w polepszaniu dobrostanu jego użytkowników. W randomizowanym badaniu klinicznym porównano 4 warunki: 1) sekwencyjne wzmacnianie przekonań o własnej skuteczności i spostrzeganego wsparcia społecznego (warunek eksperymentalny odzwierciedlający proces kulturywacji), 2) sekwencyjne wzmacnianie spostrzeganego wsparcia społecznego i przekonań o własnej skuteczności (warunek eksperymentalny odzwierciedlający proces umożliwiania), 3) wzmacnianie przekonań o własnej skuteczności (aktywna grupa kontrolna) oraz 4) wzmacnianie spostrzeganego wsparcia społecznego (aktywna grupa kontrolna). Badanie prze-

proawdzono na próbie 1240 przedstawicieli zawodów medycznych. Skuteczność programu zmierzono dla 5 zmiennych wynikowych: stresu w pracy, wypalenia zawodowego, depresji, wtórnego stresu pourazowego oraz zaangażowania w pracę. Pomiary odbyły się trzykrotnie: przed badaniem (pretest), po zakończeniu badania (posttest) oraz 6 miesięcy po rozpoczęciu badania (pomiar odroczoney). Wyniki badania pokazały, że w perspektywie 6 miesięcy najkorzystniejszy okazał się wariant programu odzwierciedlający proces kultywacji, czyli ten, w którym uczestnicy najpierw wykonywali ćwiczenia dedykowane zwiększaniu przekonań o własnej skuteczności, a następnie ćwiczenia skierowane na wzmocnienie spostrzeganego wsparcia społecznego. Wynik ten odnosi się przede wszystkim do stresu w pracy, dla którego różnice między wariantami programu były największe, oraz w mniejszym stopniu do zaangażowania w pracę, depresji oraz wtórnego stresu traumatycznego. W przypadku wypalenia zawodowego nie zaobserwowano żadnych różnic między wariantami programu.



Projekt I.N.16. Przepływ osób badanych w randomizowanym badaniu klinicznym SE = Moduł wzmacniający przekonania o własnej skuteczności, SS = Moduł wzmacniający spostrzeganę wsparcie społeczne, SE + SS = Moduł wzmacniający kolejno przekonania o własnej skuteczności oraz spostrzeganę wsparcie społeczne, SS + SE = Moduł wzmacniający kolejno spostrzeganę wsparcie społeczne oraz przekonania o własnej skuteczności

Efektem projektu jest internetowy program Med-Stres o zweryfikowanej skuteczności dostępny pod adresem medstres.pl. Program jest efektem międzynarodowej współpracy badaczy, programistów oraz psychoterapeutów. Od początku jego tworzenia zaangażowani byli w ten proces docelowi odbiorcy programu, co miało na celu dostarczenie treści możliwie najbardziej dostosowanych do potrzeb użytkowników oraz upowszechnienie efektu projektu. Program Med-Stres ma szansę poprawić dobrostan przedstawicieli zawodów medycznych ze względu na swoją skuteczność oraz łatwy i bezpłatny dostęp. Na potrzeby upowszechniania programu opracowany został podręcznik oraz materiały promocyjne. W czasie realizacji projektu program Med-Stres był aktywnie promowany w mediach ogólnopolskich oraz lokalnych. Protokół badania został opublikowany w czasopiśmie recenzowanym *Trials*, natomiast manuskrypt prezentujący rezultaty badania eksperymentalnego został złożony do druku w międzynarodowym czasopiśmie recenzowanym.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 6 konferencjach międzynarodowych.

Projekt I.N.17: Niewydolność serca jako czynnik obniżający zdolność do pracy w grupie pacjentów w wieku produkcyjnym. Dynamika zmian zdolności do pracy w zależności od zakresu i rodzaju terapii w rocznej obserwacji

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Identyfikacja czynników wpływających negatywnie lub pozytywnie na proces powrotu do aktywności zawodowej. Publikacja

Okres realizacji: 01.08.2018 – 31.03.2019

Etap 3: Ocena pacjentów po okresie jednorocznego follow-up z zastosowaniem wybranych narzędzi klinicznych i psycho-społecznych i powtórzenie wybranych pomiarów antropometrycznych, badań biochemicznych, wykonanie testów czynnościowych i badań obrazowych. Analiza zebranych danych. Opracowanie poradnika oraz materiałów seminaryjnych dla lekarzy, pielęgniarek i studentów. Przeprowadzenie seminariów pilotażowych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: prof. dr hab. med. Marcin Gruchała – Gdański Uniwersytet Medyczny
Wydział Lekarski, I Katedra i Klinika Kardiologii

Celem projektu była analiza zdolności do pracy pacjentów z niewydolnością serca z obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory, a także identyfikacja czynników odpowiedzialnych za wysoki odsetek pacjentów trwale niezdolnych do pracy wśród osób w wieku produkcyjnym z rozpoznaną niewydolnością serca.

Do badania z zaplanowanych 150 włączono 75 pacjentów hospitalizowanych w Klinicznym Centrum Kardiologii UCK w Gdańsku z powodu zaostrzenia niewydolności serca z obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory. Na skutek zmian organizacyjnych w systemie szpitalnictwa napotkano na poważne trudności w rekrutowaniu do badań planowanej grupy pacjentów spełniających kryteria projektu. Badania zrealizowano na mniejszej liczbie badanych osób. Badanie składało się z badania wstępnego (screeningu) oraz 2 wizyt kontrolnych. Screening oraz 1. wizyta odbywały

się w trakcie hospitalizacji z powodu zaostrzenia niewydolności serca, 2. wizyta odbywała się w odstępie ok. 9 miesięcy od 1. wizyty. U pacjentów biorących udział w badaniu przeprowadzono rutynowe badanie podmiotowe i przedmiotowe, panel badań laboratoryjnych, elektrokardiograficznych (ekg), badania obrazowe, badania czynnościowe. Ponadto chorzy wypełniali kwestionariusz zdolności do pracy – Work Ability Index (Tuomi K. i in. 1998) i badający psychospołeczne i fizyczne warunki pracy – Job Content Questionnaire (Karasek R., 1979). Spośród włączonych do badań pacjentów 39 odbyło 2 wizyty, 8 pacjentów zmarło, z 11 pacjentami nie udało się nawiązać kontaktu lub odmówili oni stawienia się na 2. wizytę, 3 pacjentów w terminie 2. wizyty było hospitalizowanych w stanie ciężkim uniemożliwiającym jej wykonanie.

Do analizy wyników badań podzielono pacjentów na 3 grupy w zależności od deklarowanej wyjściowo zdolności do pracy. Pacjenci z 1. grupy charakteryzowali się najgorszą, a chorzy z 3. grupy najlepszą zdolnością do pracy. W grupie pacjentów deklarujących umiarkowaną zdolność do pracy zaobserwowano istotnie wyższy odsetek pacjentów czynnych zawodowo w porównaniu z pozostałymi grupami, a w grupie ze słabą zdolnością do pracy jedynie niewielki odsetek pacjentów pozostawał aktywny na rynku pracy. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że zdolność do pracy u pacjentów z niewydolnością serca zależy przede wszystkim od nasilenia jej objawów, a pacjenci z deklarowaną słabą zdolnością do pracy uzyskują istotnie gorsze wyniki także w zakresie jakości życia. Sugeruje się, że grupa ta odniosłaby dodatkowe korzyści ze wsparcia psychologicznego.

W ramach projektu przeprowadzono seminaria dla lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej, lekarzy orzeczników, pielęgniarek oraz studentów. Ponadto na stronie <http://gdansk.ptkardio.pl/> umieszczono materiały edukacyjne i wyniki uzyskane w projekcie. Został przygotowany poradnik dotyczący wybranych czynników wpływających na zdolność do pracy osób z niewydolnością serca.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji krajowej oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.01: Badania oraz opracowanie metody kształtowania akustycznego środowiska pracy w wielkoprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Badania wpływu aranżacji przestrzeni pracy oraz adaptacji akustycznej w wybranych wielkoprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej, właściwości akustyczne pomieszczeń oraz wypadkowy i pogłosowy hałas na stanowiskach pracy. Określenie wytycznych technicznych i organizacyjnych umożliwiających uzyskanie odpowiednich akustycznych warunków pracy w wielkoprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

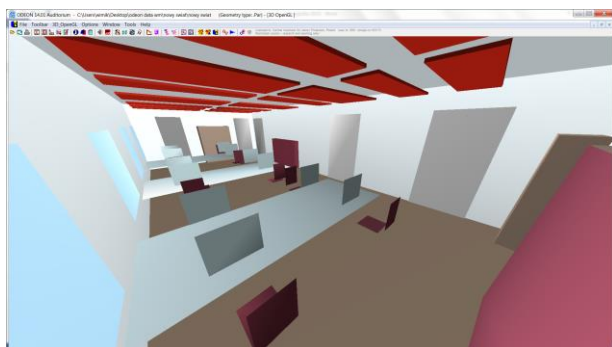
Kierownik projektu: dr inż. Witold Mikulski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu było określenie parametrów, metod ich pomiaru i metod oceny akustycznej wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej oraz określenie metody technicznej (uwzględniającej stosowanie różnych środków technicznych) i metod organizacyjnych umożliwiających zapewnienie odpowiednich akustycznych warunków pracy do realizowanych czynności pracy.

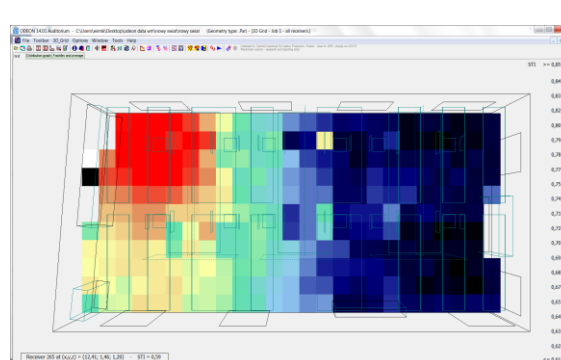
Przeprowadzone badania empiryczne w 15 wielkoprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej (biurowych *open space*) potwierdzają tezę, że obecnie użytkowane pomieszczenia nie

spełniają kryteriów akustycznych określonych w normie EN ISO 3382-03:2012 (norma w Polsce w systemie dobrowolnym) i jednocześnie w polskiej normie PN-B-02151-4:2015 (norma w systemie obowiązkowym). W projekcie ujednoczono kryteria oceny pomieszczeń biurowych open space. Punktem wyjścia ujednoczonych kryteriów jest kryterium dychotomiczne (spełnia / nie spełnia) na właściwości pogłosowe pomieszczenia oparte na chłonności akustycznej (PN-B-02151-4:2015) oraz kryterium dychotomiczne (dobre / niedobre właściwości) oparte na EN ISO 3382-03:2012. Zaproponowano ujednoczone kryterium wykorzystujące ocenę trzystopniową: złe / słabe / dobre właściwości akustyczne rozpatrywanych pomieszczeń. Celem takiej trójstopniowej oceny jest różnicowanie właściwości akustycznych, a przez to promowanie rozwiązań technicznych wpływających na ich poprawę. Ponieważ w rozpatrywanych pomieszczeniach nie występuje zagrożenie uszkodzenia słuchu pracowników, a także nie jest przekroczony poziom dźwięku A ze względu na realizację podstawowych zadań pracy (wg normy PN-N-01307:1994), poziomy hałas w tych pomieszczeniach nie przekraczają poziomów dopuszczalnych. Natomiast cechy tego hałasu (widmo hałasu, pogłosowość, przenoszona informacja werbalna) sprawiają, że utrudnia on pracownikom koncentrację. Stąd wynika konieczność dostosowania właściwości akustycznych rozpatrywanych pomieszczeń do akceptowalnego standardu akustycznego, przez zastosowanie odpowiedniej adaptacji akustycznej. Przeprowadzone badania wykazały, że w rozpatrywanych pomieszczeniach konieczne jest zastosowanie dźwiękochłonnych sufitów podwieszanych, dźwiękochłonnej wykładziny dywanowej, materiałów dźwiękochłonnych na ścianach, ekranów akustycznych między stanowiskami pracy pokrytych materiałami dźwiękochłonnymi, a także zapewnienie poziomu dźwięku A tła akustycznego (ok. 35–40 dB). Badania dowiodły konieczność indywidualnego akustycznego podejścia do każdego rozpatrywanego pomieszczenia.

Wykonano projekty adaptacji akustycznych zarówno wg PN-B 02151-4:2015, jak i wg PN-EN ISO 3382-3. Wyniki pomiarów weryfikacyjnych potwierdziły możliwość stosowania podczas projektowania adaptacji akustycznej metody szacunkowego określania chłonności akustycznej pomieszczenia wg PN-B-02151-4:2015. Wykazano, że oszacowana obliczeniowo chłonność akustyczna pomieszczenia jest o ok. 5% większa niż obliczona z pomiarowo określanego czasu pogłosu. Wynika z tego, że dla bezpieczeństwa konieczne jest stosowanie 5% zapasu projektowania. Przeprowadzone szkolenia z zakresu akustyki pomieszczeń biurowych open space wykazały, że istotnym problemem przy realizacji adaptacji akustycznej jest brak imperatywu do działań w tym zakresie. Czynnikiami pozytywnie wpływającymi na przełamanie barier są: wymóg obligatoryjny stosowania zapisów normy PN-B 02151-4:2015 oraz wyniki realizacji bieżącego projektu (dostarczającego informacji, w jaki sposób uzyskać odpowiednie warunki akustyczne w rozpatrywanych pomieszczeniach).



Projekt II.N.01. Widok pomieszczenia z uwzględnieniem adaptacji akustycznej



Projekt II.N.01. Rozkład wskaźnika transmisji mowy STI w pomieszczeniu

W ramach realizacji projektu udostępniono na stronie internetowej CIOP-PIB: parametry, metody ich pomiarów oraz kryteria oceny charakteryzujące środowisko akustyczne w wielkoprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej, bazę danych zawierającą wyniki badań właściwości akustycznych wybranych wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej, wytyczne techniczne i wytyczne organizacyjne umożliwiające dostosowania wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej do uzyskania odpowiednich akustycznych warunków pracy, fragmenty dokumentacji zastosowanej metody technicznej i metod organizacyjnych i wyniki badań akustycznych w adaptowanych akustycznie pomieszczeniach wielkoprzestrzennych do pracy umysłowej oraz materiały informacyjno-szkoleniowe dla projektantów pomieszczeń, projektantów adaptacji akustycznych, pracowników BHP i pracodawców.

Wyniki projektu przedstawiono w 6 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referatach na 5 konferencjach międzynarodowych, 4 konferencjach krajowych i 4 seminariach krajowych, przedstawiono w materiałach konferencyjnych: 5 międzynarodowych i 4 krajowych oraz zaprezentowano na 4 szkoleniach pilotażowych.

Projekt II.N.02: Opracowanie metody wieloźródłowej projekcji scen świetlnych i obrazów 2D jako narzędzia do tworzenia środowiska semi-cave wykorzystywanego w badaniach psychofizjologii widzenia

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Wykreowanie środowiska semi-cave na przykładzie pomieszczenia pracy biurowej i przeprowadzenie badań pilotażowych percepcji barwy i luminancji otoczenia oraz oceny dobrostanu pracowników. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

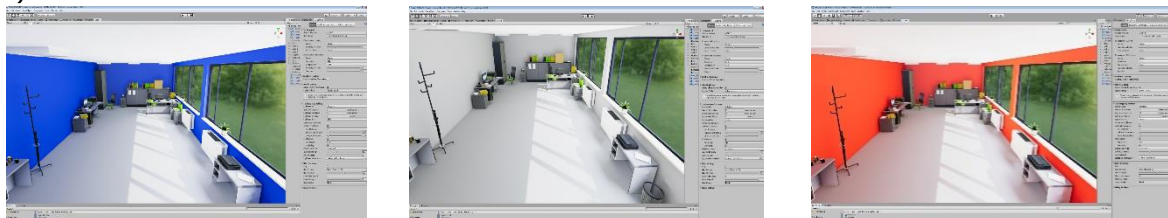
Kierownik projektu: dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu było opracowanie metody pozwalającej w instalacji SEMI-CAVE symulować wybrane środowiska pracy w celu badania ich wpływu na psychofizjologię widzenia oraz samopoczucie pracowników. Aby osiągnąć założony cel, należało w istniejącej instalacji SEMI-CAVE dokonać korekt geometrii i luminancji poszczególnych obrazów 2D wyświetlanych przez 6 projektorów tak, aby uzyskać „bezszwowy” obraz wyświetlanych scen tworzących środowisko wirtualne. Punktem wyjścia do przeprowadzenia korekcji geometrycznych sklejana bezszwowego obrazu była analiza możliwości synchronizacji wyświetlanych obrazów, a w szczególności sterowników graficznych zastosowanych do obsługi projektorów oraz podsystemu sterowników. Następnie dokonano analizy metod korekcji geometrycznej na poziomie wyświetlania, w wyniku której stwierdzono, że dla instalacji SEMI-CAVE najlepszym rozwiązaniem jest zastosowanie przekształcania czworokąta w czworokąt z wykorzystaniem metody LT/DLT. Uwzględniając powyższy wniosek, opracowano algorytm przekształcania czworokąta w czworokąt, który jest stosowany zarówno jako standardowy sterownik na poziomie shadera, jak i jako jedna z wielu aplikacji służących do przygotowania obrazów rzeczywistych obiektów na potrzeby SEMI-CAVE.

Do korekcji luminancji i barwy przyjęto niezależną ocenę oraz niezależną korekcję każdej składowej R, G i B. Do opracowania algorytmu korekcji luminancji i barwy przyjęto, że korekcja

będzie wyświetlana na podstawie wyznaczonej różnicy składowych oraz, że wspólna krawędź sąsiednich obrazów jest krawędzią wspólną dopasowania luminancji i barwy. Na potrzeby kalibracji systemu przygotowano zestaw 28 obrazów barwnych w 4 grupach dla poszczególnych składowych R, G, B oraz BW (stopni szarości), po 7 obrazów w każdej grupie. Przygotowano także zestaw obrazów zawierających mieszanie barw na potrzeby testowania sklejanego w skrajnych, możliwych warunkach różnic składowych. W oparciu o przygotowany algorytm korekcji luminancji i barwy została przygotowana aplikacja realizująca odpowiednie zadania. Przeprowadzone testy wykazały, że zastosowanie opracowanej metody pozwala na uzyskanie bezszwowego sklejenia obrazów w aspekcie ich dopasowania barwnego, nawet przy skrajnym niedopasowaniu barwnym. Przeprowadzone testy całego systemu korekcji geometrii i barwy wykorzystujące wirtualną rzeczywistość wykreowaną na potrzeby Laboratorium SEMI-CAVE przy założeniu odpowiedniego położenia obserwatora i rzutowania perspektywicznego wynikającego z kształtu i rozmiarów pomieszczenia potwierdziły poprawność pracy systemu korekcji.

a)



b)



Projekt II.N.02. Scenariusze badawcze dla trzech barw otoczenia: czerwonego, białego i niebieskiego; a) wizualizacja komputerowa, b) odtworzenie w SEMI-CAVE

W ramach zakresu prac dokonano wizualizacji wybranego pomieszczenia pracy biurowej w środowisku SEMI-CAVE. W tym celu zdecydowano się na wykonanie fotografii elementów pomieszczenia oraz zwymiarowanie pomieszczenia. Dodatkowo zarejestrowano układ elementów w pomieszczeniu oraz zebrano informacje o pozycji w pomieszczeniu. Fotografie pomieszczenia i elementów posłużyły następnie do stworzenia wirtualnych modeli 3D tych obiektów. Z racji tego że część elementów była bardzo nietypowa (unikatowa), ich digitalizacja od podstaw byłaby bardzo czasochłonna. Zdecydowano więc, że zostaną odtworzone najważniejsze elementy, które występują w pomieszczeniu (urządzenia, przedmioty elektroniczne, przedmioty biurowe, meble). Po wyświetleniu zdjęć obrazów na ścianach SEMI-CAVE okazało się, że przygotowana przestrzeń była zbyt mała w stosunku do wymiarów SEMI-CAVE, aby uzyskać efekt „zanurzenia obserwatora” w pomieszczeniu. Niestety uzyskano efekt, w którym meble widoczne na wizualizacji w SEMI-CAVE były „ucięte” i zachodziły na część rzeczywistą podłogi SEMI-CAVE, na której nie ma wyświetlania. Problem rozwiązano, zwiększając wymiary pomieszczenia wirtualnego w taki sposób, aby większość istotnych elementów wyposażenia znajdowała się w całości na wyświetlanym obrazie pomieszczenia. Efektem było zmienienie układu elementów przy zachowaniu ich formy.

Opracowana metoda badania zdolności poznawczych oraz emocji i dobrostanu do wykorzystania w badaniach wpływu barwy i luminancji otoczenia w środowisku SEMI-CAVE składała się z 5 testów funkcji poznawczych, 4 testów do badania emocji i dobrostanu oraz rejestracji emocji z wykorzystaniem rejestracji EEG urządzeniem Emotiv. Opracowano szczegółową procedurę badawczą oraz 3 scenariusze badań o 3 różnych barwach otoczenia: czerwonej, niebieskiej i białej.

Procedura badawcza wymagała napisania autorskiego oprogramowania do prowadzenia eksperymentu, a w szczególności do wyświetlania kolejno obrazów oraz załączania w odpowiednim czasie rejestracji EEG wraz z odliczaniem czasu rejestracji oraz załączania dźwięków biura i testu PASAT.

Badania pilotażowe przeprowadzono na grupie 46 osób w wieku 19–29 lat (16 osób otoczenie białe – neutralne, 15 osób otoczenie czerwone i niebieskie). Wykazano wpływ barw na nastrój oraz pobudzenie emocjonalne badanych mierzone zarówno za pomocą kwestionariuszy, jak i miary elektrofizjologicznej – EMOTIV. Porównania nastroju w każdej grupie eksperymentalnej wykazały istotne różnice z największym efektem dla barwy czerwonej. Jednak w badaniach pilotażowych nie wykazano wpływu ekspozycji barw na funkcjonowanie poznawcze badanych. Brak efektów może być zatem związany z faktem, że: 1) do badania rekrutowano młode, dobrze funkcjonujące osoby; 2) ekspozycja na barwę była stosunkowo krótka (u tak dobrze funkcjonujących osób ekspozycja na barwę nie zmieniła w istotny sposób kondycji procesów poznawczych), 3) grupy były zbyt małe i subtelne różnice międzygrupowe nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej.

Opracowana metoda może być stosowana do badań funkcji poznawczych i emocji oraz dobrostanu w środowisku SEMI-CAVE, przy czym proponuje się wprowadzenie pewnych modyfikacji metody, takich jak: wydłużenie czasu ekspozycji powyżej 20 minut, standaryzacja i ograniczenie z góry czasu trwania wykonywania testów Omnibus i VCAT do 10–15 minut.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym i w 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 3 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej. Opracowano materiał informacyjny pt. „Instalacja SEMI-CAVE w CIOP-PIB. Możliwości jej wykorzystania w projektowaniu wizualnego środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika” do umieszczenia na stronie internetowej CIOP-PIB. Ponadto opracowano stronę reklamową pt. „Instalacja SEMI-CAVE” na okładkę do czasopisma o zasięgu krajowym.

Projekt II.N.03: Metoda rozpoznawania stopnia zmęczenia i obniżenia uwagi na podstawie oceny funkcjonowania pracownika oraz analizy sygnałów EEG

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Przeprowadzenie fuzji danych z uzyskanych wyników badań zmęczenia i stanu uwagi z udziałem osób badanych z zastosowaniem wieloczynnikowej analizy korelacji. Opracowanie modelu laboratoryjnego systemu rozpoznawania stopnia zmęczenia i stanu uwagi na podstawie oceny zachowania pracownika oraz analizy sygnałów EEG. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Dariusz Sawicki, prof. PW – Politechnika Warszawska, Wydział Elektryczny

Celem projektu było opracowanie metody rozpoznawania stopnia zmęczenia i stanu uwagi osób na podstawie analizy pochodzących od nich wybranych sygnałów behawioralnych i fizjologicznych. W efekcie prac powstał model laboratoryjny systemu rozpoznawania stopnia zmęczenia.

W ramach projektu przeprowadzono analizę cech związanych z zachowaniem człowieka, świadczących o zmianie stopnia zmęczenia. Przeanalizowano metody wykorzystujące techniki audiowizualne, rejestrację obrazu twarzy i ciała/tułowia pracownika oraz rejestrację jego głosu. Pod uwagę brane były zmiany położenia wybranych elementów obrazu twarzy, mruganie i ziewanie oraz zmiany położenia dłoni względem twarzy i głowy pracownika. Przeprowadzono również analizę możliwości wykorzystania wybranych sygnałów fizjologicznych, z uwzględnieniem sygnału elektroencefalograficznego (EEG).

Kolejnym etapem było zaproponowanie zestawu sygnałów behawioralnych i fizjologicznych oraz zestawu czujników, który pozwoli na akwizycję tych sygnałów. Opracowano podstawowe założenia do budowy stanowiska badawczego. Aby wykazać, że możliwa jest efektywna ocena poziomu zmęczenia z wykorzystaniem budowanego stanowiska, przeprowadzono wstępną analizę zjawiska zmęczenia oraz klasyfikacji i skal stosowanych do oceny jego poziomu.

Projekt II.N.03. Zestaw analizowanych cech

Lp.	Opis cechy	Lp.	Opis cechy
C1	Średni czas pomiędzy mrugnięciami okiem	C17	Wariancja współcz. AU10 opis. marszczenie warg
C2	Średnia amplituda mrugnięcia okiem	C18	Wariancja współcz. AU15 opis. opuszczenie P brwi
C3	Średni czas trwania mrugnięcia okiem	C19	Wariancja współcz. AU16 opis. zamknięcie P oka
C4	Stosunek energii Beta/Alpha dla elektrody Oz	C20	Wariancja modułu współrzędnych (x, y, z) położenia środkowej części kręgosłupa
C5	Stosunek energii Beta/Alpha dla elektrody Pz	C21	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia szyi
C6	Stosunek energii Beta/Alpha dla elektrody P4	C22	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia głowy
C7	Stosunek energii Beta/Alpha dla elektrody P3	C23	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia L ramienia
C8	Stosunek energii Beta/(Alpha+Theta) dla elektr. Oz	C24	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia L łokcia
C9	Stosunek energii Beta/(Alpha+Theta) dla elektr. Pz	C25	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia P ramienia
C10	Stosunek energii Beta/(Alpha+Theta) dla elektr. P4	C26	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia P łokcia
C11	Stosunek energii w paśmie Beta/(Alpha+Theta) dla elektrody P3	C27	Wariancja modułu współrz. (x, y, z) położenia kręgosłupa na wysokości ramion
C12	Wartość średnia liczby uderzeń serca na minutę	C28	Liczba ziewnięć użytkownika
C13	Wariancja uderzeń serca na minutę	C29	Wartość minimalna kąta pochylenia na boki głowy użytkownika
C14	Wariancja wartości zarejestrowanego przyspieszenia	C30	Wartość maksymalna kąta pochylenia na boki głowy użytkownika
C15	Wariancja współcz. AU3 opis. opuszczenia L brwi	C31	Liczba krótko czasowego < 300 ms zamknięcia oczu
C16	Wariancja współcz. AU4 opis. zamknięcie L oka	C32	Liczba mrugnięć użytkownika > 300 ms

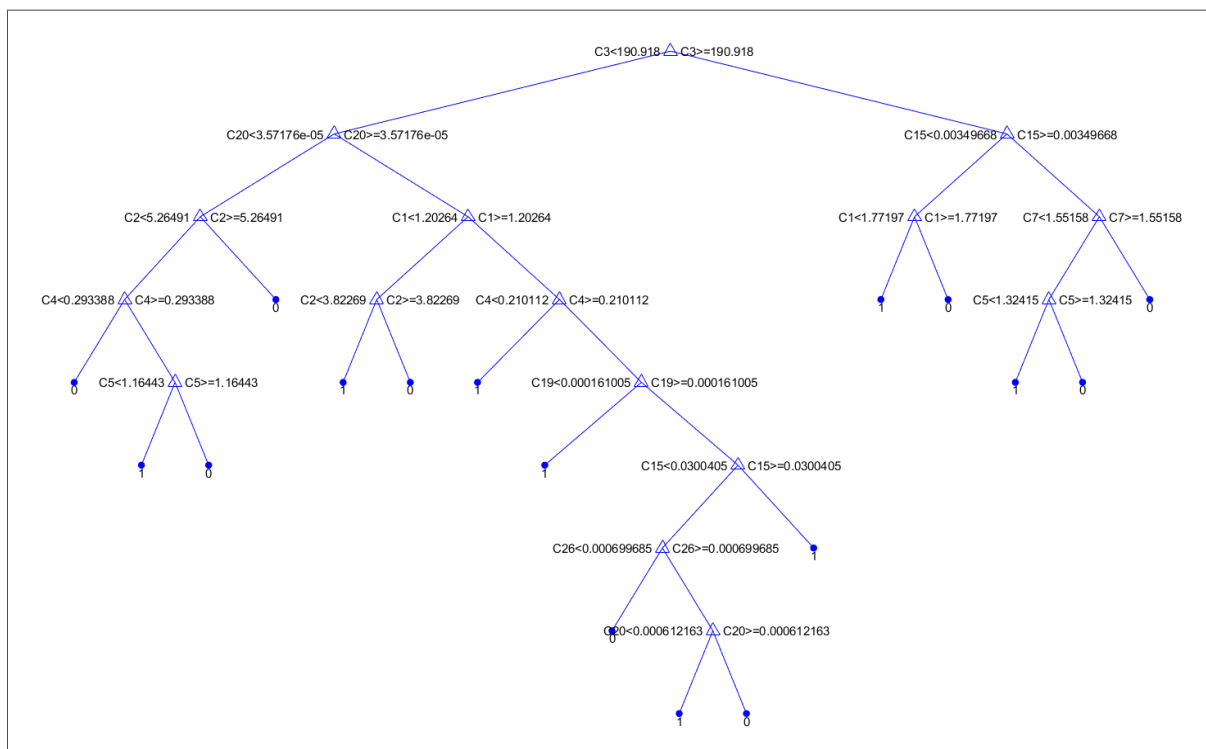
Następnie przeprowadzono analizę uwarunkowań psychologicznych i psychofizjologicznych na potrzeby oceny zmęczenia. Na podstawie uzyskanych wyników analizy tych uwarunkowań oraz wyników wcześniejszych przeprowadzonych analiz zaproponowano procedurę badawczą obejmującą przebieg całego eksperymentu.

Opracowano projekt stanowiska badawczego, które zostało zbudowane i wstępnie przetestowane pod względem współpracy poszczególnych komponentów. Do obsługi stanowiska opracowano autorskie oprogramowanie, które zostało uruchomione w warunkach rzeczywistych, i przetestowane pod kątem możliwości realizacji wszystkich funkcji pomiarowo-sterujących. Wreszcie na potrzeby wykorzystania zarejestrowanych sygnałów w procesie oceny zmęczenia i stanu uwagi pracownika opracowano zestaw algorytmów, które zostały zaimplementowane w rzeczywistych warunkach i wstępnie przetestowane.

Badania pilotażowe przeprowadzono na 6 osobach. Potwierdziły one poprawne funkcjonowanie, zarówno zbudowanego stanowiska badawczego, jak i autorskiego oprogramowania pomiarowo-sterującego. Udokumentowana została także poprawność realizacji zaproponowanych algorytmów analizy sygnałów.

W ramach projektu opracowano również model laboratoryjny systemu rozpoznawania zmęczenia, składający się z odpowiedniego zestawu sprzętu oraz zestawu procedur pozwalających, z bardzo dużym prawdopodobieństwem, ocenić stan zmęczenia osoby badanej.

Eksperymenty przeprowadzono na grupie 32 uczestników. W trakcie eksperymentu dla każdego uczestnika zarejestrowano zestaw sygnałów fizjologicznych i audio-wideo. Ponadto każdy uczestnik wypełnił kwestionariusz temperamentu (FCZ-KT – Formalna Charakterystyka Zachowania).



Projekt II.N.03. Zoptymalizowane (dla optymalnie wybranych cech) drzewo decyzyjne pozwalające rozpoznać zmęczenie użytkownika

Na wstępie przeprowadzono indywidualne (niezależne) analizy wszystkich zebranych sygnałów, tworząc zestaw cech do dalszej analizy (tabela). Następnie, biorąc pod uwagę wszystkie zarejestrowane sygnały, dokonano fuzji danych. Dodatkowo przeprowadzono fuzję wybranych

zestawów sygnałów. Wybrano drzewo decyzyjne (*Fine-Tree*) dla testu 10-CV i otrzymano wynik trafności klasyfikacji wynoszący 96,4%. Mając na uwadze wyniki innych zespołów badawczych, można uznać otrzymany wynik za bardzo dobry.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 4 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej.

Projekt II.N.04.A: Opracowanie metody dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej do chronotypu pracownika z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

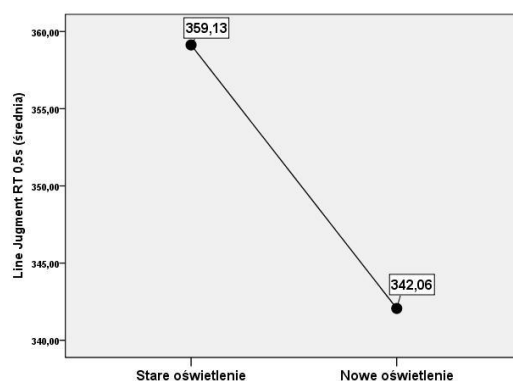
Etap 3: Przeprowadzenie i analiza wyników badań wpływu ekspozycji na światło o zmiennym rozkładzie widmowym na sprawność psychofizyczną pracowników podczas wykonywania pracy na poszczególnych zmianach roboczych. Opracowanie metody dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy oraz chronotypu pracownika. Publikacje

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

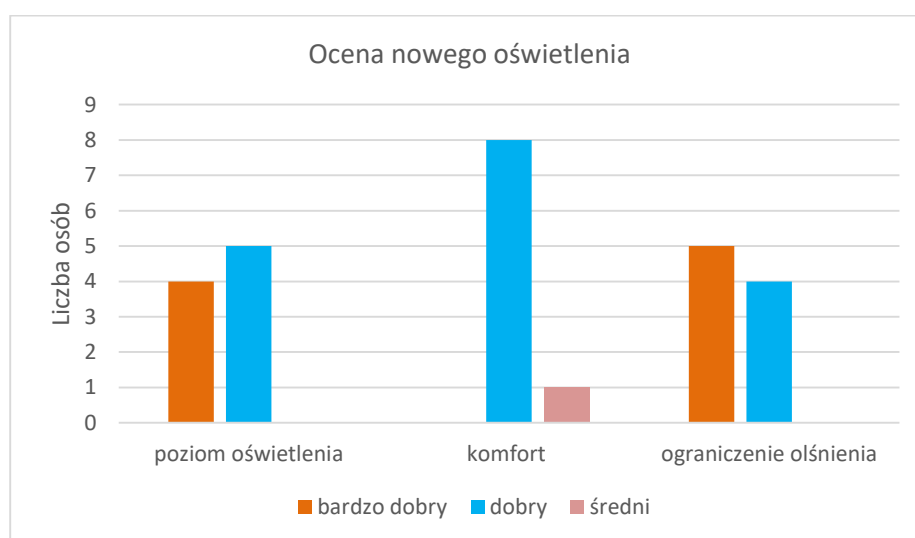
Kierownik projektu: dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu było opracowanie metody dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej uwzględniającej okresy obniżonej dobowej zdolności do pracy pracowników zmianowych o skrajnych chronotypach przez ekspozycję na światło o różnym rozkładzie widmowym (barwie).

W ramach zakresu prac nawiązano współpracę z przedsiębiorstwem FCA Powertrain Sp. z o. o. w Bielsku-Białej, gdzie przeprowadzono analizę miejsc pracy zmianowej wymagających utrzymania ciągłej gotowości do reakcji i wytypowano do badań stanowisko monter. Wyniki pomiarów wykazały występowanie olśnienia przykrego. Ponadto opracowano metodę badań czujności z rejestracją EEG, która uzyskała pozytywną opinię Senackiej Komisji Etyki Badań Naukowych przy AWF w Warszawie. Do badań eksperymentalnych wpływu barwy światła na poziom czujności wybrano 3 barwy światła: czerwoną i niebieską (stosowane najczęściej w badaniach wpływu światła na poziom czujności), zielononiebieską (cyjan jako barwa o mniejszej skuteczności w wywoływaniu skutków szkodliwych dla siatkówki oka w porównaniu z barwą niebieską, a jednocześnie jeszcze wpływająca na hamowanie wydzielania melatoniny – niewykorzystywanej dotychczas w tego rodzaju badaniach). W badaniu EEG wykorzystano 2 zadania behawioralne: zadanie n-wstecz oraz zadanie GoNoGo, przy których jednocześnie była wykonywana rejestracja EEG. Dodatkowo rejestrowano 3-minutową spoczynkową aktywność bioelektryczną mózgu. Do oceny subiektywnej poziomu czujności posłużył test Karolinska Sleepiness Scale – KSS. Opracowana metoda badań wpływu światła na poziom czujności u osób o skrajnych chronotypach z wykorzystaniem rejestracji EEG została zweryfikowana w badaniach pilotażowych i po uwzględnieniu wniosków wynikających z tych badań – zastosowana w badaniach właściwych, które wykonano na grupie 33 osób (17 o chronotypie porannym i 16 o chronotypie wieczornym) dla 3 warunków ekspozycji na światło o różnej barwie.



Projekt II.N.04.A. Średnie czasy reakcji w teście Line limit czasu 0,5 s



Projekt II.N.04.A. 2. Ocena nowego oświetlenia przez pracowników

Dokonano analizy wyników badań uzyskanych w 1. etapie projektu. Analiza wykonania testów behawioralnych oraz sygnału EEG (miara czujności TAAT) wykazała największą poprawę czujności po ekspozycji na barwę zielono-niebieską (max. emisji ok. 500 nm), natomiast w grupie o chronotypie wieczornym porównywalny wzrost czujności wykazano po ekspozycji na barwę czerwoną (max. emisji ok. 630 nm). Najmniejszy wzrost poziomu czujności wykazano po ekspozycji na barwę niebieską (max. emisji ok. 460 nm). We wszystkich przypadkach po 30- minutowej ekspozycji na każdą barwę światła uzyskany bezpośrednio po ekspozycji na światło obiektywnie oceniony wzrost czujności (wskaźnik TAAT, testy behawioralne) był utrzymywany lub nadal wzrastał w czasie ok. 70 minut po ekspozycji. Najlepsze efekty wzrostu czujności, pomimo wydłużonego wykonywania monotonnych testów behawioralnych, wykazano po ekspozycji na barwę zielono-niebieską. Ponadto w tym etapie opracowano i wykonano model oprawy oświetleniowej umożliwiający programowanie scen świetlnych o różnym rozkładzie widmowym i dodawanie do widma światła białego składowej zielonej o długości fali 500 nm, czerwonej o długości fali 630 nm i niebieskiej o długości fali 460 nm tak, aby w zależności od chronotypu i pory dnia modelować takie warunki oświetleniowe, które mogą przyczynić się co najmniej do utrzymania poziomu czujności podczas wykonywania pracy. Model ten zainstalowano na stanowisku pracy zmianowej wytypowanym w 1. etapie projektu w FCA Powertrain, zaprogramowano scenariusze oświetleniowe

dla poszczególnych zmian roboczych, opracowano metodę badania sprawności psychofizycznej pracowników zmianowych oraz wykonano badania pilotażowe. Po przeanalizowaniu wyników badań opracowana metoda badań sprawności psychofizycznej pracowników zmianowych została zweryfikowana do zastosowania w badaniach właściwych.

Przeprowadzono badania właściwe na stanowisku pracy zmianowej na grupie 10 pracowników. Do badań sprawności psychofizycznej zastosowano 2 testy służące ocenie efektywności zaangażowania uwagi, kontroli poznawczej oraz pamięci roboczej: BST i Line Judgment. Ponadto pracownicy oceniali zmęczenie na Skali Grandjeana i poziom czujności wg skali KSS na początku i na końcu zmiany roboczej. Wyniki badań wpływu ekspozycji na światło o zmiennym rozkładzie widmowym na sprawność psychofizyczną pracowników podczas wykonywania pracy na poszczególnych zmianach roboczych wykazały istotny wpływ nowego oświetlenia na poprawę (skrócenie) czasu reakcji po zmianach roboczych (w teście Line Judgment) a tym samym na poprawę sprawności psychofizycznej pracowników, mniejsze zmęczenie odczuwane na koniec 2. i 3. zmiany roboczej przy nowym oświetleniu, pełną akceptację przez pracowników nowego oświetlenia i uznanie go za relaksujące, przyjemne, pobudzające, odpowiednio jasne i sprzyjające pracy, a także uznanie przez pracowników nowego oświetlenia za komfortowe i niepowodujące oślnienia przykrego o stopniu wyższym niż zauważalne.

W ramach realizacji projektu opracowano metodę dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy oraz chronotypu pracownika, którą przedstawiono w materiałach informacyjnych przeznaczonych do umieszczenia na stronie internetowej CIOP-PIB oraz w rozdziale monografii o zasięgu międzynarodowym. Materiały informacyjne zostały omówione na seminarium dla pracowników służb bhp oraz organów nadzoru w dniu 16.10.2019 r., którzy pozytywnie ocenili zawarty w nich materiał.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, a także zaprezentowano na 3 konferencjach międzynarodowych i 3 konferencjach krajowych oraz na 3 seminariach o zasięgu krajowym. Opracowano także 4 rozdziały do monografii o zasięgu międzynarodowym. Wyniki projektu przedstawiono na 1 konferencji międzynarodowej, na której przyznano nagrodę Best Paper Award za najlepszy referat.

Projekt II.N.04.B: Wpływ barwy światła na sprawność psychofizyczną człowieka o skrajnych chronotypach z wykorzystaniem metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego

Okres realizacji: 1.01.2017 – 30.06.2018

Etap 2: Przeprowadzenie badań fMRI na grupie ochotników o skrajnych chronotypach. Analiza wyników badań fMRI. Opracowanie wytycznych dotyczących doboru barwy światła w celu poprawy sprawności psychofizycznej człowieka o skrajnych chronotypach na podstawie badań fMRI. Opracowanie publikacji

Okres realizacji: 1.01.2018 – 30.06.2018

Kierownik projektu: dr hab. Artur Marchewka, prof. IBD – Instytut Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN

Celem projektu było określenie wpływu barwy światła na sprawność psychofizyczną człowieka o skrajnych chronotypach z wykorzystaniem metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego.

W ramach realizacji projektu dokonano wyboru i optymalizacji światła do badań eksperymentalnych. Procedura i poziom natężenia światła zostały dobrane na podstawie przeprowadzonych i opisanych w literaturze badań eksperymentalnych. W badaniu wykorzystano 3 barwy światła: niebieską (465 nm), czerwoną (630 nm), zielono-niebieską (505 nm) oraz warunek kontrolny światło wygaszone (< 5 lux).

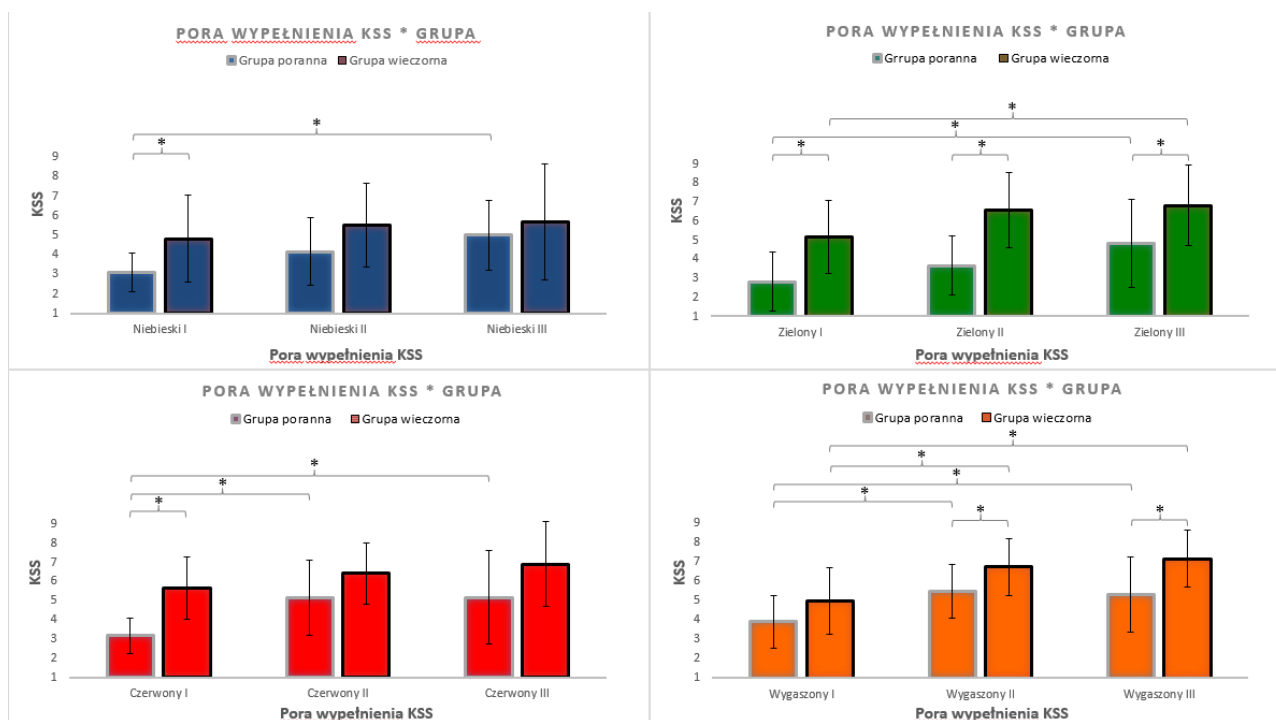
Do badań laboratoryjnych z wykorzystaniem funkcjonalnego rezonansu magnetycznego (fMRI) zrekrutowano osoby o 2 skrajnych chronotypach. Rekrutacja odbyła się za pomocą strony internetowej: <https://chronotyp.nencki.gov.pl/> i ogłoszeń zamieszczonych w Internecie. W wyniku rekrutacji wyłoniono 2 grupy osób charakteryzujące się skrajnym chronotypem: porannym i wieczornym. Osoby były rekrutowane na podstawie 2 kwestionariuszy chronotypu: CSM Composite Scale of Morningness (Alkozei i wsp., 2016) i MCTQ Munich Chronotype Questionnaire (Wirz-Justice i wsp., 2003) oraz ankiety wstępnej mającej za zadanie wykluczyć już na 1. etapie osoby, które nie spełniały ustalonych kryteriów kwalifikacji do badań fMRI. Ponadto opracowano zestaw zadań mierzących funkcje poznawcze i wykonawcze w czasie badań fMRI: zadanie N-wstecz badające pamięć roboczą i zadanie Stop-signal mierzące procesy hamowania. Oba zadania zostały przetestowane w eksperymencie pilotażowym. Paradygmaty doświadczalne zostały zaprogramowane w środowisku Presentation umożliwiającym sterowanie eksperymentem i rejestrowanie poziomu wykonania zadań przez osoby badane (poprawność i czas reakcji – odpowiedzi). Dodatkowo w czasie badania wykonywano trzykrotnie pomiar poziomu senności z wykorzystaniem Karolińskiej Skali Senności KSS (ang. *Karolinska Sleepiness Scale*). Osoby z grupy porannej brały udział w badaniu pomiędzy godziną 8 a 10, natomiast osoby z grupy wieczornej w godzinach od 10 do 12.

Na bazie badań pilotażowych sprawdzono działanie paradygmatów (wyniki zgodne z literaturą), a następnie przeprowadzono badania właściwe. Końcowe analizy danych przeprowadzono na grupie 24 osób (12 – chronotyp poranny, 12 – wieczorny). Każda osoba przychodziła na badanie 4 razy – za każdym razem była poddawana wpływowi innej barwy światła (kolejność wykorzystanych światła była losowa i zrównoważona między osobami).

Projekt II.N.04.B. Przebieg procedury eksperymentalnej

Etap badania	Miejsce	Czas trwania
Wypełnienie ankiet/zgód oraz KSS	Poczekalnia	~ 15 min
Tłumaczenie przebiegu eksperymentu	Poczekalnia	~ 5 min
Adaptacja do światła wygaszonego i słuchanie audiobooka	Pokój – Kamera	~ 30 min
Ekspozycja na wybraną długość światła. Trening	Pokój – Kamera	~ 30 min, w tym trening 15 min
Wypełnienie KSS	Pokój – Kamera	~ 5 min
Badanie w skanerze, zadania N-wstecz i Stop Signal	Skaner	~ 45 min w tym zadania 32 min
Wypełnienie KSS	Osobne pomieszczenie	~ 5 min

Wyniki badań senności z zastosowaniem kwestionariusza KSS wykazały, że osoby o wieczornym chronotypie były istotnie bardziej senne niż osoby o rannym chronotypie, pomimo przesunięcia czasu wykonywania badań w tych obu grupach. Wykazano również, że światło niebieskie oraz czerwone niweluje poziom różnic pomiędzy badanymi grupami w czasie trwania eksperymentu.



Projekt II.N.04.B. Analizy różnic pomiędzy grupami dla poszczególnych kolorów światła w 3 porach wypełniania. Klamra z gwiazdką na wykresie oznacza wyniki istotne statystycznie na poziomie $p < 0,05$. Wąsy na wykresie przedstawiają SD (odchylenie standardowe)

Analizy różnic pomiędzy grupami dla poszczególnych kolorów światła pokazały istotny efekt zależny od pory wypełniania.

Analizy danych behawioralnych nie wykazały istotnego wpływu barwy światła na sprawność psychofizyczną określaną przez czas reakcji i poprawność wykonywanego zadania.

Analiza danych fMRI pokazała zgodny z literaturą obraz aktywacji mózgu związanej z obciążeniem pamięci operacyjnej. Osoby z grupy porannej charakteryzowała większa odpowiedź mózgu w rejonach obejmujących korę czołową, korę potyliczną i zakręt przyśrodkowy, bez względu na barwę światła.

Zebrane wyniki mogą świadczyć o tym, że wpływ chronotypu jest silniejszy od działania stosowanego światła.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 seminarium krajowym.

Projekt II.N.05.A: Badanie rozkładu stężeń wybranych substancji chemicznych endokrynnie aktywnych we frakcjach cząstek emitowanych do środowiska pracy

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Ocena ilościowa stężeń nonylofenolu w cząstkach stałych frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowanych do powietrza środowiska pracy. Przygotowanie wytycznych do ograniczenia narażenia na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowane do środowiska pracy oraz materiału informacyjnego dotyczącego ryzyka zdrowotnego wynikającego z narażenia na substancje endokrynnie aktywne. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

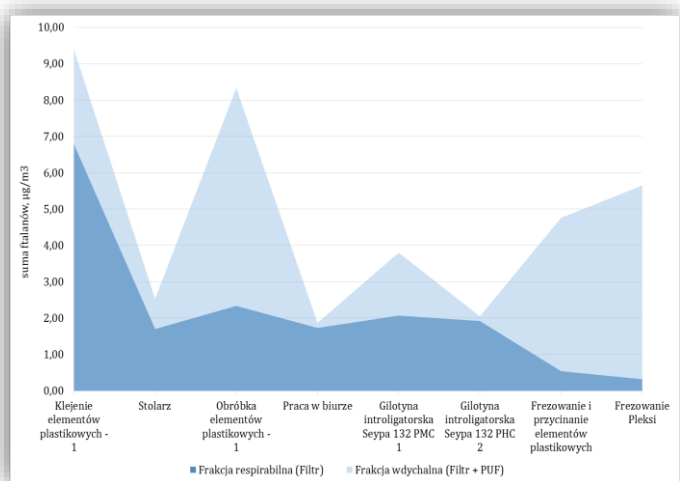
Kierownik projektu: dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

W ramach projektu opracowano metody oznaczania 6 ftalanów i nonylofenolu w obecności związków współwystępujących. Do oznaczania wybranych substancji endokrynnie aktywnych zastosowano techniki chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii mas i monitorowanie w trybie SIM oraz metodę wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorescencyjną. Opracowano także warunki izolowania cząstek frakcji wdychalnej i respirabilnej oraz fazy gazowej ftalanów i nonylofenolu z powietrza przy zastosowaniu próbnika IOM połączonego z rurką adsorpcyjną wypełnioną 2 warstwami żywicy Amberlit XAD-2 i aspiratorem o przepływie 2 L/min.

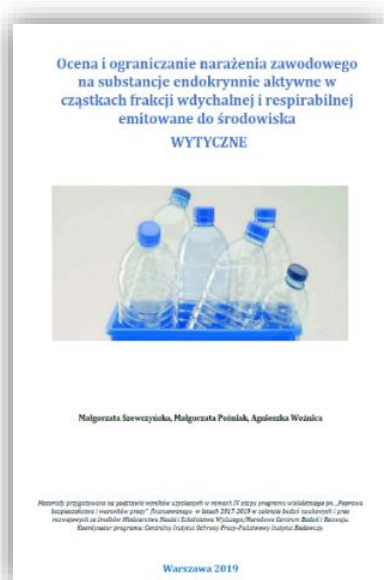
Dla 6 ftalanów ustalono zakres liniowości krzywej kalibracji od 0,016 do 1 $\mu\text{g/mL}$ i oznaczalność na poziomie 0,022 $\mu\text{g/m}^3$. Wartość całkowitej precyzji badania dla 6 ftalanów była na poziomie 5,5%, natomiast niepewność rozszerzona nie przekraczała 25%. Dla 4-nonylofenolu zakres kalibracji w metodzie HPLC-FL wynosił od 3,25 do 130 ng/mL i oznaczalność na poziomie 4,5 ng/m^3 . Całkowita precyzja badania była na poziomie 6,5%. Niepewność rozszerzona metody wyniosła 28%. W oznaczeniu nie przeszkadzały substancje współwystępujące, tj. bisfenol A i 4-tert oktylofenol. Sprawdzono również możliwość zastosowania techniki GC-MS do oznaczania alkilofenoli. Krzywą kalibracji wykonano w wyższym zakresie od 0,04 do 3,3 $\mu\text{g/mL}$ niż w metodzie HPLC-FL. Uzyskano również gorszą oznaczalność na poziomie 53 ng/m^3 . Metody oznaczania ftalanów i alkilofenoli sprawdzono, wykonując oznaczenia badanych związków emitowanych z różnych materiałów.

Opracowane metody oznaczania ftalanów sprawdzono również w warunkach rzeczywistych, a mianowicie przeprowadzono pomiary w 6 firmach produkujących lub przetwarzających materiały z gumy, plastiku i tworzyw sztucznych oraz w 9 pomieszczeniach biurowych Instytutu, w tym 4 pomieszczeniach, w których przechowywano nowe plastikowe okna. W sumie badaniami objętych było 110 stanowisk pracy. W próbkach powietrza pobieranych na stanowiskach pracy oraz w pomieszczeniach biurowych oznaczano 6 priorytetowych ftalanów, tj. ftalan dimetylu (DMP), ftalan dietylu (DEP), ftalan dibutyli (DBP), ftalan benzylo butyli (BBP), ftalan bis(2-etyloheksyli) (DEAP) i ftalan di-n-oktyli (DNOP). Spośród oznaczanych ftalanów DMP nie jest sklasyfikowany jako substancja endokrynnie aktywna, DEP jest zaklasyfikowany do kategorii 3, a DBP, BBP i DEHP do kategorii 1. Kategoria 1 oznacza, że są to substancje, co do których istnieją wiarygodne dowody na to, że niekorzystny wpływ na zdrowie ludzi lub zwierząt żyjących w środowisku naturalnym ma podłoże hormonalne lub co, do których istnieją wiarygodne wyniki badań doświadczalnych wskazujące na to, że obserwowane niekorzystne działanie ma podłoże endokryne. Ftalan di-n-oktyli natomiast jest umieszczony na liście substancji endokrynnie aktywnych (EDCs), ale bez klasyfikacji. Do oznaczania ftalanów zastosowano metodę chromatografii gazowej z detekcją spektrometrii mas, którą opracowano i zwalidowano w ramach zakresu prac. Największe sumaryczne stężenie ftalanów w fazie gazowej (11,75 $\mu\text{g/m}^3$) oraz we frakcji wdychalnej (16,87 $\mu\text{g/m}^3$) oznaczono w zakładzie AC-3 na stanowisku prasy wulkanizacyjnej, natomiast we frakcji respirabilnej (10,76 $\mu\text{g/m}^3$) w Zakładzie A-2, przy klejeniu elementów plastikowych. We wszystkich badanych zakładach w fazie gazowej w powietrzu dominowały ftalany dimetylu (DMP), dietylu (DEP) i dibutyli (DBP). Stężenie DBP sklasyfikowanego do grupy 1 stanowiło znaczny procent sumarycznego stężenia ftalanów w fazie gazowej. Przykładowo w Zakładzie V-5 stężenie DBP stanowiło od 54 do 74% sumarycznego stężenia ftalanów oznaczonych w fazie gazowej, w zależności od stanowiska. We frakcji wdychalnej dominowały DBP i DEHP, a ich sumaryczne stężenie stanowiło znaczny

procent, średnio ponad 83% sumy wszystkich ftalanów oznaczonych we frakcji wdychalnej w badanych zakładach. Wyjątek stanowił zakład A-2, gdzie we frakcji wdychalnej na 8 stanowiskach oznaczono wszystkie 6 ftalanów, a w przypadku pozostałych 2 stanowisk, gdzie odbywało się frezowanie plastikowych elementów, oznaczono 4 ftalany: DBP i DEHP, BBP i DNOP. Sumaryczne stężenia ftalanów oznaczone we frakcji respirabilnej stanowiły bardzo zróżnicowaną zawartość ftalanów we frakcji wdychalnej. I tak w zależności od zakładu i miejsca pomiaru ftalany oznaczone we frakcji respirabilnej stanowiły od 5 do 93% (Zakład A-2) ftalanów oznaczonych we frakcji wdychalnej. Stężenie sumaryczne ftalanów we frakcji wdychalnej w pokojach biurowych po 7 miesiącach zmalało o 73,6% w porównaniu ze stężeniem zmierzonym w tych pokojach bezpośrednio po remoncie.



Projekt II.N.05.A. Ocena Suma stężeń ftalanów we frakcji respirabilnej i wdychalnej na poszczególnych stanowiskach pracy w przykładowym zakładzie



Projekt II.N.05.A. Ocena i ograniczanie narażenia zawodowego na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowane do środowiska – broszura

Pomiary nonylofenolu również były prowadzone w warunkach rzeczywistych w 2 firmach stosujących nonylofenol do produkcji swoich wyrobów. Badaniami objęto 15 stanowisk pracy. Po przeprowadzeniu analizy chromatograficznej zebranych próbek ustalono, że 4-nonylofenol występował głównie w fazie gazowej i był oznaczany na złożu Amberlit XAD-2. Oznaczona zawartość

w cząstkach we frakcji wdychalnej stanowiła jedynie od 5 do 15% stężenia w fazie gazowej i była poniżej oznaczalności metody. W żadnej próbce nie oznaczono 4-nonylofenolu we frakcji respirabilnej.

Na podstawie wyników badań oraz danych literaturowych opracowano w formie broszury wytyczne na temat ograniczenia narażenia na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowane do środowiska pracy oraz materiały informacyjne dotyczące szkodliwego działania substancji endokrynnie aktywnych w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowanych do środowiska pracy, które zostaną umieszczone w tematycznym serwisie internetowym CIOP-PIB, w bazie ChemPył. W celu weryfikacji opracowanych materiałów zorganizowano seminarium dla przedstawicieli pracodawców, służb BHP, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Państwowej Inspekcji Pracy oraz stacji sanitarno-epidemiologicznych. Zdecydowana większość ankietowanych, bo 83%, uznała, że wiedza zdobyta podczas seminarium może być przydatna i zostać wykorzystana w celu poprawy warunków pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.05.B: Biomarkery narażenia zawodowego na substancje endokrynnie aktywne

Okres realizacji: 1.09.2017 – 31.12.2019

Etap 1: Ocena narażenia na ftalany poprzez analizę stężeń ich metabolitów w moczu pracowników zawodowo narażonych na te substancje chemiczne oraz ocena narażenia na kadm poprzez analizę jego stężeń w moczu pracowników zawodowo narażonych na kadm oraz w odpowiednio dobranych pod względem wieku i płci grupach osób nienarażonych. Publikacja

Okres realizacji: 1.09.2017 – 31.03.2019

Etap 2: Analiza biochemicznych parametrów opisujących funkcje tarczycy. Analiza wczesnych biomarkerów narażenia na substancje endokrynnie aktywne (EDC) – pomiar telomerów. Opracowanie materiału informacyjnego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: prof. dr hab. Jolanta Gromadzińska – Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera

Szereg substancji chemicznych obecnych w środowisku bytowania i w środowisku pracy stwarza zagrożenia dla zdrowia populacji. Obserwacje kliniczne i wyniki doświadczeń na zwierzętach wskazywały na potencjalne zaburzenia funkcjonowania układów hormonalnych na skutek narażenia na substancje chemiczne, tzw. substancje endokrynnie aktywne. Substancje te mogą działać na wszystkie układy hormonalne organizmu, szczególnie na układ rozrodczy i gospodarkę hormonalną tarczycy.

Celem projektu była ocena narażenia na ftalany przez analizę stężeń ich metabolitów w moczu pracowników zawodowo narażonych na te substancje chemiczne oraz ocena narażenia na kadm i ołów przez analizę ich stężeń we krwi i w moczu pracowników zawodowo narażonych na metale ciężkie oraz w odpowiednio dobranych pod względem wieku i płci grupach osób nienarażonych.

Badania przeprowadzono wśród pracowników zakładów chemicznych narażonych na ftalany ($n = 56$) i na metale ciężkie (kadm i ołów) ($n = 57$) oraz w odpowiednio dobranej pod względem płci i wieku grupie kontrolnej ($n = 80$).

Stężenie kadmu i ołowiu w pełnej krwi i w moczu techniką spektrometrii mas z jonizacją mas w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-MS).

Narażenie na ftalany oceniano poprzez oznaczanie metabolitów ftalanów w moczu techniką chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS).

W grupie pracowników narażonych w miejscu pracy na ftalany wykazano znamienne wyższe stężenie ftalanu monoetyloheksylu (MEHP) wyrażone zarówno jako ilość ng/ml moczu, jak i standaryzowane względem stężenia kreatyniny (odpowiednio $p < 0,001$ i $p < 0,05$). Konsekwencją tej różnicy stężeń MEHP pomiędzy obydwoma grupami jest znamienne wyższe stężenie sumy metabolitów DEHP w grupie pracowników narażonych w stosunku do grupy kontrolnej. Stężenia hormonów tarczycy w obydwu badanych grupach mieściły się w zakresie prawidłowych norm klinicznych. Wykazano znamienne statystycznie niższe stężenie TSH i całkowitej tyroksyny (tT4) w grupie osób narażonych niż w grupie kontrolnej. W grupie osób narażonych na ftalany stężenie selenu i aktywność osoczowej peroksydazy glutationowej były znamienne niższe niż w grupie kontrolnej. Nie wykazano natomiast różnic w aktywności deiodazy jodotyroninowej typu 2 (DIO2) – najważniejszego enzymu osocza przekształcającego T4 w T3 pomiędzy grupą narażonych a grupą kontrolną. W grupie pracowników narażonych na ftalany wykazano znamienne mniejszą długość telomerów wobec grupy kontrolnej ($p < 0,007$).

W moczu narażonych kobiet wykazano znamienne wyższe stężenie dwóch metabolitów DEHP: 5-OH-MEHP i 5-okso-MEHP oraz MEP – metabolitu ftalanu dietylu (wszystkie metabolity standaryzowane stężeniem kreatyniny) niż u narażonych mężczyzn. W osoczu kobiet narażonych na ftalany stwierdzono znamienne wyższe stężenie tT4 i znamienne wyższą aktywność DIO2 niż w osoczu kobiet zaliczonych do grupy kontrolnej.

Nie wykazano znamiennej statystycznie zależności pomiędzy stężeniem metabolitów ftalanów a stężeniem hormonów tarczycy w grupie narażonych na ftalany w środowisku pracy.

Do dalszych analiz połączono grupę pracowników narażonych na ftalany w miejscu pracy i grupę kontrolną. W analizie wieloparametrycznej, skorygowanej o płeć, wiek, BMI i narażenie środowiskowe wykazano statystycznie znamiennej zależność pomiędzy poziomem TSH a stężeniem MEHP (ng/ml) ($p = 0,031$) oraz stężeniem MBzP (ng/ml) ($p < 0,049$).

W grupie pracowników narażonych na metale ciężkie wykazano znamienne statystycznie wyższe stężenia Pb i Cd zarówno w pełnej krwi, jak i w moczu osób narażonych w miejscu pracy w stosunku do grupy kontrolnej. Wykazano także znamienne wyższe stężenie kadmu w pełnej krwi, jak i w moczu osób palących w stosunku do niepalących w obydwu badanych grupach: narażonych, jak i nienarażonych. Znamienne wyższe stężenie TSH ($p < 0,048$) i tT4 ($p < 0,041$) obserwowano w grupie osób narażonych na metale ciężkie w stosunku do grupy kontrolnej. Wykazano znamienne niższe długości telomerów w grupie osób narażonych w stosunku do kontroli ($p < 0,006$).

Podsumowując, uzyskane wyniki badań wskazują, że narażenie na substancje zaburzające funkcjonowanie układów hormonalnych może mieć wpływ na zachowanie homeostazy tarczycy, mimo że oznaczone stężenia hormonów tarczycy mieszczą się w zakresie prawidłowych norm klinicznych.

W ramach projektu opracowano materiały informacyjne dotyczące oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na substancje endokrynnie aktywne i udostępniono je w serwisie informacyjnym CIOP-PIB na stronach bazy ChemPył oraz w serwisie IMP. Ponadto w ramach projektu przygotowano materiały szkoleniowe dotyczące narażenia zawodowego na substancje endokrynnie aktywne oraz przeprowadzono seminarium weryfikujące te materiały.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i podczas warsztatów.

Projekt II.N.06: Badania w zakresie oznaczania wybranych rakotwórczych zanieczyszczeń powietrza na stanowiskach pracy z zastosowaniem technik chromatograficznych

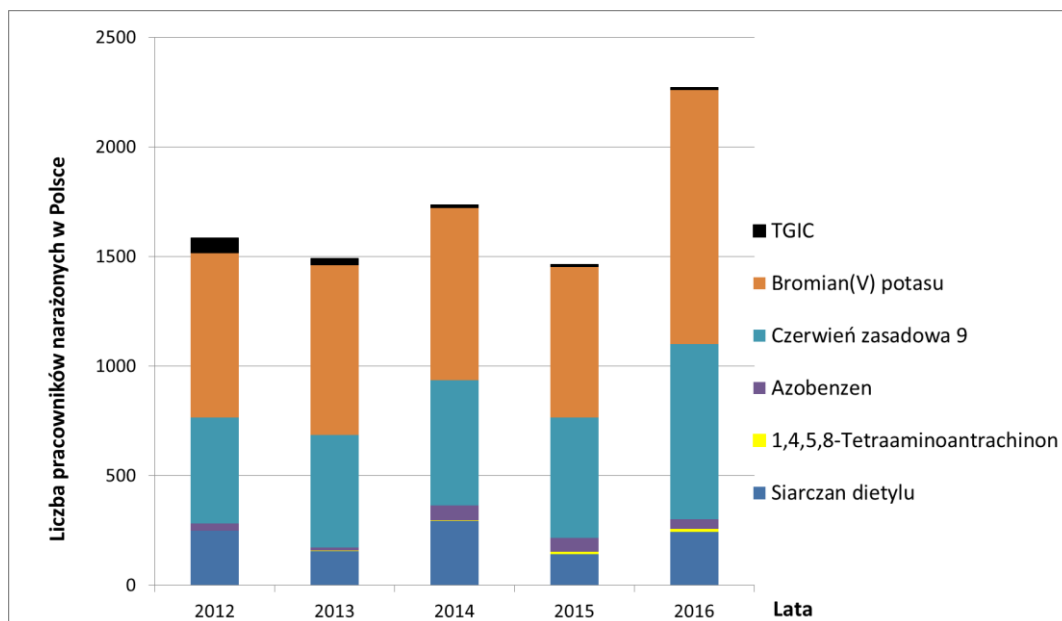
Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Analiza zagrożeń podczas stosowania bromianu(V) potasu i 1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trionu w środowisku pracy. Opracowanie poradnika dotyczącego ograniczania zagrożeń związanych z pracą z (wytypowanymi) czynnikami rakotwórczymi i jego weryfikacja podczas seminarium. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Joanna Kowalska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

W ramach projektu przeprowadzono analizę narażenia osób zatrudnionych w Polsce na substancje chemiczne o działaniu rakotwórczym i/lub mutagennym, wybrane z Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje, Czynniki i Procesy Technologiczne o Działaniu Rakotwórczym lub Mutagennym. Wybrane substancje występujące w środowisku pracy w Polsce – siarczan dietylu, 1,4,5,8-tetraaminoantrachinon (błękit zawieszinowy 1), azobenzen, chlorowodorek 4,4'-(4-iminocykloheksa-2,5-dienylidenometyleno)dianiliny (czerwień zasadowa 9), bromian(V) potasu i 1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trion (TGIC) – nie mają ustalonych wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń; nie ma dla nich także metod oznaczania narażenia pracowników w środowisku pracy, stąd ograniczona jest możliwość oceny ryzyka zawodowego oraz dokumentowania tego ryzyka.



Projekt II.N.06. Liczba pracowników narażonych na wytypowane substancje rakotwórcze i mutagenne w Polsce w latach 2012-2016 (dane z Centralnego Rejestru Danych o Narażeniu na Substancje, Czynniki i Procesy Technologiczne o Działaniu Rakotwórczym lub Mutagennym, IMP)

Z informacji zaczerpniętych z Centralnego Rejestru Danych wynika, że w 2016 roku ponad 2270 osób na stanowiskach pracy w Polsce było narażonych na siarczan dietylu, 1,4,5,8-tetraaminoantrachinon (błękit zawieszony 1), azobenzen, czerwień zasadową 9, bromian(V) potasu i TGIC, przede wszystkim na wyższych uczelniach, w instytutach naukowych, specjalistycznych laboratoriach oraz stacjach sanitarno-epidemiologicznych. Liczba pracowników narażonych na działanie wytypowanych substancji w zakładach pracy w Polsce w latach 2012-2016 była zmienna. Jedynie w przypadku TGIC zaobserwowano znaczny spadek liczby zgłaszanych narażonych pracowników w roku 2016 w porównaniu z rokiem 2012 (o 84%). Wśród narażonych pracowników objętych rejestracją przeważają kobiety (średnio 68%). Analiza zagrożeń osób zatrudnionych na stanowiskach pracy w Polsce potwierdziła potrzebę oceny narażenia na wytypowane substancje rakotwórcze.

Część doświadczalna projektu dotyczyła opracowania metod oznaczania ilościowego wytypowanych substancji chemicznych w zakresie niskich poziomów stężeń w powietrzu stanowisk pracy, które pozwalają na wyznaczenie wskaźników narażenia i ocenę ryzyka zawodowego wynikającego z pracy w kontakcie z tymi substancjami rakotwórczymi.

W ramach realizacji projektu opracowano 6 metod oznaczania z wykorzystaniem dozymetrii indywidualnej, w której to próbnik do pobierania próbek powietrza umieszczony jest na pracowniku, w strefie jego oddychania. Wykorzystane metody przygotowania próbek umożliwiły ilościowe wydzielenie i zażęcenie analitów, a zoptymalizowane techniki chromatograficzne pozwoliły rozdzielić mieszaniny na poszczególne składniki na etapie oznaczeń końcowych. Walidację opracowanych metod przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN 482. Na podstawie wyników badań przyjęto sposób oznaczania stężeń siarczanu dietylu, 1,4,5,8-tetraaminoantrachinonu (błękitu zawieszony 1), azobenzenu, chlorowodoru 4,4'-(4-iminocykloheksa-2,5-dienylideno)metylenu)diainiliny (czerwieni zasadowej 9), bromianu(V) potasu i 1,3,5-tris(oksiranylo)metylu)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trionu (TGIC) w powietrzu na stanowiskach pracy, który opisano w procedurach. Opracowane procedury umieszczono w przygotowanym poradniku, który zweryfikowano na szkoleniu dla pracodawców, służb BHP oraz pracowników zakładów krajowych (320 osób), a następnie wydano drukiem (200 egz.).

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 3 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, zaprezentowano na posterach na 2 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej oraz w referatach na 2 konferencjach i seminariach krajowych.

Projekt II.N.07: Badanie parametrów pożarowych i wybuchowych poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych oraz identyfikacja substancji niebezpiecznych powstających w wyniku ich spalania

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Eksperymentalne wyznaczenie charakterystycznych parametrów wybuchowych pyłów oraz badanie palności i identyfikacja substancji niebezpiecznych powstających w wyniku spalania poeksploatacyjnych mineralnych sorbentów substancji ropopochodnych. Materiały informacyjne. Seminarium weryfikujące przygotowane materiały informacyjne. Publikacja

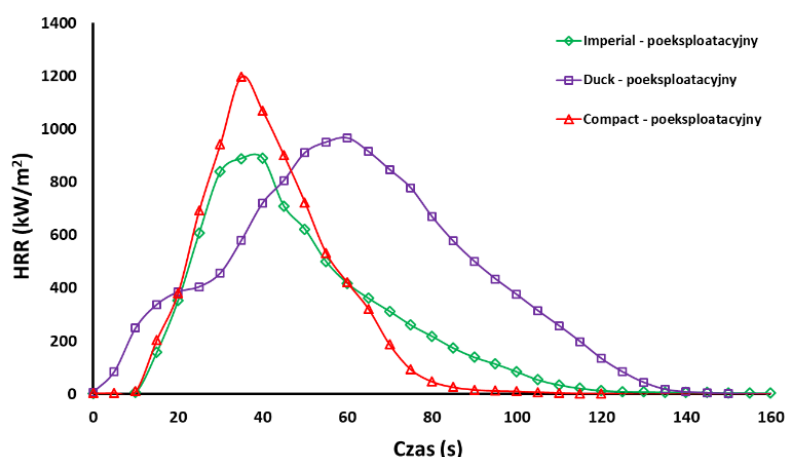
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu była ocena parametrów pożarowych i wybuchowych poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych oraz identyfikacja produktów ich spalania w kontekście przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.

Badania przeprowadzono dla powszechnie stosowanych sorbentów substancji ropopochodnych: w pierwszym roku dla syntetycznych organicznych (sorbent poliuretanowy Nonaqua i włókna polipropylenowa), w drugim roku dla naturalnych organicznych (Lignosorb – zmodyfikowana lignina w formie strużek traw i zbóż, Corksorb – kora drzewa korowego, Zugol – kora naturalna drzew mieszanych, Ecobark – naturalna kora i włókna drzewa sosnowego), a w trzecim roku dla mineralnych: Compact (skład: SiO_2 – ok. 74%, Al_2O_3 – ok. 11%, $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeO}$ – ok. 7%, MgO – ok. 2%, CaO – ok. 1%), Duck (uszlachetniona naturalna skała wulkaniczna) oraz Imperial (sorbent kalcynowany).

Do wyznaczenia parametrów związanych z palnością, z szybkością wydzielania ciepła i dymu z próbek badanych materiałów poddawanych oddziaływaniu strumienia cieplnego wykonano pomiary za pomocą kalorymetru stożkowego. Czyste sorbenty mineralne okazały się niepalne. W przypadku poeksploatacyjnych sorbentów natomiast zaobserwowano zapłon.



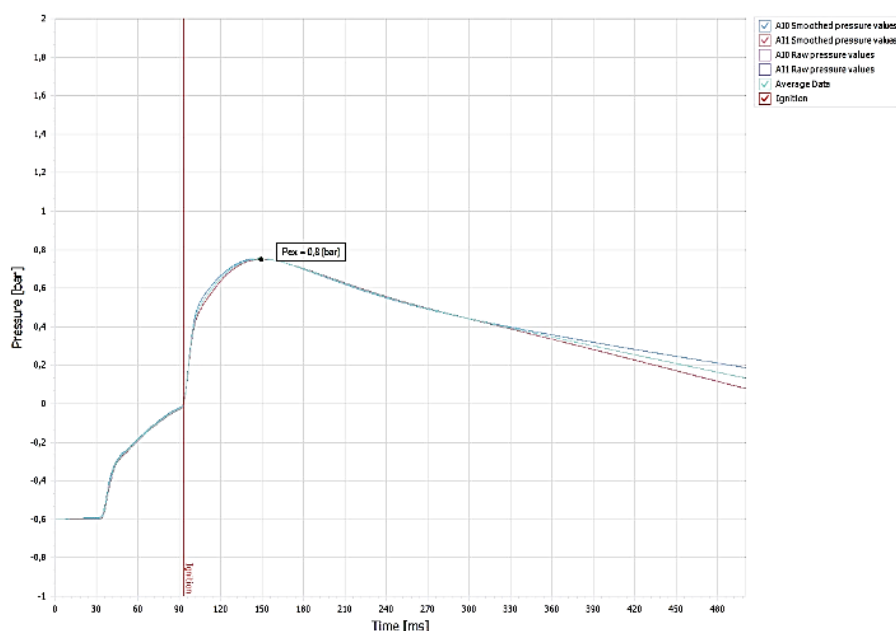
Projekt II.N.07. Wykres zależności szybkości wydzielania ciepła (HRR) w czasie dla poeksploatacyjnych sorbentów mineralnych

Sorbenty syntetyczne charakteryzowały się wysokimi wartościami palnymi, a także generowały bardzo dużą ilość dymów w trakcie pierwszych 4 minut pomiarów (parametr VOF4). W odniesieniu do sorbentów naturalnych organicznych, 2 spośród badanych sorbentów (Lignosorb i Zugol) charakteryzowały się podwójnym zapłonem. Pierwszy zapłon najprawdopodobniej spowodowany był wydzielaniem lotnych dodatków chemicznych lub składników obecnych w sorbentach, i przebiegał dość gwałtownie. Ilość palnych produktów wytwarzana w trakcie pierwszych sekund rozkładu nie była wystarczająca do podtrzymania procesu spalania, w wyniku czego płomień wygasał. Ponowny zapłon materiału następował, gdy dochodziło do rozkładu materiału zasadniczego, czyli łyka/kory rośliny stanowiącej główny składnik sorbentu.

Równolegle prowadzona była identyfikacja substancji niebezpiecznych powstających w wyniku spalania poeksploatacyjnych naturalnych organicznych sorbentów substancji ropopochodnych. Sorbenty pochodzenia mineralnego są materiałami stabilnymi termicznie, które nie ulegają rozkładowi do temperatury 900°C. Dodatkowo podczas wygrzewania nie powodują emisji substancji chemicznych. Z kolei w przypadku, gdy zostaną nasączone substancjami ropopochodnymi, a następnie poddane działaniu wybranych warunków pożarowych, powodują emisję substancji ropopochodnych i produktów ich rozkładu, natomiast same nadal nie ulegają termicznej degradacji. Ilości emitowanych gazów i dymów są bezpośrednio związane z ilością zaadsorbowanych substancji ropopochodnych, czyli chłonnością (zdolnościami adsorpcyjnymi) badanych materiałów. Niezależnie od stosowanego sorbentu syntetycznego w mieszaninie powstających gazów i dymów obecne były znaczne ilości węglowodorów naftenowych, aromatycznych, w tym: wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. W przypadku naturalnych sorbentów organicznych zaobserwowano, że wszystkie przebadane sorbenty z wyjątkiem produktu Ecobark ulegały całkowitemu termicznemu rozkładowi do temperatury ok. 600°C z wydzieleniem produktów gazowych. W mieszaninie gazów i dymów emitowanych podczas termicznego rozkładu i spalania wybranych sorbentów obecne były znaczne ilości tlenków węgla oraz substancji takich jak: kwas octowy, furfural, kreozyt, maltol, a także liczna grupa związków fenolowych.

Dla zidentyfikowanych substancji niebezpiecznych powstających w trakcie spalania poeksploatacyjnych sorbentów opracowano również informacje dotyczące stref zagrożeń.

Trzecim obszarem prowadzonych prac było eksperymentalne wyznaczenie charakterystycznych parametrów wybuchowych pyłów. Żaden z przebadanych sorbentów mineralnych w trakcie badania nie wytworzył wystarczającej ilości ciepła i produktów gazowych, aby ciśnienie wewnątrz komory sferycznej przekroczyło wartość 1 bara. Parametr K_{ST} nie został zarejestrowany, co pozwoliło zaklasyfikować wszystkie z przebadanych sorbentów mineralnych do klasy wybuchowości ST0. Oznacza to, że zgodnie z normą sorbenty te nie mają właściwości wybuchowych.



Projekt II.N.07. Zmiana ciśnienia w funkcji czasu w trakcie wybuchu pyłu sorbentu Compact w 20-L komorze sferycznej przy stężeniu pyłu 500 g/m³

Badania minimalnej energii zapłonu (MEZ) mieszanin pyłowo-powietrznych przeprowadzono zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13821 i nie uzyskano zapłonu chmury pyłowo-powietrznej

dla żadnego z badanych pyłów. Pyły sorbentów syntetycznych i organicznych zaliczone zostały do 1. klasy wybuchowości ST (pyły o słabej charakterystyce wybuchu).

W ramach prowadzonych prac przygotowano materiały informacyjne, w tym ulotkę dla społeczeństwa, informacje dla społeczeństwa i władz (do Internetu), zalecenia prewencji dla straży pożarnej, informacje dla inspekcji ochrony środowiska.

Wyniki projektu przedstawiono w 3 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych i 5 konferencjach i seminariach krajowych.

Projekt II.N.08: Badanie parametrów pożarowych i wybuchowych substancji słodzących z grupy polialkoholi cukrowych oraz identyfikacja toksycznych produktów ich spalania

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Eksperymentalne wyznaczenie charakterystycznych parametrów wybuchowych pyłów badanych substancji słodzących w kontekście bezpieczeństwa chemicznego. Poradnik dotyczący zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez substancje słodzące z grupy polialkoholi cukrowych. Materiały informacyjne. Seminarium weryfikujące opracowane materiały. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu była ocena potencjału pożarowo-wybuchowego substancji słodzących z grupy polialkoholi cukrowych, związanego z możliwością wystąpienia poważnej awarii przemysłowej podczas ich produkcji, przetwarzania oraz magazynowania.

W ramach projektu przeprowadzono serię badań mających na celu ocenę palności i dymotwórczości substancji słodzących w kontekście bezpieczeństwa chemicznego (d-mannitol, d-sorbitol, ksylitol, mezo-erytrytol, mio-inozytol, maltitol, sacharoza, aspartam). Dokonano identyfikacji jakościowej toksycznych produktów powstałych w wyniku pożarowego scenariusza awarii z udziałem badanych substancji słodzących oraz oceny charakterystyk wybuchu pyłów badanych substancji słodzących.

Do badania procesów spalania związków z grupy polialkoholi cukrowych niezbędne było oznaczenie podstawowych parametrów określających zachowanie się tych materiałów w warunkach pożarowych, m.in. szybkości wydzielania ciepła, czasu zapłonu, gęstości zadymienia. Wprowadzono także dodatkowe parametry pozwalające na szerszą analizę badanych związków. Pomiary wykonano za pomocą kalorymetru stożkowego i komory dymowej.

Do wytwarzania produktów termicznego rozkładu oraz spalania wybranych materiałów zastosowano piec rurowy oraz układ do jednoczesnej analizy termicznej. Substancje obecne w emitowanych mieszaninach gazów i dymów analizowano z zastosowaniem chromatografu gazowego ze spektrometrem mas oraz spektrometru w podczerwieni z analizą Fouriera.

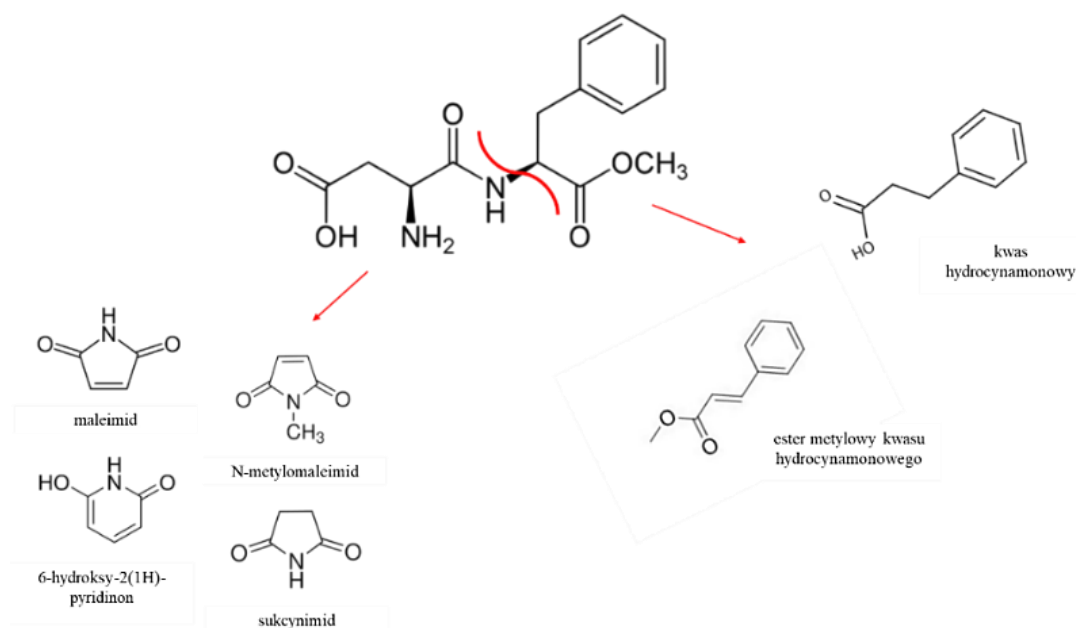
Do badania charakterystyki procesu wybuchu substancji słodzących niezbędne było oznaczenie podstawowych parametrów określających szybkość wzrostu ciśnienia oraz jego maksy-

malną wartość wygenerowaną w efekcie zapłonu mieszaniny pyłowo-powietrznej. Oznaczono również Dolną Granicę Wybuchowości, czyli minimalne stężenie, dla którego odnotowano wybuch, oraz Minimalną Energię Zapłonu określającą energię iskry będącą w stanie zainicjować zapłon mieszaniny pyłowo-powietrznej. W celu dopełniania badań charakteryzujących palność i wybuchowość pyłów substancji słodzących oznaczono Minimalną Temperaturę Zapłonu mieszaniny pyłowo-powietrznej oraz ciepło spalania określające maksymalną ilość energii, jaką materiał jest w stanie wygenerować w trakcie spalania bądź wybuchu.

Na podstawie analizy krzywych szybkości wydzielania ciepła stwierdzono, że aspartam w wyniku kontaktu z zewnętrznym źródłem promieniowania cieplnego zapala się najszybciej spośród badanych substancji, niezależnie od wartości zewnętrznego promieniowania cieplnego.

Zróżnicowanie w budowie badanych substancji miało odzwierciedlenie w uzyskiwanych wynikach badań. Niezależnie od atmosfery (tlenowej i beztlenowej), w której przebiegał proces rozkładu, mezo-erytrytol ulegał całkowitemu rozkładowi, w wyniku jednoetapowego procesu. Dla aspartamu z kolei na krzywych TG widoczny jest ubytek masy w znacznie niższych temperaturach, niż ma to miejsce w przypadku cukroli. Na podstawie uzyskanych produktów rozkładu przygotowano prawdopodobny mechanizm rozkładu termicznego aspartamu. Po dokonaniu pomiarów charakterystyk wybuchu substancji słodzących stwierdzono, że najbardziej niebezpiecznym z badanych związków jest aspartam; aż trzy spośród badanych cukroli wykazały wartość parametru K_{ST} wyższą od sacharozy.

Na podstawie uzyskanych wyników opracowano 2 procedury dotyczące prowadzenia pomiarów z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego i aparatu MINOR II będącego zmodyfikowaną rurą Hartmana. Opracowano poradnik dotyczący zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez substancje słodzące z uwzględnieniem środków prewencji skierowany do pracowników Państwowej Straży Pożarnej, pracowników przemysłu cukrowniczego oraz organów kontrolno-nadzorczych. Przygotowano również materiały informacyjne dotyczące palności, wybuchowości oraz emisji substancji powstających podczas spalania substancji słodzących, które zostaną upowszechnione poprzez portal internetowy CIOP-PIB w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.



Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, 2 publikacjach w recenzowanych materiałach konferencyjnych i 1 rozdziale polskojęzycznej monografii naukowej oraz zaprezentowano w referatach na 3 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej.

Projekt II.N.09: Identyfikacja niebezpiecznych substancji powstających w trakcie spalania wybranych środków ochrony roślin z grupy insektycydów, herbicydów i fungicydów oraz drewna poddawanego ich działaniu

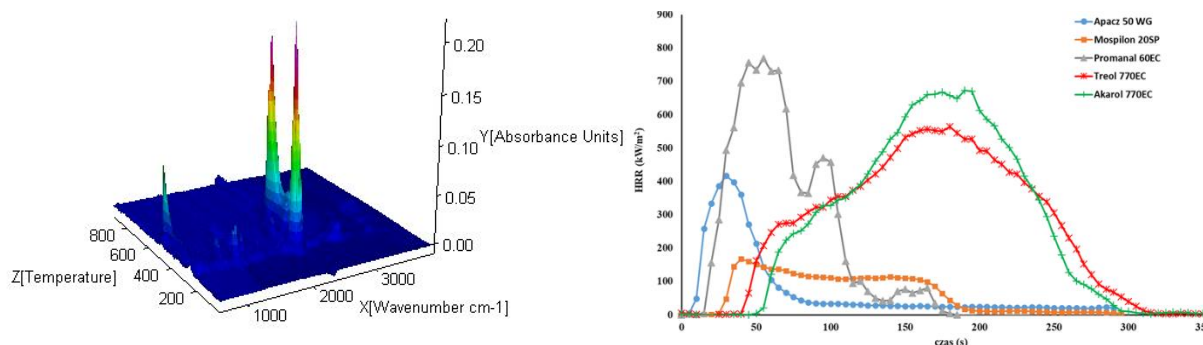
Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Identyfikacja substancji emitowanych w trakcie spalania środków ochrony roślin z grupy insektycydów oraz drewna poddawanego działaniu tych środków. Materiały informacyjne. Seminarium weryfikujące przygotowane materiały informacyjne. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu było określenie substancji niebezpiecznych mogących powstać w trakcie termicznego rozkładu i spalania wybranych stosowanych w leśnictwie środków ochrony roślin z grupy fungicydów, herbicydów i insektycydów oraz drewna poddanego działaniu tych środków. Celem szczegółowym było określenie podstawowych parametrów pożarowych wybranych środków ochrony roślin.



Projekt II.N.09. Przykładowe wyniki uzyskane podczas badań

W ramach realizacji projektu zidentyfikowano produkty termicznego rozkładu środków ochrony roślin z grupy: fungicydów (Falcon 460 EC, Sokół 460 EC, Starpro 430 SC) i ich substancji aktywnych: triadimenolu i tebukonazolu; herbicydów (Agrosar 360 SL, Roundup Flex 480, Roundup Max 2, Mogeton 25 WP) i ich substancji aktywnych: glifosatu i chinochlaminy; oraz insektycydów (Akarol 770 EC, Apacz 50 WG, Mospilan 20 SP, Promanal 60 EC, Treol 770 EC). Określono niebezpieczne produkty emitowane podczas rozkładu termicznego drewna poddawanego działaniu tych środków. Zbadano również substancje niebezpieczne powstające podczas spalania drewna

poddanego działaniu kombinacji środków ochrony roślin z trzech grup pestycydów: insektycydów, herbicydów oraz fungicydów. Dodatkowo podczas realizacji projektu określono podstawowe parametry pożarowe wybranych środków ochrony roślin.

Do wytwarzania produktów termicznego rozkładu oraz spalania wybranych materiałów zastosowano piec rurowy oraz układ do jednoczesnej analizy termicznej. Substancje obecne w emitowanych mieszaninach gazów i dymów analizowano z zastosowaniem chromatografu gazowego ze spektrometrem mas oraz spektrometru w podczerwieni z analizą Fouriera. Dodatkowo dla wybranych próbek drewna, które poddawane były działaniu środków ochrony roślin, przeprowadzono analizę toksyczności środowiska pożarowego wg normy PN-88/B-02855. Z kolei do określenia podstawowych parametrów pożarowych środków zastosowano kalorymetr stożkowy.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że termiczny rozkład środków ochrony roślin zachodził wieloetapowo, co związane było ze składem badanych mieszanin. Ilość i liczba produktów wykrywanych w emitowanych mieszaninach gazów i dymów ściśle zależała od składu badanego środka ochrony roślin oraz warunków, w jakich zachodziła degradacja. Podsumowując badania przeprowadzone z zastosowaniem kalorymetru stożkowego, stwierdzono, że wśród dostępnych na rynku środków ochrony roślin istnieje wiele produktów, których szybkość zapłonu, a także szybkość rozwoju procesu spalania są wyjątkowo duże i w odpowiednich warunkach mogą przyczynić się do powstawania pożarów.

W mieszaninach gazów i dymów powstających podczas spalania drewna poddawanego działaniu wybranych środków ochrony roślin obecne były natomiast znaczne ilości: tlenków węgla, cyjanowodoru, chlorowodoru i ditlenku siarki. Dodatkowo wykryto szereg związków fenolowych oraz substancji z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. Na podstawie przeprowadzonych badań, w tym pomiarów wykonanych zgodnie z normą PN-88/B-02855 i uzyskanych wskaźników toksykometrycznych, sklasyfikowano produkty rozkładu termicznego i spalania drewna poddawanego działaniu środków ochrony roślin pod względem toksyczności jako toksyczne.

Na podstawie uzyskanych wyników przygotowano procedurę dotyczącą identyfikacji substancji emitowanych w trakcie termicznego rozkładu wybranych produktów chemicznych oraz materiały informacyjne dotyczące emisji substancji powstających podczas spalania środków ochrony roślin z grupy insektycydów, herbicydów i fungicydów, które zostały upowszechnione poprzez portal internetowy CIOP-PIB w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym oraz wydane w wersji drukowanej i rozpowszechnione wśród pracowników Państwowej Straży Pożarnej, pracowników przemysłu opartego na drewnie (m.in.: tartaczno, meblarskiego, wyrobów stolarskich itp.) oraz magazynów i składowisk drewna.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach w recenzowanych materiałach konferencyjnych oraz zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych i 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.10: Ocena wpływu cząstek nanostrukturalnych na reologię powierzchni modelowych błon biologicznych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Ocena wpływu cząstek nanostrukturalnych na reologię powierzchni modelowych błon biologicznych. Opracowanie materiałów informacyjnych nt. zagrożeń stwarzanych przez cząstki nanostrukturalne występujące w środowisku pracy oraz zaleceń dla pracodawców i służb BHP dotyczących ograniczania narażenia na ich szkodliwe działanie. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu było przeprowadzenie oceny wpływu cząstek nanostrukturalnych występujących w środowisku pracy na właściwości reologiczne modelowych błon biologicznych.

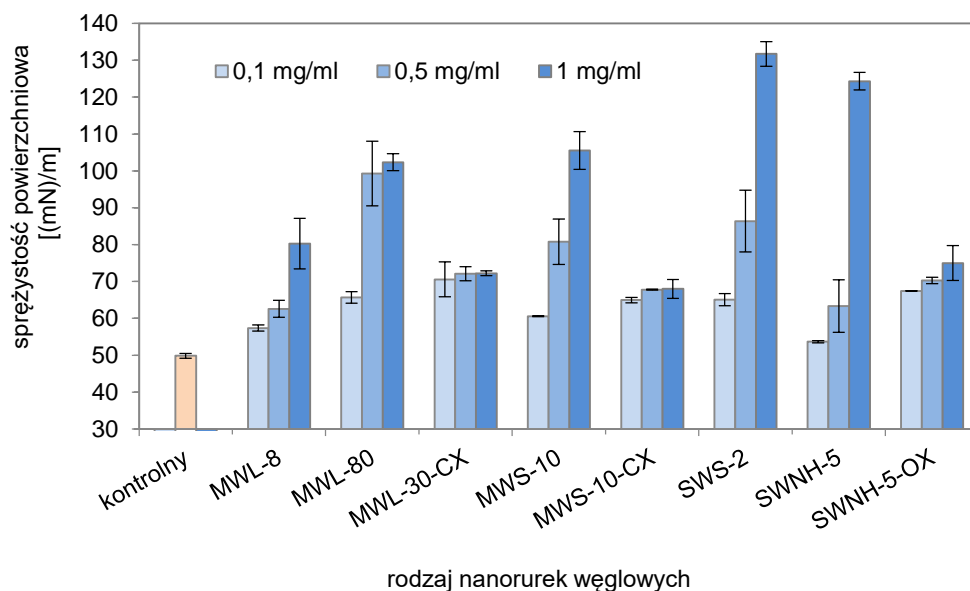
W badaniach stosowano nanorurki węglowe, które stanowią ważną grupę nanomateriałów i ze względu na swoje właściwości mają duży potencjał zastosowań. Wytypowane cząstki były zróżnicowane pod względem kształtu (nanorurki w postaci nanowłókien, nanorurki w postaci nanorożków), budowy (nanorurki jednościenne, nanorurki wielościenne), wymiarów (średnica zewnętrzna w skali nano oraz długość rzędu kilkudziesięciu nanometrów, kilku mikrometrów lub kilkudziesięciu mikrometrów), modyfikacji powierzchni.

Podstawą do przeprowadzenia oceny była analiza wyników uzyskanych z zastosowaniem metody wagi Langmuira-Wilhelmy'ego oraz metody wiszącej kropli i odniesienie parametrów charakteryzujących stan membrany jedno- i wieloskładnikowej wyznaczonych w obecności badanych nanorurek węglowych do odpowiednich parametrów określonych w warunkach kontrolnych (bez udziału tych cząstek). Analizie poddano:

- przebiegi izoterm kompresji i krzywych ściśliwości monowarstwy fosfolipidowej wyznaczonych przy różnych stężeniach nanocząstek w odniesieniu do przebiegu tych krzywych wyznaczonych w warunkach kontrolnych (bez dodatku badanych cząstek)
- organizację cząsteczek w stanie gazowym (G), stanie cieczy rozprężonej (LE), stanie pośrednim (I) oraz stanie cieczy skondensowanej (LC) w odniesieniu do pola powierzchni przypadającego na jedną cząsteczkę DPPC podczas kompresji monowarstwy fosfolipidowej prowadzonej w różnych warunkach pomiarowych
- charakter zmian wartości kąta przesunięcia fazowego, sprężystości powierzchniowej i lepkości powierzchniowej wieloskładnikowej membrany biomimetycznej, odpowiadającej składem naturalnej błonie występującej w części pęcherzykowej układu oddechowego człowieka, które wyznaczano przy zadanych częstotliwościach oscylacji powierzchni kropli utworzonej z zawiesin badanych cząstek o różnych stężeniach.

Stwierdzono, że badane nanorurki węglowe powodują zmianę właściwości reologicznych monowarstwy fosfolipidowej i wpływają na sposób organizacji cząsteczek na powierzchni międzyfazowej. Intensywność tych zmian zależy od rozwinięcia powierzchni właściwej nanorurek i nasila się wraz ze wzrostem stężenia cząstek nanostrukturalnych w fazie ciekłej. Nanorurki węglowe wpływają na dynamikę zmian napięcia powierzchniowego i parametry reologiczne obszaru powierzchniowego ciec–powietrze. Zwiększenie stężenia nanorurek węglowych powoduje wzrost

wartości sprężystości powierzchniowej. Nanorurki węglowe powodują zmianę lepkości powierzchniowej. Zwiększenie tempa deformacji dylatacyjnej powoduje wzrost wartości sprężystości powierzchniowej i zmniejszenie lepkości powierzchniowej. Zarówno zwiększenie stężenia nanorurek węglowych, jak i zwiększenie częstotliwości oscylacji powierzchni skutkuje zmniejszeniem wartości kąta przesunięcia fazowego. Zmiana wartości parametrów reologicznych świadczy o zaburzeniu właściwości lepko-sprężystych modelowych błon biologicznych w obecności badanych cząstek nanostrukturalnych.



Projekt II.N.10. Wpływ stężenia badanych nanorurek węglowych na sprężystość powierzchniową wieloskładnikowej membrany biomimetycznej, odpowiadającej składem naturalnej błonie występującej w części pęcherzykowej układu oddechowego człowieka, przy oscylacji 0,25 Hz

W ramach realizacji projektu opracowano materiały informacyjne nt. zagrożeń stwarzanych przez cząstki nanostrukturalne występujące w środowisku pracy do umieszczenia w serwisie internetowym CIOP-PIB w bazie wiedzy CHEMPYŁ oraz zalecenia dotyczące ograniczania narażenia na działanie cząstek nanostrukturalnych, które wydano drukiem w postaci broszury w nakładzie 200 egz. Projekty materiałów informacyjnych i zaleceń zostały zweryfikowane na seminarium, w którym wzięło udział 35 osób, w tym właściciele firm (6%), przedstawiciele kadry kierowniczej (31%) oraz pracownicy (63%).

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, zaprezentowano na posterach na 2 konferencjach międzynarodowych i 4 konferencjach krajowych oraz w referacie na 1 seminarium.

Projekt II.N.11.A: Ocena odpowiedzi prozapalnej w ludzkich komórkach układu oddechowego pod wpływem wybranych nanomateriałów stosowanych w suchych środkach smarnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Ocena indukcji cytokin prozapalnych w komórkach nabłonka oskrzelowego płuc pod wpływem wybranych nanomateriałów. Opracowanie broszury nt. szkodliwości nanomateriałów i profilaktyki zagrożeń związanych z ich stosowaniem oraz zaleceń do oceny ryzyka zawodowego; seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Lidia Zapór – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu była ocena odpowiedzi prozapalnej w ludzkich komórkach układu oddechowego pod wpływem wybranych nanomateriałów stosowanych w suchych środkach smarowych.

Cel ten był realizowany poprzez ocenę cytotoksycznych uszkodzeń w modelowych komórkach układu oddechowego po krótkotrwałym i przedłużonym narażeniu na wybrane nanomateriały oraz ocenę nasilenia uwalniania mediatorów reakcji zapalnych w komórkach pod wpływem narażenia.

Badania prowadzono na prawidłowych komórkach ludzkiego nabłonka oskrzelowego (BEAS-2B), komórkach nabłonka pęcherzyków płucnych pochodzenia nowotworowego (A549) odpowiadających morfologicznie pneumocytom II rzędu oraz komórkach monocytoidalnych (THP-1), które różnicowano do makrofagów.

Oceniano działanie nanometrycznych siarczków molibdenu, wolframu i tlenku molibdenu w postaci pyłów oraz disiarczki molibdenu w stabilizowanych zawiesinach, różniące się kształtem i wielkością cząstek: nanometryczny disiarczek molibdenu (n-MoS₂) składający się z jednorodnych cząstek w kształcie dysków o średnicy < 100 nm oraz mikrometryczny (m-MoS₂) o strukturze heksagonalnych wielowarstwowych płytek o średnicy cząstek > 1 μm.

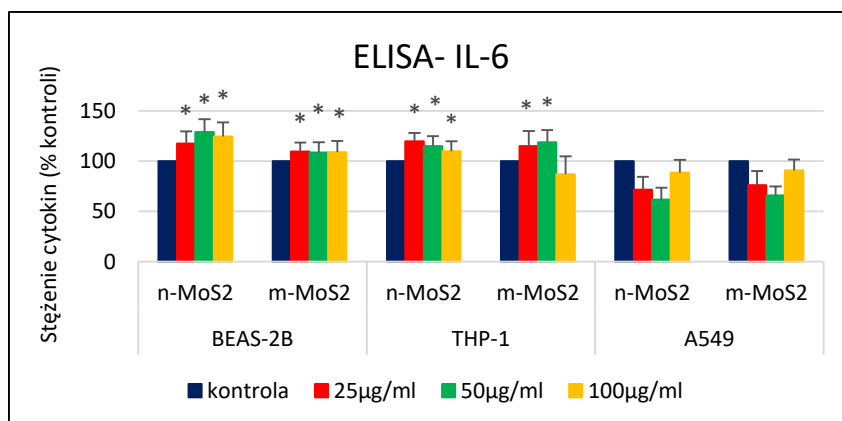
W badaniu cytotoksycznego działania związków, ocenianego na podstawie testów określających integralność błon komórkowych oraz aktywność metaboliczną komórek po 24, 48 i 72 h narażenia, dowiedziono, że siarczki molibdenu i wolframu wykazywały podobne, słabe działanie cytotoksyczne na komórki układu oddechowego, które w niewielkim stopniu nasilało się z czasem narażenia. Najsilniejsze działanie cytotoksyczne w pełnym zakresie stosowanych stężeń i zależnie od czasu narażenia wykazywał tritlenek molibdenu.

Z kolei ocena zdolności komórek do procesów odnowy i prawidłowego namnażania się (proliferaacji) po przedłużonym do 9 dni czasie narażenia na badane nanomateriały przeprowadzona na podstawie testu wydajności tworzenia kolonii (test klonogenny) wykazała działanie cytotoksyczne wszystkich związków w niskim zakresie stężeń (25 μg/ml), co wskazuje na możliwe odległe skutki narażenia.

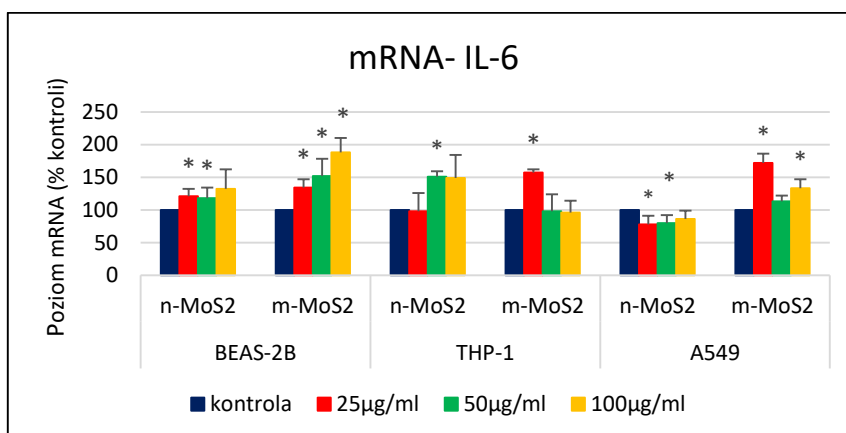
Do oceny reakcji prozapalnych zachodzących w komórkach układu oddechowego pod wpływem narażenia na badane nanomateriały wybrano cytokiny z grupy interleukin: IL-1 β, IL-6, IL-8 oraz czynnik martwicy nowotworu (TNF-α), uznane za wiodące w inicjowaniu reakcji zapalnych w płucach osób narażonych na działanie pyłów ultradrobnych. Do oceny indukcji prozapalnych cytokin zastosowano metodę immunoenzymatyczną (test ELISA podwójnego wiązania) umożliwiającą pomiar stężeń uwalnianych przez komórki cytokin oraz technikę tzw. reakcji łańcuchowej polimerazy w czasie rzeczywistym (RT-PCR) oceniającą względny (w stosunku do genu referencyjnego) poziom mRNA specyficznego dla badanych cytokin.

Narażenie komórek układu oddechowego zarówno na n-MoS₂, jaki i m-MoS₂ powodowało nasilenie uwalniania wszystkich oznaczanych cytokin w stosunku do komórek nienarażanych. Poziom uwalnianych cytokin różnił się w zależności od rodzaju badanych komórek, czasu ich narażenia i stosowanej metody badawczej.

Oznaczanie stężeń białek cytokin (test ELISA) wskazywało na silniejsze prozapalne działanie n-MoS₂ w porównaniu z m-MoS₂, co jednak nie zostało jednoznacznie potwierdzone w badaniach cytokinowego mRNA.



Projekt II.N.11.A. Porównanie stężeń cytokiny IL-6 (wartości wyrażone jako % kontroli) w komórkach BEAS-2B, THP-1 oraz A549 narażanych na n-MoS₂ lub m-MoS₂ oznaczanych testem ELISA



Projekt II.N.11.A. Porównanie poziomu mRNA specyficznego dla cytokiny IL-6 (wartości wyrażone jako % kontroli) w komórkach BEAS-2B, THP-1 oraz A549 narażanych na n-MoS₂ lub m-MoS₂ oznaczanego metodą RT-PCR.

Najbardziej skuteczne w ocenie reakcji prozapalnych w badanych komórkach po narażeniu na oba MoS₂ były interleukiny IL-6 oraz TNF- α . Oba związki powodowały w komórkach zwiększoną sekrecję tych cytokin zarówno na poziomie białka, jak i mRNA.

W przypadku wszystkich badanych substancji obserwowano zależność uzyskiwanych skutków toksycznych od rodzaju narażanych komórek. Najbardziej czułym modelem badawczym były komórki BEAS-2B, pełniące na poziomie organizmu rodzaj bariery dla ksenobiotyków. Obserwowane w badaniach zahamowanie zdolności komórek BEAS-2B do proliferacji oraz wzmożona indukcja prozapalnych cytokin wpływem badanych nanomateriałów może świadczyć o niekorzystnych odległych skutkach narażenia na badane nanomateriały.

Wyniki badań doświadczalnych wskazują na potencjalne zagrożenie związane ze stosowaniem nanomateriałów w środkach smarowych oraz zasadność uwzględniania ich w ocenie ryzyka zawodowego i podejmowania działań do jego ograniczenia.

Zrealizowano również działania na rzecz zwiększania świadomości zagrożeń związanych ze stosowaniem nanomateriałów w środkach smarowych poprzez opracowanie broszury nt. szkodliwości nanomateriałów w suchych środkach smarowych i profilaktyki zagrożeń związanych z ich stosowaniem oraz zaleceń do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego. Badania ankietowe przeprowadzone podczas seminarium weryfikującego opracowane produkty wykazały, że przedsięwzięcia edukacyjne i upowszechniające są szczególnie potrzebne środowiskom zawodowym zajmującym się ochroną człowieka w środowisku pracy (ok. 60% respondentów).

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach i doniesieniach na 3 konferencjach międzynarodowych, 4 konferencjach krajowych i 1 seminarium.

Projekt II.N.11.B: Ocena efektów siarczku molibdenu(IV) (MoS₂) stosowanego w suchych środkach smarnych na układ oddechowy u szczura po podaniu dotchawicznym w postaci nano- i mikrometrycznej

Okres realizacji: 1.09.2017 – 31.12.2019

Etap 1: Ocena toksycznego działania siarczku molibdenu(IV) w postaci nano- i mikrometrycznej na układ oddechowy szczura. Publikacja

Okres realizacji: 1.09.2017 – 31.03.2019

Etap 2: Ocena dystrybucji molibdenu w tkankach szczura po podaniu dotchawicznym siarczku molibdenu(IV) w postaci nano- i mikrometrycznej. Opracowanie materiałów informacyjnych w formie broszury na temat szkodliwości siarczku molibdenu(IV) oraz zaleceń do ograniczania ryzyka zawodowego związanego z jego stosowaniem w suchych środkach smarnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

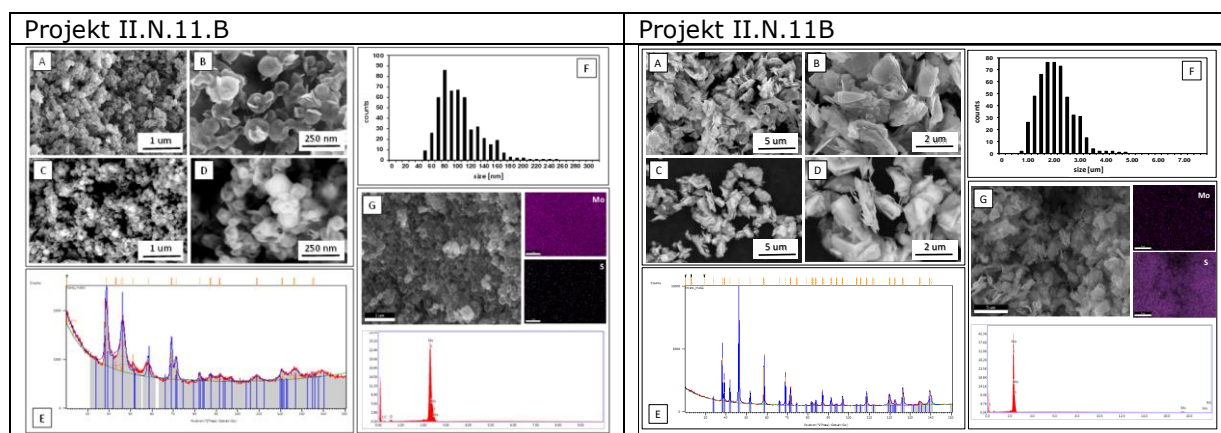
Kierownik projektu: dr hab. Maciej Stępnik, prof. IMP – Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera

Celem projektu była ocena krótko- i długoterminowych efektów toksycznych disiarczku molibdenu(IV) (MoS₂) oraz tkankowej dystrybucji molibdenu u szczurów po podaniu dotchawicznym formy nano- i mikrometrycznej (NANO i MIKRO) MoS₂.

W ramach realizacji projektu wytworzono koloid oraz zawiesinę MoS₂ w wodzie z dodatkiem poli(winylopirolidonu) (PVP) jako stabilizatora w 2 rozmiarach cząstek: NANO i MIKRO (rozmiar w TEM odpowiednio: 97 × 8.5 nm (dyski) oraz 1.92 × 0.273 μm (płytki)).

MoS₂ w obu formach w pojedynczej dawce (1,5 lub 5 mg/kg m.c.) lub po jej 7-krotnym podaniu w odstępach dwutygodniowych nie powodował objawów toksyczności ostrej ani jednoznacznych objawów toksyczności układowej. W płynie z popłuczyn oskrzelowo-pęcherzykowych (BALF) obserwowano wzrost odsetka neutrofilów u samców po 24 h od jednorazowego narażenia na formę NANO w obu dawkach i w mniejszym stopniu na formę MIKRO. Po 7 dobach średni odsetek był

niedużej wartości kontrolnych. Po 90 dniach obserwowano średnio 3-, 4-krotny wzrost odsetka neutrofilów u zwierząt narażonych na obie formy MoS₂. W wyizolowanych z BALF makrofagach widoczne były liczne cząstki MoS₂.



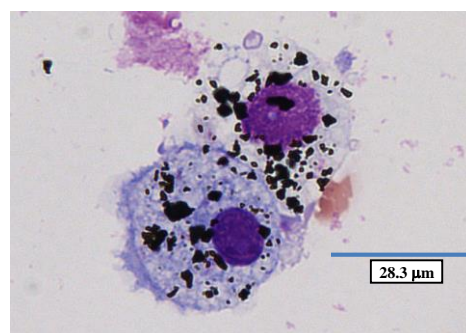
Stężenia białka zapalnego makrofagów (*Macrophage Inflammatory Protein*) w BALF wykazało statystycznie istotne różnice w grupie samców po 90 dniach, narażonych na obie formy MoS₂. Narażenie na obie formy nie powodowało wzrostu poziomu uszkodzeń DNA w limfocytach krwi obwodowej ocenianych w teście kometowym.

W badaniu histopatologicznym płuc zwierząt narażonych przez 90 dni zaobserwowano minimalne zmiany zapalne u 5/12 zwierząt kontrolnych, bez innych zmian patologicznych. Po tym, jak narażono na formę NANO i MIKRO w obu dawkach wszystkie zwierzęta, obserwowano u nich rozwój zmian zapalnych. Wskaźnik zmian histopatologicznych (zakres punktacji 0-4) wyniósł średnio 1,33 oraz 1,67 dla NANO odpowiednio w dawce 1,5 i 5 mg/kg mc oraz 1,33 i 2,83 dla MIKRO odpowiednio w dawce 1,5 i 5 mg/kg mc. U zwierząt narażonych na wyższe dawki NANO i MIKRO rozpoznano ogniska włóknienia mięszu płuc, odpowiednio u 3/12 i 4/12 zwierząt. U 4/12 zwierząt z grupy MIKRO w dawce 5 mg/kg mc rozpoznano zapalenie śródmiąższowe.

Na podstawie wyników badań toksykologicznych można stwierdzić, iż powtarzane narażenie drogą dotchawiczą na obie formy disiarczku molibdeny, tj. NANO i MIKRO, może prowadzić u szczura do rozwoju stanu zapalnego w układzie oddechowym. Zastosowana punktacja histopatologiczna wskazuje na nieco silniejsze działanie prozapalne formy MIKRO.

Na podstawie wyników analizy rozmieszczenia molibdeny można stwierdzić, iż powtarzane narażenie drogą dotchawiczą na obie formy MoS₂, tj. NANO i MIKRO, prowadzi do jego silnej kumulacji w tkance płucnej, skąd prawdopodobnie podlega bardzo powolnemu procesowi usuwania. We krwi żyłnej pobieranej z ogona od zwierząt po narażeniu 7-krotnym i analizie w ciągu 90 dni wykazano stężenia molibdeny porównywalne do stężeń wyjściowych (sprzed narażenia) tylko po 24 h od podania dotchawiczego. Przed kolejnymi podaniami (co 14 dni) stężenia Mo we krwi osiągały około połowy wartości wyjściowej, bez względu na formę MoS₂ oraz jego dawkę. Stężenia Mo w tkankach wątroby i śledziony po 90 dniach narażenia wykazywały nieco

Projekt II.N.11.B. Przekładowe zdjęcie makrofagów od szczura, któremu podano formę nano MoS₂ w dawce 5 mg/kg bw



większe wartości w grupie zwierząt narażonych na formę NANO, co może wskazywać na większe przenikanie tej formy z tkanki płucnej do krwiobiegu i wychwytywanie przez układ fagocytów jednojądrowych w wątrobie i śledzionie.

Projekt II.N.11.B. Wyniki badania histopatologicznego płuc u zwierząt narażonych 7-krotnie, co 2 tygodnie, z analizą po 90 dniach. W nawiasach wskaźniki zmian histopatologicznych dla indywidualnych zwierząt

	Kontrola PVP N=12	NANO 1.5 N=6	NANO 5 N=12	MIKRO 1.5 N=6	MIKRO 5 N=12
A – zapalenie	5/12 średnia: 0.42 (1,1,1,1,1)	6/6 średnia: 1.33 (2,1,1,1,2, 1)	12/12 średnia: 1.67 (1,1,1,3,1,2,3,2,2, 1,2,1)	6/6 średnia: 1.33 (1,1,2,1,2, 1)	12/12 średnia: 2.83 (4,3,2,4,3,3,1,3, 3,2,3,3)
B – zwłóknienie		1/6 średnia: 0.33 (samiec: 2)	3/12 średnia: 0.33 (samce: 1,2,1)		4/12 średnia: 0.5 (samice: 2,1,2,1)
C – komórki kubkowe		4/6 średnia: 0.67 (1,1,1,1)	12/12 średnia: 1.75 (1,2,2,1,2,2,2,2,2, 2,1,2)	6/6 średnia: 1.5 (1,1,1,2,2, 2)	12/12 średnia: 2.1 (2,2,2,2,2,2,1,2, 2,3,2)
Zapalenie śródmiąższowe					4/12

Wyniki badań doświadczalnych wskazały na zasadność uwzględniania obu form MoS₂ w ocenie ryzyka zawodowego i podejmowania działań do jego ograniczenia. W ramach realizacji projektu opracowano broszurę nt. szkodliwości MoS₂ i profilaktyki zagrożeń związanych z jego stosowaniem oraz zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt II.N.12: Ocena metodami in vitro odległych skutków działania wybranych biopaliw II generacji otrzymanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Analiza odległych skutków badanych biopaliw II generacji metodami in vitro, opracowanie broszury informacyjnej oraz szkolenie pilotażowe dla producentów i użytkowników biopaliw weryfikujące opracowane materiały w formie broszury. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Jolanta Skowroń – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu była ocena metodami *in vitro* odległych skutków działania wybranych biopaliw II generacji produkowanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych.

Cel ten był realizowany przez ocenę wpływu badanych biopaliw na zdolność tworzenia kolonii (test klonogenny, CFEA), uszkodzenia DNA (test mikrojądrowy), jednoniciowe pęknięcia i oksydacyjne uszkodzenia DNA (test kometowy) w komórkach układu oddechowego i rozrodczego.

Obowiązek dodawania przez producentów biokomponentów do paliw ma na celu złagodzenie zmian klimatycznych poprzez zmniejszenie emisji ditlenku węgla w odniesieniu do konwencjonalnych paliw kopalnianych.

Badane biopaliwa II generacji otrzymano w reakcji transestryfikacji niskotemperaturowej w warunkach laboratoryjnych z: przeterminowanego oleju rzepakowego (BP I), tłuszczu zwierzęcego (BP II), posmażalniczego oleju roślinnego (BP III) oraz surowego oleju rzepakowego (BP IV). Test wydajności tworzenia kolonii pozwala na analizę przeżywalności komórek i ich zdolności do tworzenia kolonii. Działanie genotoksyczne badanych biopaliw zostało określone testem kometowym oraz mikrojądrowym. Test mikrojądrowy pozwala na analizę klastogennych uszkodzeń chromosomów. Test kometowy daje możliwość oceny uszkodzenia materiału genetycznego w formie pęknięć nici DNA. Wyniki realizacji zadań projektu były podstawą pogłębionej analizy statystycznej odległych skutków działania badanych biopaliw II generacji otrzymanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych różnymi metodami *in vitro*.

Najsilniejsze działanie ograniczające zdolność komórek jajnika chomika chińskiego CHO-9 oraz komórek A549 do proliferacji i tworzenia kolonii (*test klonogenny*) wykazywało biopaliwo II otrzymane z odpadowych tłuszczów zwierzęcych oraz biopaliwo III otrzymane z tłuszczu roślinnych posmażalniczych. Analiza statystyczna *nie* wykazała istotnych różnic we współczynnikach przeżycia pomiędzy komórkami CHO-9 oraz A549 narażonymi na badane biopaliwa a kontrolą oraz pomiędzy biopaliwami. Natomiast wraz ze wzrostem stężeń badanych biopaliw, oprócz biopaliwa I, w komórkach CHO-9 statystycznie istotnie zmniejszyły się współczynniki przeżycia SF, czyli liczba tworzonych przez komórki kolonii. Podobne tendencje obserwowano w komórkach A549 dla biopaliwa I, III oraz IV.

Wszystkie badane biopaliwa indukowały powstanie mikrojąder w komórkach jajnika chomika chińskiego CHO-9, natomiast nie indukowały powstania mikrojąder w komórkach nabłonka płuc pochodzenia nowotworowego A549. Częstość występowania mikrojąder w komórkach CHO-9 narażonych na badane biopaliwa nie różniła się między sobą, ale była istotnie większa od grupy kontrolnej (komórki nienarażone), co może wskazywać na potencjalne działanie genotoksyczne badanych biopaliw. Wszystkie badane biopaliwa indukowały, w zależności od stężenia, powstanie mikrojąder w komórkach jajnika chomika chińskiego CHO-9. Różnice w częstości występowania mikrojąder w komórkach A549 narażonych na badane biopaliwa w stosunku do kontroli nie były statystycznie istotne. Natomiast badane biopaliwa, oprócz biopaliwa II, w zależności od stężenia indukowały powstanie mikrojąder w komórkach nabłonka płuc pochodzenia nowotworowego A549.

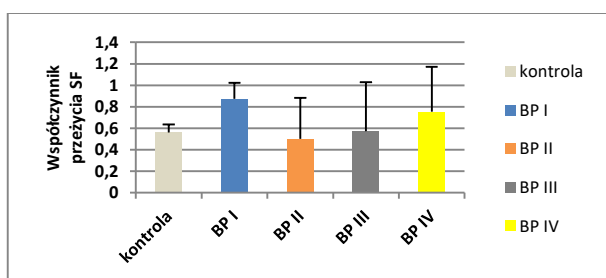
Analiza statystyczna uzyskanych w teście kometowym wyników potwierdziła niewielki wpływ badanych biopaliw na liczbę jednoniciowych pęknięć DNA (SSB), a także na liczbę oksydacyjnych uszkodzeń zasad rozpoznawanych przez FPG w komórkach jajnika chomika chińskiego (CHO-9) oraz komórkach nabłonka oskrzelowego (BEAS-2B).

Skutki odległe ekspozycji wybranych komórek na badane biopaliwa w warunkach *in vitro* były stosunkowo niewielkie, co stwarza istotne problemy w ich eksperymentalnej ocenie. Analiza statystyczna otrzymanych wyników nie wykazała jednoznacznie, że badane biopaliwa mogą uszkadzać materiał genetyczny komórki. Aby było możliwe wykazanie ich ewentualnych skutków zdrowotnych, należy uzupełnić przeprowadzone badania badaniami na całym organizmach.

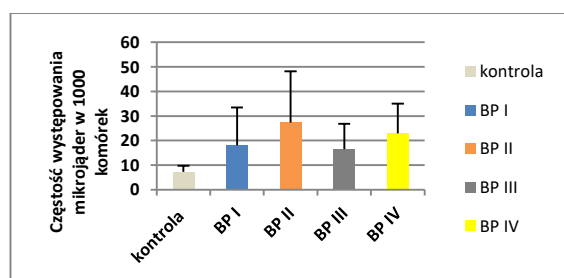
Uzyskane wyniki badań wskazują na potencjalne zagrożenia związane z produkcją i stosowaniem biopaliw II generacji oraz zasadność uwzględniania ich w ocenie ryzyka zawodowego i podejmowania działań do jego ograniczenia. Zakres projektu obejmował również działania na rzecz zwiększenia świadomości zagrożeń, na jakie mogą być narażeni producenci i odbiorcy biopaliw.

Opracowano broszurę informacyjną pt. „Bezpieczne warunki produkcji i stosowania biopaliw II generacji produkowanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych”. Broszura zawiera informacje opracowane na podstawie przeglądu piśmiennictwa światowego z ostatnich lat na temat produkcji i stosowania biopaliw jako działania proekologicznego, które ma za zadanie spowodować zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych. Opracowano również zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na biopaliwa II generacji, przeznaczone do wprowadzenia na tematyczną stronę internetową CIOP-PIB. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych podczas seminarium weryfikującego opracowane produkty wykazały, że wiedza dotycząca zagrożeń stwarzanych przez biopaliwa przy ich produkcji i stosowaniu jest niewystarczająca. Przedsięwzięcia edukacyjne i upowszechniające są szczególnie potrzebne rolnikom wytwarzającym, stosującym i/lub magazynującym biopaliwa.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 3 konferencjach krajowych i 1 seminarium krajowym.



Projekt II.N.12. Wpływ badanych biopaliw na współczynnik przeżycia (SF) komórek jajnika chomika chińskiego CHO-9 w teście klonogennym; BPI – biopaliwo otrzymane z przeterminowanego oleju rzepakowego; BP II – biopaliwo otrzymane z odpadowego tłuszczu zwierzęcego; BP III – biopaliwo otrzymane z posmażalniczego oleju roślinnego; BP IV – biopaliwo otrzymane z surowego oleju rzepakowego



Projekt II.N.12. Częstość występowania mikrojąder w komórkach jajnika chomika chińskiego CHO-9 narażonych na badane biopaliwa; BPI – biopaliwo otrzymane z przeterminowanego oleju rzepakowego; BP II – biopaliwo otrzymane z odpadowego tłuszczu zwierzęcego; BP III – biopaliwo otrzymane z posmażalniczego oleju roślinnego; BP IV – biopaliwo otrzymane z surowego oleju rzepakowego

Projekt II.N.13: Badanie dróg transmisji metycylinoopornych szczepów *Staphylococcus aureus* i paciorkowców *Enterococcus faecalis* w środowiskach pracy o zróżnicowanym zanieczyszczeniu mikrobiologicznym

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

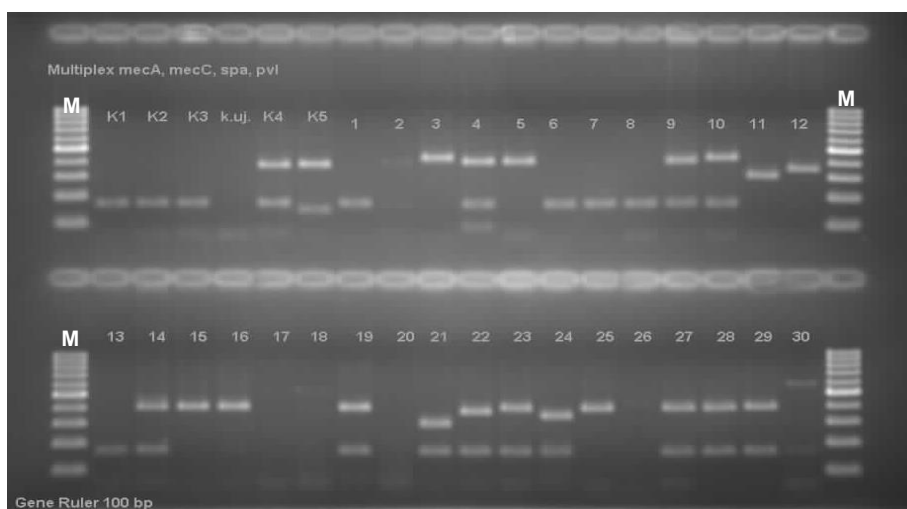
Etap 3: Opracowanie zaleceń do kontroli higienicznej i dezynfekcji powierzchni użytkowych na stanowiskach pracy ze szczególnym uwzględnieniem higieny rąk pracowników. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Anna Ławniczek-Wałczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu było scharakteryzowanie dróg transmisji metycylinoopornych szczepów *Staphylococcus aureus* (MRSA) oraz wankomycynoopornych szczepów z rodzaju *Enterococcus* (VRE) w środowiskach pracy niezwiązanych ze służbą zdrowia.

Badania prowadzono w 4 środowiskach pracy o różnym stopniu i pochodzeniu zanieczyszczenia mikrobiologicznego (spalarnie odpadów komunalnych, elektrociepłownię spalającą biomasę, zakłady przemysłu mleczarskiego oraz pomieszczenia biurowe). W każdym z badanych obiektów pobierano próbki powietrza oraz wymazy z powierzchni użytkowych (w tym z: blatów i powierzchni roboczych, klamek drzwi, przycisków i klawiatur komputerów) i z rąk pracowników. W badanych zakładach pobrano w sumie: 32 próbki bioaerozolu w 2 powtórzeniach, 240 wymazów z powierzchni i 55 wymazów z rąk pracowników. W próbkach określano stężenie bakterii i grzybów, a wyizolowane drobnoustroje identyfikowano do rodzaju lub gatunku za pomocą metod hodowlanych oraz testów biochemicznych. Oznaczanie wrażliwości wyizolowanych szczepów z rodzaju *Enterococcus* i *Staphylococcus* przeprowadzono metodą dyfuzyjno-krażkową. Wytypowane szczepy badano także pod względem obecności genów: oporności na antybiotyki β -laktamowe (*mecA* i *mecALGA251/ mecC*), *qac*, *spa* i czynnika wirulencji *pvl*; z wykorzystaniem pojedynczych i multipleksowych reakcji PCR. Multipleksowy PCR zastosowano również do identyfikacji *Enterococcus faecalis* i *E. faecium*. Opierał się on na amplifikacji regionów *ddlE faecalis* i *ddlE faecium* (ligazy D-Ala: D-Ala) specyficznych dla każdego z gatunków. U wszystkich izolatów enterokoków poszukiwano także obecności genów *VanA* i *VanB*, warunkujących oporność na wankomycynę. Wśród pracowników badanych zakładów pracy przeprowadzono badania ankietowe analizujące ich nawyki higieniczne.



Projekt II.N.13. Przykładowy elektroforegram produktów reakcji multipleks PCR dla genów *mecA*, *mecALGA251/ mecC*, *LukF-PV* i *spa*

Przeprowadzone badania wykazały, że wszystkie badane grupy zawodowe są narażone na kontakt z szczepami MRSA i VRE. Zidentyfikowano łącznie 82 szczepy *S. aureus* niosące gen *mecA* (MRSA) – stanowiły one 9% wszystkich izolatów. Amplifikacje regionu genu *VanA* (VRE) wykazano dla 46 izolatów enterokoków (5,6% wszystkich izolatów). Wśród nich było 15 szczepów *E. faecalis* i 31 *E. faecium*. Zastosowane w niniejszym projekcie reakcje multipleks PCR pozwoliły skutecznie odróżnić szczepy MRSA i VRE od innych szczepów bakterii i wykazały niemal 100-procentową zgodność z metodami fenotypowymi. W niniejszym projekcie ponad 55% szczepów MRSA i 71% VRE stanowiły szczepy odporne na co najmniej 3 grupy antybiotyków (lub chemioterapeutyków). Szczepy MRSA izolowane ze spalarni odpadów cechowały się opornością na większość badanych związków. Niemal w każdym badanym zakładzie pracy izolowano z rąk pracowników szczepy VRE

(0–4% izolatów) i MRSA (0–9,5% izolatów). Biorąc pod uwagę wyniki analizy ilościowej i jakościowej próbek wymazów z rąk pracowników oraz wyniki badania kwestionariuszowego, można wnioskować, że wielu pracowników nieprawidłowo myje dłonie na stanowiskach pracy. Na podstawie badań ankietowych, analizy ilościowej i jakościowej drobnoustrojów (w tym MRSA i VRE) zasiedlających wybrane stanowiska, przeglądu piśmiennictwa przedmiotu oraz dyskusji prowadzonych podczas seminariów i konferencji naukowych opracowano zalecenia do kontroli higienicznej i dezynfekcji powierzchni użytkowych oraz do sposobów utrzymania prawidłowej higieny rąk na stanowiskach pracy. Przygotowano także materiały informacyjne dotyczące prawidłowej higieny rąk w formie naklejki oraz zamieszczono je w bazie BioInfo w serwisie internetowym CIOP-PIB.

Opracowane zalecenia i materiały zweryfikowano na 2 seminariach, których uczestnikami byli przedstawiciele pracodawców i pracowników m.in. spalarni odpadów, służb BHP, Powiatowych i Wojewódzkich Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych, Laboratoriów, Państwowej Inspekcji Pracy i Okręgowych Inspektoratów Pracy, administracji, przetwórstwa przemysłowego, opieki zdrowotnej i wielu innych.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, zawarto w 1 roboczym manuskrypcie publikacji oraz zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt II.N.14: Badanie frakcji wdychalnej i respirabilnej bioaerozoli oraz ich wpływu na zdrowie pracowników spalarni odpadów komunalnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie zaleceń do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego oraz propozycji rozwiązań zapobiegających ryzyku zdrowotnemu. Seminarium weryfikujące opracowane materiały. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Marcin Cyprowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

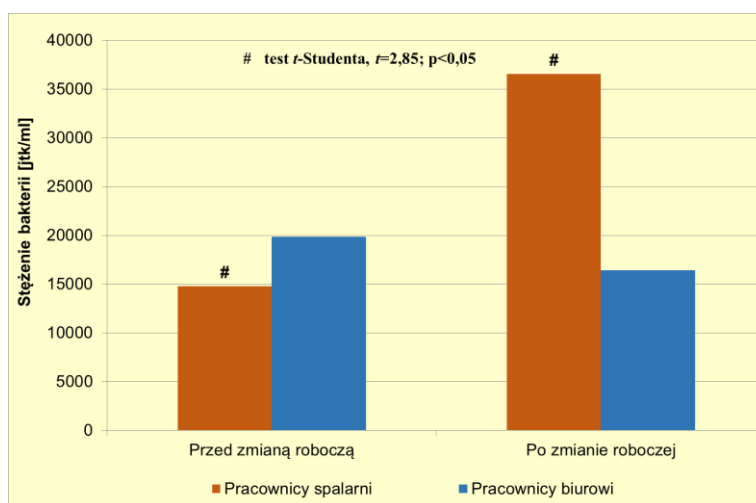
Celem projektu było przeprowadzenie pomiarów frakcji wdychalnej i respirabilnej bioaerozoli oraz zbadanie ich wpływu na zdrowie pracowników spalarni odpadów.

Pomiary przeprowadzono w 2 spalarniach odpadów komunalnych o przepustowości 120 000 i 180 000 ton odpadów rocznie, w których zatrudnionych jest łącznie około 100 pracowników. Badaniami jakości powietrza objęto 6 stanowisk pracy, uwzględniając różne etapy procesu technologicznego. Dodatkowo u 16 pracowników pracujących w obydwu spalarniach wykonano pomiary metodą dozymetrii indywidualnej i pobrano próbki wymazów z nosa. Materiał biologiczny pobrano także od 6 pracowników budynku biurowego.

Stężenia bioaerozoli wykazały dużą zmienność w zależności od miejsca pobrania próbek. Wyższe poziomy zanieczyszczenia odnotowano w Zakładzie B, gdzie stężenia bakterii tlenowych przekroczyły wartość $1,27 \times 10^4$ jtk/m³, beztlenowych – $1,41 \times 10^3$ jtk/m³, zaś grzybów – $4,10 \times 10^3$ jtk/m³. Dla obydwu rodzajów bakterii były one istotnie wyższe niż w Zakładzie A ($p < 0,05$). Ponadto w Zakładzie B stężenia bakterii na stanowiskach pracy były istotnie wyższe od poziomu tła zewnętrznego ($p < 0,01$). W pobranych próbkach powietrza udział bakterii beztlenowych

w ogólnej puli bakterii wynosił około 10%. Analizując stanowiska pracy w obydwu spalarniach, można było podzielić je na te znajdujące się w hali wyładunkowej, gdzie przywożone są świeże odpady, oraz te wewnątrz hali spalarni, gdzie znajdują się instalacje do termicznej ich utylizacji. Dla wszystkich typów badanych bioaerozoli stężenia w halach rozładunku były wyższe niż w halach spalarni, jednakże tylko w przypadku grzybów różnice te okazały się istotne statystycznie ($p < 0,05$). Wykazane stężenia nie przekroczyły jednak zalecanej wartości referencyjnej dla bakterii mezofilnych, ustalonej na poziomie $100\ 000\ \text{jtk/m}^3$, zaś dla grzybów – $50\ 000\ \text{jtk/m}^3$.

Szczegółowa analiza jakościowa próbek bioaerozoli wykazała na stanowiskach pracy 34 gatunki bakterii tlenowych, 15 gatunków bakterii beztlenowych oraz 28 gatunków grzybów. Wśród zidentyfikowanych drobnoustrojów stwierdzono 13 gatunków bakterii i 1 grzyba pleśniowego, które zostały sklasyfikowane do 2. grupy zagrożenia wg rozporządzenia Ministra Zdrowia z 2005 roku.



Projekt II.N.14. Stężenia bakterii w wymazach z nosa u pracowników spalarni odpadów komunalnych oraz budynku biurowego przed zmianą roboczą i po jej zakończeniu

Stężenia pyłu dla obydwu badanych frakcji były wyższe w spalarni B, jednakże tylko dla frakcji wdychalnej różnice te były istotne statystycznie ($p < 0,05$). U dwóch badanych pracowników miało miejsce przekroczenie wartości dopuszczalnej NDS dla pyłu organicznego ($4\ \text{mg/m}^3$). Średnie stężenie peptydoglikanów (PGN) obliczone na podstawie wszystkich pomiarów w frakcji wdychanej wyniosło $326,66\ \text{ng/m}^3$, endotoksyn – $1,47\ \text{ng/m}^3$, zaś glukanów – $4,70\ \text{ng/m}^3$. W przypadku frakcji respirabilnej stężenia te były niższe od 32% (peptydoglikany) do 96% (endotoksyny) niż we frakcji wdychalnej. Stwierdzone w spalarniach odpadów stężenia endotoksyn były poniżej zalecanej wartości referencyjnej określonej na poziomie $200\ \text{ng/m}^3$. Ponadto analiza korelacji wykazała istotne zależności pomiędzy stężeniami PGN i END a stężeniami pyłu organicznego.

Pobranie materiału biologicznego od pracowników spalarni odpadów komunalnych oraz budynku biurowego pozwoliło zbadać stopień zasiedlenia górnych dróg oddechowych przez drobnoustroje. Badanie pokazało, iż w nosach pracowników obydwu badanych grup zdecydowanie dominowały bakterie. Udział nielicznych grzybów w wymazach nie przekraczał 0,1%. Przeprowadzona analiza par wyników stężeń bakterii u poszczególnych pracowników spalarni przed zmianą roboczą i po jej zakończeniu wykazała, iż następował istotny wzrost stężeń bakterii w górnym odcinku dróg oddechowych w czasie wykonywanej przez nich pracy (test t -Studenta, $t = 2,85$; $p < 0,05$). Takiej zależności nie wykazano w przypadku pracowników biurowych. Analiza jakościowa próbek wymazów z nosa wykazała łącznie 34 gatunki bakterii, z czego 31 występowało u pracowników

spalarni odpadów, zaś tylko 10 u pracowników biurowych; zaobserwowana różnica była istotna statystycznie (test $\chi^2 = 24,6$; $p < 0,001$). W wymazach z nosa pracowników biurowych nie wykazano obecności pałeczek Gram-ujemnych, których udział w próbkach pobranych od pracowników spalarni odpadów wyniósł 7,9%. W przypadku grzybów łącznie wykazano 23 gatunki, z czego 12 u pracowników spalarni, zaś 11 u pracowników budynku biurowego, jednak wykazane różnice nie były istotne statystycznie. W przypadku spalarni odpadów większość zidentyfikowanych grzybów występowała w próbkach „po” zmianie roboczej, co wskazuje, że praca przy spalaniu odpadów komunalnych miała wpływ na uzyskane wyniki.

Na podstawie przeprowadzonej analizy rozkładów ziarnowych uzyskano informację o potencjalnym obszarze osadzania się cząstek w układzie oddechowym pracowników, a tym samym o możliwych skutkach zdrowotnych. Bakterie mogą gromadzić się w rejonie tchawicy i oskrzeli pierwszorzędowych, zaś grzyby w okolicy oskrzeli drugorzędowych, przyczyniając się do powstawania u osób narażonych m.in. podrażnień gardła, kaszlu oraz reakcji alergicznych. Korespondoowało to ze zgłaszanymi przez pracowników dolegliwościami. U pracowników nadzoru najczęściej wymieniano: zmęczenie, bóle mięśni, podrażnienie gardła, nosa i oczu oraz bóle głowy.

W ramach zrealizowanych prac przygotowano materiały wydawnicze, w tym: broszurę dotyczącą zaleceń do oceny ograniczania ryzyka zawodowego na szkodliwe czynniki biologiczne w spalarniach odpadów komunalnych dla służb BHP, ulotkę dla pracowników oraz materiały informacyjne do bazy BioInfo.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach i posterach na 1 konferencji międzynarodowej i 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.15: Rola szkodliwych czynników mikrobiologicznych w rozwoju reakcji zapalnych dróg oddechowych u pracowników wybranych zakładów sektora przetwórstwa drewna

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Analiza kwestionariuszy dolegliwości zdrowotnych pracowników badanych zakładów sektora przetwórstwa drewna oraz opracowanie wytycznych do ograniczania narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w badanych środowiskach pracy. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: prof. dr hab. n. med. Rafał Górny – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu było zbadanie narażenia pracowników zatrudnionych w stolarniach i tartakach oraz przy produkcji i konfekcjonowaniu peletu na pył drzewny i szkodliwe czynniki mikrobiologiczne wraz z opracowaniem wytycznych do ograniczania narażenia na te czynniki w środowisku pracy.

W ramach projektu zbadano narażenie pracowników 10 stolarni i tartaków. Przeprowadzone badania pokazały, że: a) średnie stężenie pyłu drzewnego w stolarniach sięgało $1,59 \text{ mg/m}^3$, a w tartakach $3,83 \text{ mg/m}^3$. Stężenia na stanowiskach pracy zmieniały się dość znacznie w ciągu zmiany roboczej, a ich fluktuacje były uzależnione od dynamiki czynności roboczych wykonywanych przez pracowników. Stężenia pyłów drewna przynajmniej w połowie przypadków były równe

lub wyższe od 1 mg/m^3 , co sugeruje wystąpienie niekorzystnych skutków zdrowotnych ze strony układu oddechowego; b) stężenia bakterii w stolarniach i tartakach sięgały odpowiednio 1460 jtk/m^3 i 11018 jtk/m^3 , a stężenia grzybów 410 jtk/m^3 i 4411 jtk/m^3 , nie przekraczając dopuszczalnych poziomów określonych dla pomieszczeń roboczych zanieczyszczonych pyłem organicznym; c) analiza bioaerozoli pokazała, że stymulacja ta może powodować reakcje astmatyczne i zapalne o podłożu alergicznym oraz podrażnienia; d) spośród analizowanych cytokin jedynie stężenia interleukiny 6 były powyżej poziomu detekcji metody analitycznej i korelowały one istotnie statystycznie ze stężeniami pyłu drzewnego i aerozolu grzybowego.

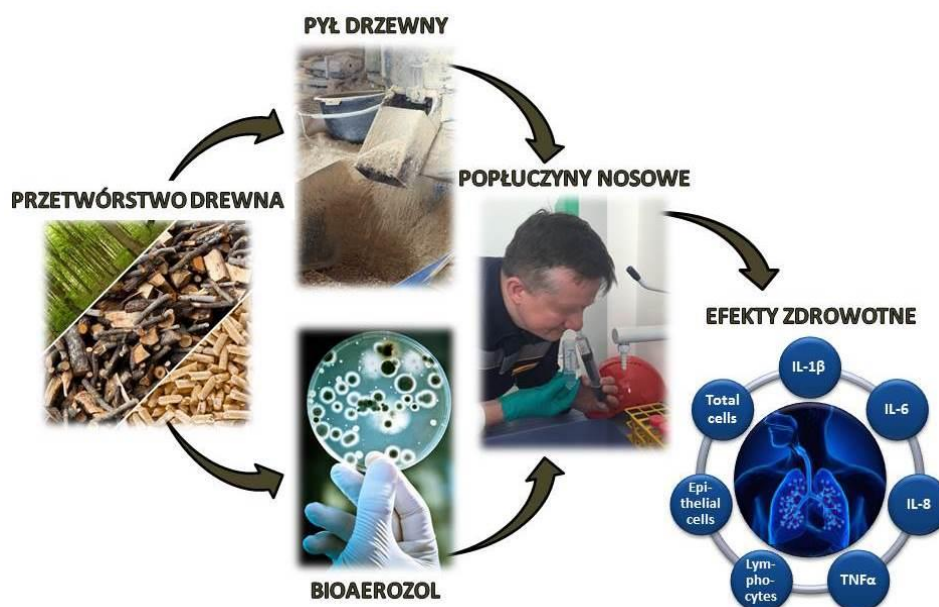
W ramach projektu zbadano też narażenie pracowników 10 zakładów produkujących pelet drzewny. Przeprowadzone badania wykazały, że: a) średnie stężenie pyłu drzewnego wynosiło $8,52 \text{ mg/m}^3$, sięgając okresowo blisko 65 mg/m^3 . Tu również o wielkości stężeń pyłu decydowała dynamika czynności produkcyjnych w ciągu zmiany roboczej; b) średnie stężenia bakterii i grzybów wynosiły odpowiednio 2018 jtk/m^3 i 1078 jtk/m^3 , nie przekraczając dopuszczalnych poziomów określonych dla pomieszczeń roboczych zanieczyszczonych pyłem organicznym; c) analiza bioaerozoli na stanowiskach pracy wykazała, że mogą one powodować u pracowników podrażnienia nosa i oczu oraz reakcje o charakterze alergicznego zapalenia; d) na stężenia mediatorów prozapalnych (tj. interleukin IL-1 β , IL-6, IL-8 i czynnika martwicy nowotworu TNF- α) oraz liczbę komórek (komórki razem, komórki nabłonkowe i limfocyty) w popłuczynach nosowych (NAL) miały wpływ zarówno stężenia pyłu drzewnego, jak i bioaerozoli. Stres środowiskowy powodowany przez narażenie na ich wysokie stężenia znalazł swoje odzwierciedlenie w pobudzeniu stosownej odpowiedzi immunologicznej w organizmie narażonych pracowników. Przeprowadzone badania potwierdziły, że popłuczyny nosowe są wiarygodnym materiałem analitycznym w ocenie stanu zdrowia pracowników narażonych na działanie pyłu drzewnego i drobnoustrojów.

W ramach projektu analizowano również dolegliwości zdrowotne pracowników badanych zakładów sektora przetwórstwa drewna (tj. stolarni, tartaków i zakładów produkujących pelet drzewny). Badanie kwestionariuszowe oceniające niekorzystne skutki zdrowotne będące efektem indywidualnego narażenia były prowadzone wśród pracowników, od których pobierano popłuczyny nosowe. Kwestionariusz analizował subiektywne odczucia osób związane z pracą w narażeniu na pył drzewny i szkodliwe czynniki biologiczne oraz fakty dotyczące stanu zdrowia ankietowanych potwierdzone diagnozą lekarską. Łącznie badaniem objęto 22 pracowników stolarni i tartaków oraz 28 osób będących pracownikami zakładów produkcji peletu drzewnego. Analiza kwestionariuszy pozwoliła stwierdzić, że: a) sektor przetwórstwa drewna jest zdominowany przez mężczyzn; b) niekorzystne skutki zdrowotne w postaci podrażnień, objawów ze strony układów oddechowego i pokarmowego czy neurologicznych są częściej identyfikowane wśród pracowników zakładów produkcji peletu niż wśród pracowników stolarni i tartaków. Z kolei stwierdzone klinicznie choroby takie jak katar sienny czy egzema są częściej identyfikowane wśród pracowników stolarni i tartaków niż zakładów produkcji peletu; c) stężenia pyłu drzewnego powyżej normy determinują prawdopodobieństwo pojawienia się niekorzystnych objawów; d) zaawansowany wiek pracowników sprzyja pojawianiu się dolegliwości na stanowiskach pracy; e) staż pracy, wcześniejsza praca w zakładach tej samej branży oraz dodatkowa praca w zakładach niezwiązanych z przetwórstwem drewna czy palenie tytoniu skutkuje wysokim prawdopodobieństwem wystąpienia podrażnień i objawów grypopodobnych wśród pracowników; f) stosowanie środków ochrony indywidualnej w znacznym stopniu chroni przed rozwojem niekorzystnych efektów zdrowotnych; g) ślady wilgoci czy korozji mikrobiologicznej w pomieszczeniach mieszkalnych zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia alergii, kataru siennego, podrażnień gardła i nosa, zgagi, bólów mięśni i stawów, a nawet odczuwania zmęczenia; h) koty, psy, ptaki i gryzonie mogą zwiększać prawdopodobień-

stwo pojawiania się grypopodobnych objawów chorobowych, kaszlu, świszczącego oddechu, podrażnień gardła, nosa, oczu, lejącego kataru, bólów i zawrotów głowy, zgagi, kataru siennego i alergii na alergeny środowiskowe.

W ramach projektu wydano drukiem wytyczne do ograniczania narażenia na aerożenne drobnoustroje i pył w stolarniach, tartakach oraz zakładach produkujących pelet drzewny, które rozdystrybuowano głównie wśród służb BHP zakładów przemysłu drzewnego. Przygotowano też materiały informacyjne do internetowej bazy wiedzy BioInfo i zorganizowano seminaria poświęcone omówieniu projektu i weryfikacji opracowanych materiałów.

Wyniki projektu przedstawiono w 5 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano w referatach na 5 konferencjach międzynarodowych i 3 konferencjach krajowych.



II.N.15. Schemat kontroli i oceny narażenia na pył i drobnoustroje w powietrzu zakładów przetwórstwa drewna

Projekt II.N.16: Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia wirusami w zakładach przemysłu mleczarskiego

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego oraz zaleceń do oceny ryzyka zawodowego na temat zagrożenia wirusami w przemyśle mleczarskim. Przeprowadzenie szkolenia weryfikującego opracowane materiały. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Agata Stobnicka-Kupiec – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

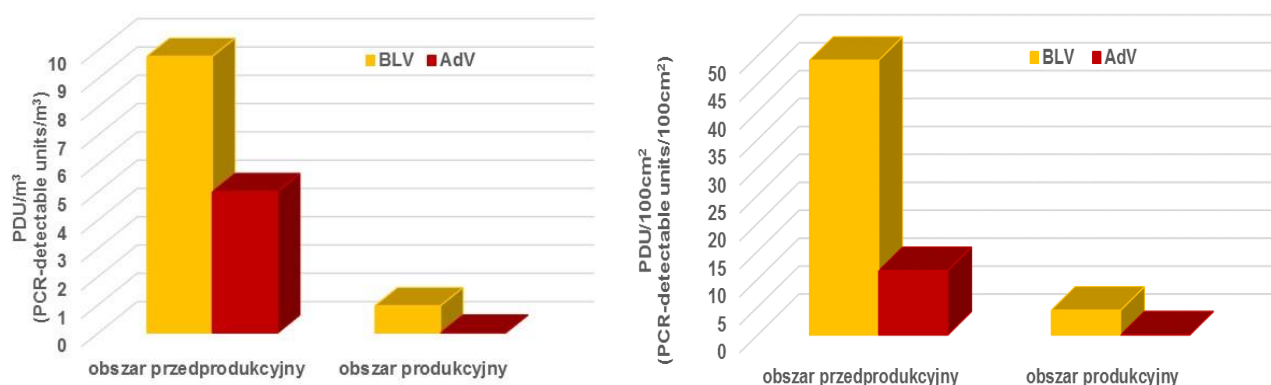
Celem niniejszego projektu było opracowanie metodyki oceny narażenia pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego na czynniki wirusowe wraz z opracowaniem wytycznych do ograniczenia narażenia na te czynniki w badanym środowisku pracy.

Celem pracy było opracowanie metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego oraz zaleceń do oceny ryzyka zawodowego na temat zagrożenia wirusami w przemyśle mleczarskim, które przygotowano na podstawie wyników przeprowadzonych badań, obejmujących charakterystykę mikrobiologiczną pola badawczego, ocenę dostępnych metod pomiarowych do detekcji wirusów na podstawie przeglądu piśmiennictwa oraz detekcję i identyfikację wirusów w wytypowanych zakładach przemysłu mleczarskiego.

W ramach projektu określono zanieczyszczenie powietrza w zakładach przemysłu mleczarskiego wirusami z rodziny *Retroviridae* i *Flaviviridae*. W celu kompleksowej oceny środowiska pracy badaniom poddano dodatkowo także próbki wymazów powierzchniowych oraz przetworzonego surowca, którym było świeże mleko krowie. Analizy wszystkich próbek obejmowały ilościową i jakościową ocenę pod kątem wybranych wirusów z rodziny *Retroviridae* (wirus enzootycznej białaczki bydła, ang. *Bovine Leukemia Virus*, BLV), *Flaviviridae* (wirus kleszczowego zapalenia mózgu, *Tick-borne Encephalitis Virus*, TBEV) oraz *Adenoviridae* (adenowirus) i *Picornaviridae* (wirus zapalenia wątroby typu A, WZW A). Na podstawie przeglądu piśmiennictwa oraz przeprowadzonych badań pilotażowych do analizy obecności wirusów w mleczarniach, jak również do opracowania metodyki rutynowej detekcji tych czynników, do pobierania próbek powietrza wytypowano metodę impakcyjną na podłoże dwufazowe, a do wymazów z powierzchni uznano za zasadne stosowanie wymazówek syntetycznych z podłożem transportowym o zbilansowanym składzie. Metodę detekcji oparto na metodach molekularnych z zastosowaniem reakcji qPCR/RT-qPCR. Jako metodę przygotowania próbek i izolacji wirusowego RNA/DNA wybrano metodę chromatograficzną, kolumnkową. Badania pod kątem obecności wirusów wykazały, że w badanych bioaerozolach oraz na badanych powierzchniach stwierdzono obecność wirusów BLV oraz AdV. Próbkę surowca charakteryzowały się obecnością wirusów BLV i TBEV. Największe średnie stężenie kopii RNA-wirusów BLV (20 PDU/m³) oraz DNA-wirusów AdV (11 PDU/m³) w powietrzu obserwowano w hali odbioru mleka surowego, gdzie stwierdzono także największe średnie stężenie kopii wirusa BLV (98 PDU/100cm²) oraz AdV (23 PDU/100cm²) w wymazach powierzchniowych. Analiza statystyczna wykazała istotne różnice w stężeniach cząstek wirusowych BLV w powietrzu i na powierzchniach pomiędzy poszczególnymi punktami pomiarowymi ($p < 0,05$). Porównując obszar przedprodukcyjny (hala odbioru mleka surowego, hala magazynowania mleka) z obszarem produkcyjnym (hala produkcji serów twarogowych, hala produkcji serów podpuszczkowych, hala produkcji śmietany i masła, hala pakowania), stwierdzono statystycznie istotne większe stężenia wirusów BLV i AdV w powietrzu obszaru przedprodukcyjnego ($p < 0,05$). Także powierzchnie obszaru przedprodukcyjnego były istotnie bardziej zanieczyszczone wirusami AdV niż powierzchnie obszaru produkcyjnego ($p < 0,05$). Zarówno środowisko pracy (bioaerozole, powierzchnie), jak i przetwarzany surowiec były istotnie bardziej zanieczyszczone kwasami nukleinowymi wirusa BLV niż innymi badanymi czynnikami wirusowymi (Chi-kwadrat $p < 0,05$; dokładny test Fischera $p < 0,05$). Charakterystyka mikrobiologiczna pola badawczego wykazała w badanym środowisku pracy obecność bakteryjnych i grzybowych szczepów saprofitycznych należących do grupy 1. zagrożenia, jak i bakterii (*Staphylococcus aureus*, *Bacillus thuringiensis*, *Streptococcus intermedius*, *Clostridium perfringens*, *Actinomyces meyeri*) i grzybów (*Candida albicans*) zaliczanych do grupy 2. zagrożenia, czyli takich, które mogą wywoływać choroby u ludzi i mogą być niebezpieczne dla pracowników.

Wynikiem realizacji niniejszego projektu są wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego w formie broszury, wytyczne do oceny i ograniczenia ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego wraz z listami kontrolnymi w formie broszury oraz materiały informacyjne do internetowej bazy wiedzy BioInfo dotyczące narażenia na wirusy w przemyśle mleczarskim. Opracowane materiały zweryfikowano w trakcie seminarium dla przedstawicieli pracodawców i pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego, służb BHP, Państwowej Inspekcji Sanitarnej i Państwowej Inspekcji Pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej.



Projekt II.N.16. Średnie stężenia kopii wirusów BLV i AdV w powietrzu i na powierzchniach w obszarze przedprodukcyjnym (hala odbioru mleka surowego, hala magazynowania mleka) oraz produkcyjnym (hala produkcji serów twarogowych, hala produkcji serów podpuszczkowych, hala produkcji śmietany i masła, hala pakowania) w zakładach przemysłu mleczarskiego

Projekt II.N.17: Badanie zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz wyładowaniami elektrostatycznymi w procesach produkcji mieszanek paszowych wytwarzanych na bazie surowców roślinnych

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2019

Etap 1: Badanie charakterystyk wybuchowości oraz poziomu elektryzowania się pyłów wybranych surowców stosowanych do produkcji mieszanek paszowych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 2: Badanie charakterystyk wybuchowości oraz poziomu elektryzowania się pyłów wybranych mieszanek paszowych. Charakterystyka zagrożeń pyłową atmosferą wybuchową mieszanek paszowych wytwarzanych na bazie surowców roślinnych. Opracowanie materiałów informacyjnych i zaleceń do profilaktyki. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

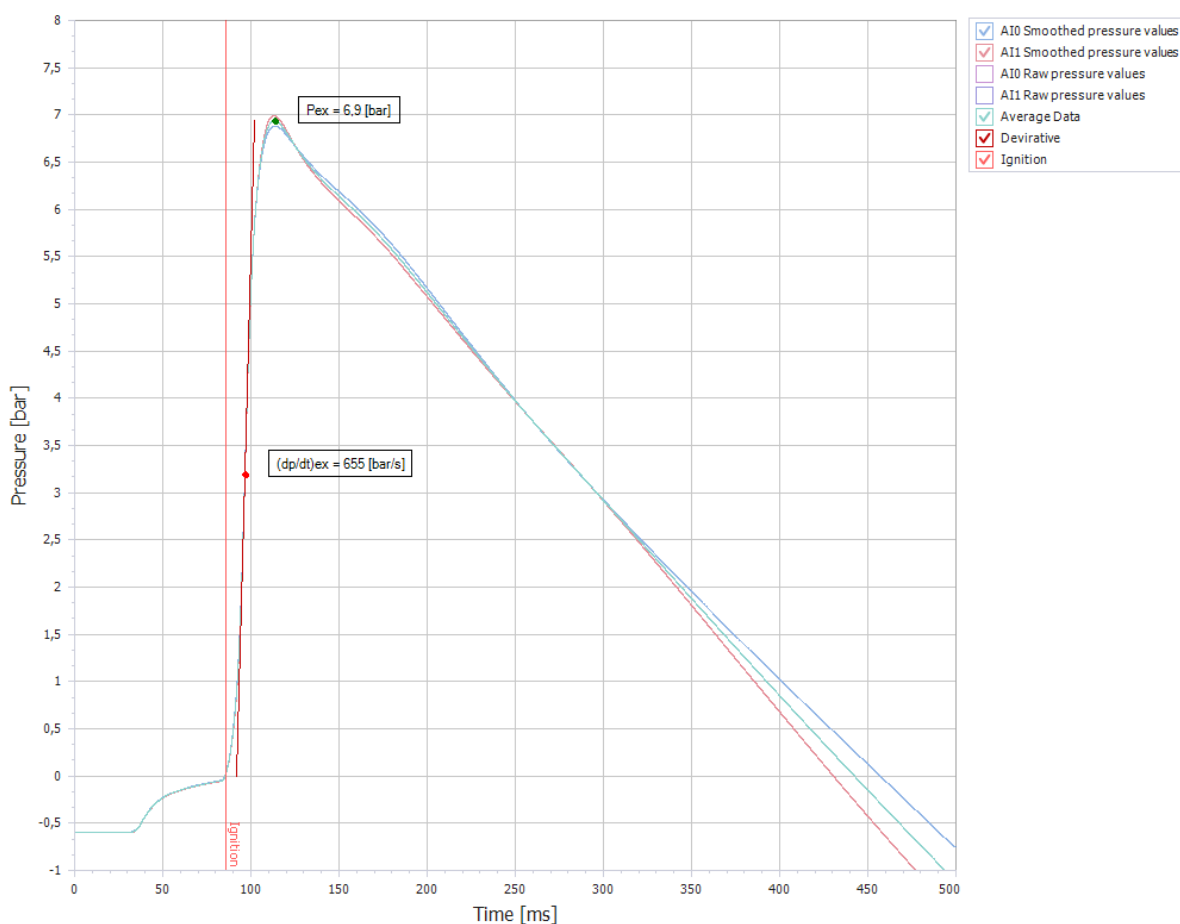
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Maciej Celiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem projektu było zbadanie zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz wyładowaniami elektrostatycznymi w procesach produkcji mieszanek paszowych wytwarzanych na bazie surowców roślinnych.

W ramach realizacji projektu przeprowadzono serię badań mających na celu ocenę charakterystyk wybuchowości oraz poziomu elektryzowania się pyłów wybranych surowców stosowanych do produkcji mieszanek paszowych. Ponadto dokonano oceny charakterystyk wybuchu pyłów przygotowanych mieszanek paszowych na bazie przebadanych surowców.

W celu oceny zagrożenia pyłową atmosferą wybuchową oraz palności substratów stosowanych w produkcji mieszanek paszowych niezbędne było oznaczenie podstawowych parametrów określających zachowanie się tych materiałów w warunkach pożaru, m.in. szybkości wydzielania ciepła, czasu zapłonu, gęstości zadymienia, podatności materiału na wybuch pod wpływem iskry elektrycznej, oraz parametrów wybuchu mieszaniny pyłowo-powietrznej, m.in. maksymalnego ciśnienia wybuchu, indeksu deflagracyjnego, dolnej granicy wybuchowości oraz stopnia elektryzowania się pyłu w kontakcie z blachą ze stali nierdzewnej symulującą warunki podczas transportu. Pomiary wykonano za pomocą kalorymetru stożkowego, 20-litrowej komory sferycznej, aparatu MINOR-2 i stanowiska badawczego z rynną zsypową wykonaną ze stali nierdzewnej.



Measurement Id: 5 Concentration: 750 [g/m³] P_{ex} : 6,9 [bar] $(dp/dt)_{ex}$: 655 [bar/s]

Projekt II.N.17. Wykres zmiany maksymalnego ciśnienia wybuchu w funkcji czasu dla mieszanki nr 2

Analiza parametrów wybuchu pozwoliła zaklasyfikować pyły badanych surowców oraz mieszanek paszowych do klasy wybuchowości ST1 (charakterystyka wybuchu – słaby). Wśród przebadanych związków stwierdzono, że dolna granica wybuchowości 1 z przygotowanych mieszanek jest wyraźnie niższa od dolnej granicy wybuchowości któregośkolwiek z badanych substratów.

Na podstawie uzyskanych wyników przygotowano zalecenia dotyczące profilaktyki przeciwwybuchowej w trakcie magazynowania mieszanek paszowych. Przygotowano również materiały dotyczące parametrów charakteryzujących wybuchowość pyłów mieszanek paszowych i ich komponentów (dolna granica wybuchowości, maksymalne ciśnienie wybuchu, maksymalna szybkość narastania ciśnienia wybuchu, współczynnik K_{ST} , graniczne stężenie tlenu, minimalna energia zapłonu) do udostępnienia poprzez portal internetowy CIOP-PIB w serwisie nt. przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach przygotowanych do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.18: Badania profili zagrożeń elektromagnetycznych związanych z zawodowym wykorzystaniem przenośnego sprzętu komputerowego i zasady stosowania środków ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Ocena profili zagrożeń elektromagnetycznych pracowników podczas użytkowania przenośnego sprzętu komputerowego, opracowanie zasad stosowania środków ochronnych i prezentującego je poradnika oraz materiałów informacyjnych. Szkolenie pilotażowe. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Krzysztof Gryz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem realizacji projektu była ocena profili zagrożeń elektromagnetycznych dotyczących pracowników, podczas użytkowania przenośnego sprzętu komputerowego – w kontekście różnorodności urządzeń i warunków ich użytkowania, a także opracowanie propozycji środków ochronnych, służących do ograniczania rozpatrywanych zagrożeń.

Wykazano słabe oddziaływanie pola elektromagnetycznego na operatorów komputerów stacjonarnych (m.in. ze względu na ich typową, co najmniej 0,5 m, odległość od pracowników), nie wymagające oceny w kontekście wymagań prawa pracy. Scharakteryzowano zróżnicowane warunki użytkowania przenośnego sprzętu komputerowego i scenariusze ekspozycji pracowników na pole elektromagnetyczne. Opracowano metodę i stanowisko do laboratoryjnych badań profili zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem różnorodnego przenośnego sprzętu komputerowego, obejmujące m.in.: rozpoznanie parametrów emitowanego pola elektromagnetycznego (w dziedzinie czasu i częstotliwości do 6 GHz), pomiary rozkładu przestrzennego pola elektromagnetycznego w otoczeniu sprzętu, a także pomiary zmienności poziomu ekspozycji na pole elektromagnetyczne podczas jego użytkowania.

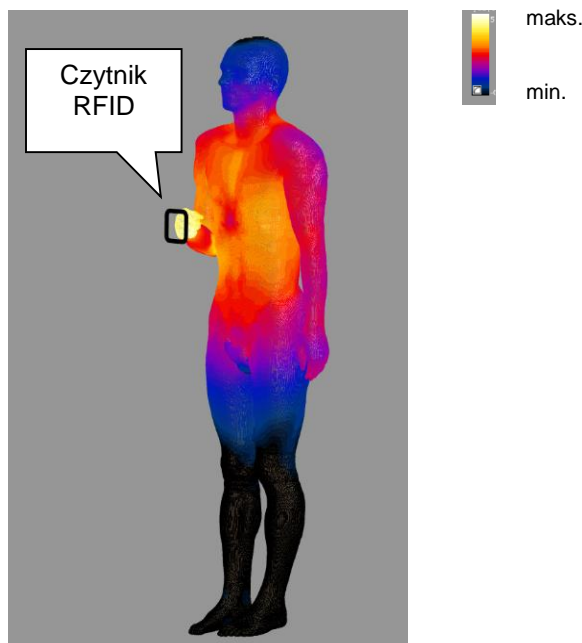
Przeprowadzono badania laboratoryjne parametrów pola elektromagnetycznego emitowanego przez przenośny sprzęt komputerowy – laptopy i tablety z modemami Wi-Fi oraz modemy

bezprzewodowego dostępu do Internetu (typu Blueconnect, działające w technologii telefonii komórkowej GSM/UMTS/LTE, i podłączone do komputera przez port USB, bezpośrednio lub kablem lub bezprzewodowo przez łącza Wi-Fi) – łącznie ponad 30 urządzeń. Stwierdzono, że w laptopach i tabletach dominującym źródłem ekspozycji są modemy Wi-Fi, emitujące pole elektromagnetyczne z pasm częstotliwości: 2G lub 5G. W odległości do 20 cm od urządzeń rozpoznano przestrzeń pola elektromagnetycznego, w której wymagane jest stosowanie środków ochronnych określonych przez prawo pracy, ze względu na rozpoznane zagrożenia elektromagnetyczne (tj. rozpoznano występowanie pola elektromagnetycznego przekraczającego poziom IPNp). Pozostałe urządzenia emitują pole elektromagnetyczne słabsze, a jego poziom zależy od cech konstrukcyjnych urządzeń.

Wykonano także badania terenowe poziomu ekspozycji użytkowników przenośnego sprzętu komputerowego w warunkach dostępu do Internetu za pośrednictwem wewnętrznych (wbudowanych w urządzeniach) modemów i zewnętrznych routerów Wi-Fi oraz wewnętrznych lub zewnętrznych modemów GSM/UMTS/LTE. Wykazano, że w wagonach pociągów bez wewnętrznych modemów Wi-Fi korzystanie z Internetu w ramach usług telefonii komórkowej powoduje zwiększoną ok. 2–3-krotnie ekspozycję na pole elektromagnetyczne, w porównaniu z warunkami dostępu poprzez lokalne routery Wi-Fi.

Z wykorzystaniem komputerowych modeli scenariuszy ekspozycji oraz wysokorozdzielczych, anatomicznych modeli pracowników (o parametrach antropometrycznych 50. centyla populacji dorosłych Polaków) przeprowadzono symulacje numeryczne biofizycznych skutków ekspozycji w organizmie użytkownika laptopa z modemem Wi-Fi. Objęły one zróżnicowane warunki użytkowania urządzenia (w pozycji siedzącej i stojącej), modele użytkowników (1 model mężczyzny, 1 model kobiety i 1 model kobiety w 7. miesiącu ciąży) i częstotliwości pola elektromagnetycznego emitowanego przez modem Wi-Fi (2,4 i 5,7 GHz) – łącznie 18 modeli. Obliczenia współczynnika SAR, charakteryzującego skutki termiczne oddziaływania pola elektromagnetycznego na ludzi, wykazały istotnie wyższy poziom zagrożeń dla użytkownika laptopa trzymanego bezpośrednio przy ciele, w porównaniu do korzystania z urządzenia zgodnie z zaleceniami ergonomicznymi w tym zakresie, tj. znajdującego się w odległości przedramienia od ciała użytkownika (do 9 razy większe wartości miejscowego SAR(10g) w tułowie, a ponad 100 razy większe w udzie).

Przeprowadzono także symulacje numeryczne współczynnika SAR podczas użytkowania tabletu lub smartfonu z akcesoriami zewnętrznymi stanowiącymi czytniki RFID UHF (łącznie 7 modeli scenariuszy ekspozycji z 1 modelem mężczyzny i 1 modelem kobiety w 7. miesiącu ciąży), z uwagi na wyższy poziom pola elektromagnetycznego emitowanego przez antenę nadawczą czytnika RFID UHF (o częstotliwości 865 MHz) niż z wewnętrznego lub zewnętrznego modemu WiFi. Stwierdzono, że gdy moc emitowana przez czytnik nie przekracza 1 W (co odpowiada zasięgowi odczytu znaczników/tagów 3,5–11 metrów), to oddziaływanie pola elektromagnetycznego nie powoduje przekroczenia limitów SAR ustalonych dla ogółu ludności (w nieobligatoryjnej Rekomendacji 1999/519/EC). Przekroczenie limitów SAR ustalonych dla ogółu ludności (czyli narażenie dopuszczalne tylko w odniesieniu do pracowników), w dłoni użytkownika, ale także w tułowie użytkownika i osoby postronnej lub osoby skanowanej czytnikiem, wymaga użycia mocy emitowanej ponad 2 W. Natomiast przy poziomie emitowanej mocy powyżej 5 W, w dłoni mogą zostać przekroczone limity miejscowego SAR dotyczące pracowników (GPO-SAR), a przy mocy przekraczającej 10 W również w tułowie – co może wystąpić przy urządzeniach o zasięgu odczytu 5–15 metrów.



Projekt II.N.18. Rozkład współczynnika SAR w modelu dorosłego mężczyzny trzymającego w dłoni przed klatką piersiową „zestaw komputer przenośny – czytnik RFID”

Ocena profili zagrożeń elektromagnetycznych pracowników, uwzględniająca różnorodne rodzaje przenośnego sprzętu komputerowego, parametry emitowanego pola elektromagnetycznego oddziałującego na użytkowników oraz scenariusze ekspozycji odzwierciedlające warunki użytkowania tego sprzętu, wykazała że najsilniejsze narażenie związane jest z niezgodnym z zasadami ergonomii użytkowaniem laptopów z modemami łączności bezprzewodowej Wi-Fi lub GSM/UMTS/LTE (tj. bezpośrednio przy ciele) oraz użytkowanie komputera przenośnego (tabletu lub palmtopa) z zewnętrznym czytnikiem systemu RFID.

Wyniki przedstawiono łącznie w 10 publikacjach (poradnik o zasięgu krajowym, 1 publikacja w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 3 publikacje o zasięgu krajowym, 3 publikacje w materiałach konferencyjnych międzynarodowych i 2 publikacje w materiałach konferencyjnych krajowych) oraz zaprezentowano w 3 wystąpieniach na konferencjach naukowych krajowych i 3 międzynarodowych (ok. 1200 uczestników), a także podczas 9 szkoleń specjalistycznych (ok. 480 uczestników).

Opracowano również materiały informacyjne na temat charakterystyki zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania wybranych rodzajów przenośnego sprzętu komputerowego i przykładowe dobre praktyki stosowania środków ochronnych ograniczających te zagrożenia – 5 ulotek, które będą upowszechniane w postaci papierowej oraz udostępnione w portalu internetowym CIOP-PIB.

Projekt II.N.19: Badania zagrożeń elektromagnetycznych w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych użytkujących urządzenia bezprzewodowej łączności (WiFi) lub identyfikacji (RFID) i zasady stosowania środków ochronnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Kontynuacja badań. Ocena zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych systemów RFID lub WiFi. Opracowanie zasad stosowania środków ochronnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Patryk Zradziński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Celem projektu była ocena zagrożeń elektromagnetycznych, związanych z użytkowaniem, w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych, systemów RFID lub Wi-Fi, z wykorzystaniem badań środowiskowych i modelowania numerycznego oraz opracowanie zasad stosowania środków ochronnych.

W ramach zrealizowanych prac opracowano metody rozpoznania, badań i oceny zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem systemów RFID lub Wi-Fi, obejmującą zarówno badania *in situ* (w 15 wybranych placówkach), jak i badania *in silico* (ponad 50 wybranych scenariuszy).

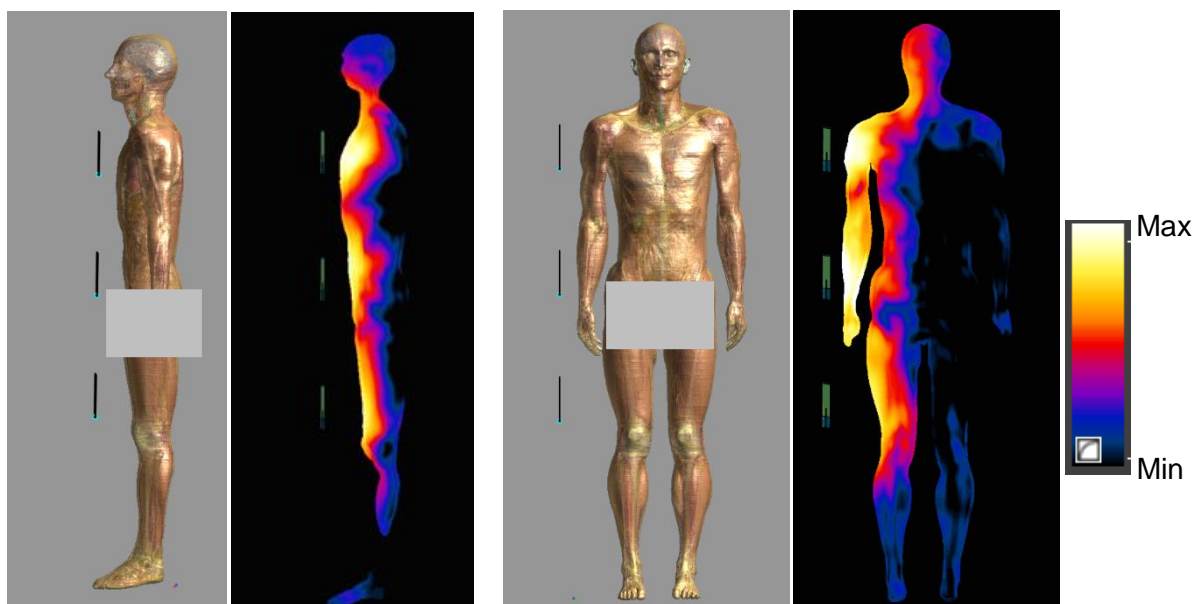
Przeprowadzone badania *in situ* dotyczące routerów Wi-Fi wykazały występowanie pola-EM stref ochronnych i możliwego narażenia kontrolowanego w odległości do 20 cm od anten routerów. Badania monitoringowe ekspozycji na radiofalowe pole-EM wykazały, że poziom sygnałów Wi-Fi (2G i 5G) może być wyższy niż sygnałów ze stacji bazowych telefonii komórkowej. W warunkach mało intensywnego korzystania z łączy telefonii komórkowej, sygnał Wi-Fi może stać się jednym z głównych składowych ekspozycji na radiofalowe pole-EM (przynajmniej do wdrożenia technologii telefonii komórkowej 5G), co jest ważną obserwacją ze względu na ocenianie narażenia personelu placówek handlowych, bibliotecznych i oświatowych, w których zainstalowano lokalne łącza Wi-Fi.

Przeprowadzone badania, dotyczące czytników RFID, wykazały zależność poziomu narażenia na pole-EM od sposobu użytkowania urządzeń (najwyższe narażenie występuje bezpośrednio przy urządzeniach) oraz od zasięgu odczytu znaczników. Badania wykazały występowanie pola-EM stref ochronnych i możliwego narażenia kontrolowanego przy każdym z wykorzystywanych systemów: RFID LF (120-140 kHz) w odległości do około 150% zasięgu odczytu (typowo do kilkunastu centymetrów); RFID HF (13,56 MHz) w odległości do około 200% zasięgu odczytu (przy typowym zasięgu odczytu czytników bramkowych wynoszącym 50 cm – do 100 cm); RFID UHF (860-960 MHz) w odległości do około 15-30% zasięgu odczytu, mniej dla znaczników o większej czułości (typowo do 100 cm). Ponadto w przypadku czytników RFID HF rozpoznano także wystąpienie narażenia niebezpiecznego – do około 60% zasięgu odczytu (przy typowym zasięgu odczytu czytników bramkowych wynoszącym 50 cm – do 30 cm).

Przeprowadzone badania *in silico* obejmowały symulacje numeryczne bezpośrednich biofizycznych skutków oddziaływania pola-EM w ciele człowieka (symulacje współczynnika SAR), w tym symulacje obejmujące użytkowników aktywnych implantów medycznych, w wybranych warunkach ekspozycji przy czytnikach RFID HF i UHF.

Badania modelowe wykazały, że wartości współczynnika SAR, obliczone w modelu osoby przebywającej w pobliżu (w odległości 5 cm) czytnika RFID HF o zasięgu odczytu powyżej 70 cm, przekraczają limity określone dla narażenia ludności (w razie ciągłego narażenia, co najmniej 6 minutowego), a przy czytnikach o zasięgu odczytu powyżej 90 cm także limity określone dla

pracowników. Natomiast wartości SAR obliczone w modelu osoby przebywającej w pobliżu (w odległości 5 cm) bramkowego czytnika RFID UHF przekraczają odpowiednio te limity, gdy emitowana moc jest większa od 5 W i 25 W.



Projekt II.N.19. Przykładowe modele numeryczne oraz rozkłady SAR w modelu mężczyzny ekspozowanego na pole-EM od bramkowego czytnika RFID UHF wyposażonego w 3 anteny, w przypadku płaszczyzny bramki zlokalizowanej: z przodu (a) i z boku (b) modelu ciała człowieka (skala logarytmiczna)

W badaniach modelowych (*in silico*) wykazano także możliwość występowania 2-krotnie i 4,5-krotnie większych wartości miejscowego SAR, uśrednionych odpowiednio w 10g i 1g tkanki, w tkankach w otoczeniu implantów słuchowych wykorzystujących przewodnictwo kostne w porównaniu do osoby nieużywającej takiego implantu. Stwierdzono różnice w wartościach SAR dla implantów słuchowych o różnych rozwiązaniach technicznych dochodzące do 50%.

Na podstawie uzyskanych wyników opracowano zasady stosowania środków ochronnych w celu ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem systemów RFID lub Wi-Fi w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych w formie poradnika. Poradnik był weryfikowany podczas specjalistycznego szkolenia pilotażowego. Opracowano także w formie materiałów informacyjnych przykładowe dobre praktyki (4 analizy przypadków i dobrych praktyk) dotyczące ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych związanych z użytkowaniem systemów RFID lub Wi-Fi w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych oraz raport dotyczący tych zagadnień.

Wyniki projektu przyczynią się do wzrostu poziomu wiedzy o zagrożeniach elektromagnetycznych związanych z polem-EM pochodzącym od systemów RFID lub Wi-Fi użytkowanych w różnego typu placówkach oraz zasadach stosowania środków ochronnych do ochrony pracowników przed oddziaływaniem takiego pola-EM.

Wyniki badań przedstawiono w 12 publikacjach (artykuł w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 2 artykuły w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 2 rozdziały w monografiach naukowych anglojęzycznych, 6 publikacji w materiałach konferencyjnych międzynarodowych) indeksowanych w Web of Science i Scopus oraz w 1 publikacji w materiałach konferencyjnych krajowych, zaprezentowano w 7 wystąpieniach na konferencjach międzynarodowych i 4 na konferencjach krajowych, a także podczas 8 szkoleń specjalistycznych.

Projekt II.N.20: Opracowanie metod oznaczania 12 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy do oceny narażenia zawodowego

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Opracowanie metod oznaczania 4 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: etylenodiamina, hydrazyna, pentachlorofenol i pentan-1-ol. Projekty polskich norm. Publikacje

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 3: Opracowanie metod oznaczania 4 szkodliwych substancji chemicznych w powietrzu na stanowiskach pracy: fluorouracyl, fenylohydrazyna, izocyjanian cykloheksylu i izocyjanian-3-izocyjanianometylo-3,5,5-trimetylocykloheksylu. Projekty polskich norm. Publikacje

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Sławomir Brzeźnicki – Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera

Ustanowienie normatywu higienicznego określającego najwyższe dopuszczalne stężenie (NDS) substancji w powietrzu środowiska pracy wymaga opracowania metody analitycznej umożliwiającej oznaczenie tego stężenia.

W ramach realizacji projektu opracowano metody oznaczania w powietrzu 12 następujących substancji chemicznych: chloroetenu, etopozylu, fenoloftaleiny, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioksyny, etylenodiaminy, hydrazyny, pentachlorofenolu, pentan-1-olu, 5-fluorouracylu, fenylohydrazyny, izocyjanianu cykloheksylu i izocyjanianu 3-izocyjanianometylo-3,5,5-trimetylocykloheksylu.

Wymienione substancje były przedmiotem prac Zespołu Ekspertów ds. Czynników Chemicznych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN Czynniki Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy w ostatnich latach bądź też nie posiadały zwalidowanych, aktualnie obowiązujących znormalizowanych metod oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy.

Zakres badań wynikał z normy europejskiej PN-EN 482 *Narażenie na stanowiskach pracy. Wymagania ogólne dotyczące charakterystyki procedur pomiarów czynników chemicznych* i obejmował badania pochłaniania i odzysku oznaczanych substancji, dobór warunków analizy i określenie precyzji metody. W badaniach jako technikę analityczną zastosowano w zależności od rodzaju oznaczanej substancji chromatografię gazową sprzężoną ze spektrometrem mas oraz wysokosprawną chromatografię cieczą.

Opracowane metody umożliwiają oznaczanie badanych związków w stężeniach, od co najmniej 1/10 odpowiednich wartości NDS.

Będące wynikiem przeprowadzonych badań przepisy analityczne zgłoszone zostały do Polskiego Komitetu Normalizacyjnego jako projekty Polskich Norm w celu ustanowienia.

Wyniki projektu przedstawiono w 12 publikacjach przygotowanych do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach krajowych i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt II.N.20. Podstawowe parametry opracowanych metod analitycznych

Lp.	Substancja oznaczana	Sposób pobierania próbek powietrza	Technika analityczna	Oznaczalność metody	NDS lub propozycja NDS
1	Chloroeten	Adsorpcja substancji na węglu aktywnym, desorpcja mieszaniną acetonu i toluenu	GC-MS	0,2 mg/m ³	2,6 mg/m ³
2	Etopozyd	Zatrzymanie pyłów (frakcja wdychalna) na filtrze z włókna szklanego, ekstrakcja mieszaniną: metanol, woda, kwas mrówkowy	HPLC/MS/MS	0,1 µg/m ³	2 µg/m ³
3	Fenoloftaleina	Zatrzymanie pyłów (frakcja wdychalna) na filtrze z włókna szklanego, ekstrakcja mieszaniną: metanol, woda, kwas octowy	HPLC/UV-VIS	0,33 mg/m ³	8 mg/m ³
4	2,3,7,8-Tetrachlorodibenz o-p-dioksyna	Adsorpcja na piance poliuretanowej, desorpcja toluenem	GC-MS	1,8 pg/m ³	18 pg/m ³
5	Etylenodiamina	Adsorpcja substancji na żelu krzemionkowym z naniesionym kwasem siarkowym, desorpcja wodnym roztworem acetonitrylu, derywatywacja chloromrówczanem 9-fluorenylometylu	HPLC/UV-VIS	2 mg/m ³	20 mg/m ³
6	Hydrazyna	Zatrzymanie hydrazyny na filtrze z włókna szklanego z naniesionym kwasem siarkowym, ekstrakcja mieszaniną: diwodorofosforan sodu, wersenian disodu i kwas fosforowy(V), derywatywacja benzaldehydem	HPLC/UV-VIS	1,25 µg/m ³	0,013 mg/m ³
7	Pentachlorofenol	Zatrzymanie substancji na filtrze z włókna szklanego i żywicy XAD-7, ekstrakcja metanolem	HPLC/UV-VIS	0,05 mg/m ³	0,5 mg/m ³
8	Pentan-1-ol (a także jego izomery)	Adsorpcja par na węglu aktywnym, desorpcja roztworem metanolu w disiarczku węgla	GC-FID	1 mg/m ³	100 mg/m ³
9	5-Fluorouracyl	Zatrzymanie substancji na filtrze z włókna szklanego, ekstrakcja mieszaniną acetonitrylu i wody z dodatkiem 0,1% kwasu mrówkowego	HPLC/UV-VIS	0,14 µg/m ³	3,5 µg/m ³
10	Fenylhydrazyna	Adsorpcja substancji na żelu krzemionkowym z naniesionym kwasem solnym, ekstrakcja mieszaniną acetonitrylu i wody	HPLC/UV-VIS	0,19 mg/m ³	1,9 mg/m ³
11	Izocyjanian cykloheksylu	Zatrzymanie substancji na filtrze z włókna szklanego z naniesioną 1-(2-pirydylo)piperydiną, ekstrakcji utworzonej pochodnej mieszaniną acetonitrylu i sulfotlenku dimetylu	HPLC/FLD	4 µg/m ³	40 µg/m ³
12	Izocyjanian 3-izocyjanianometylo-3,5,5-trimetylocykloheksylu	Zatrzymanie substancji na filtrze z włókna szklanego z naniesioną 1-(2-pirydylo)piperydiną, ekstrakcji utworzonej pochodnej mieszaniną acetonitrylu i sulfotlenku dimetylu	HPLC/FLD	4 µg/m ³	40 µg/m ³

GC-FID – chromatograf gazowy z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym

GC-MS – chromatograf gazowy sprzężony ze spektrometrem mas

HPLC/UV-VIS – wysokosprawny chromatograf ciekłowy z detektorem spektrofotometrycznym

HPLC/FLD – wysokosprawny chromatograf ciekłowy z detektorem spektrofluorymetrycznym

HPLC/MS/MS – wysokosprawny chromatograf ciekłowy sprzężony z tandemowym spektrometrem mas

Projekt II.N.21: Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 30 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia, w tym rakotwórczych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 10 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia: akrylonitryl, benzen, 2,2'-dichloro-4,4'-metylenodianilina (MOCA), doksorubicyna i chlorowodorek doksorubicyny, kadm i jego związki nieorganiczne, 3-metylobutan-1-ol, mieszanina polichlorowanych dibenzo-*p*-dioksyn i polichlorowanych dibenzofuranów, nikiel [7440-02-0] i jego związki, tioacetamid, tetrachloroeten. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 3: Opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla 10 czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia: 4-chloro-2-toliloamina, czerwień zasadowa 9, ftalan dibutyli, furan, kwas nitrylotrioctowy i jego sole, 2-naftyloamina i jej sole, octan kobaltu bezwodny i tetrahydrat, pentan-1-ol i jego izomery, spaliny silnika Diesla, 4-toliloamina. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

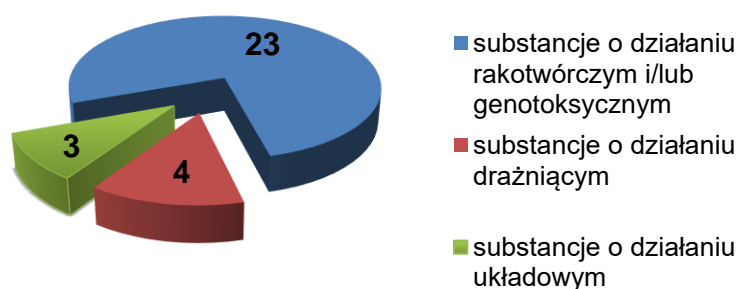
Kierownik projektu: prof. dr hab. Sławomir Czerczak – Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera

Celem projektu było opracowanie dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla czynników chemicznych szkodliwych dla zdrowia, w tym rakotwórczych.

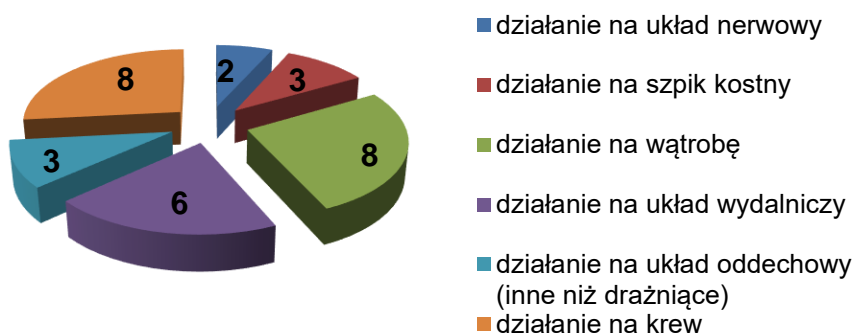
W latach 2017–2019 Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych opracował 30 dokumentacji dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego dla następujących substancji chemicznych:

W 2017 r.: Buta-1,3-dien; Chloroeten (chlorek winylu); Etopozyd – frakcja wdychalna; Fenoflataleina – frakcja wdychalna; Fluorouracyl – frakcja wdychalna; 2-Nitroanizol; *N*-Nitrozodimetyloamina; 2,3,7,8-Tetra-chlorodibenzo-*p*-dioksyna; 2-Toliloamina (*o*-toluidyna); Trimetyloamina.

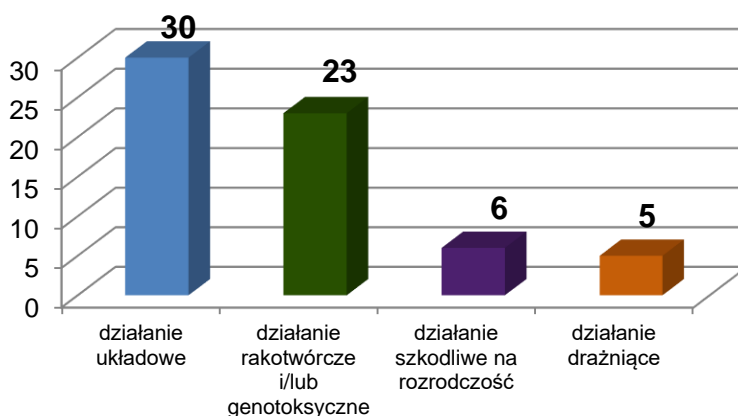
W 2018 r.: Akrylonitryl; Benzen; 2,2'-Dichloro-4,4'-metylenodianilina (MOCA) – frakcja wdychalna; Doksorubicyna i chlorowodorek doksorubicyny – frakcja wdychalna; Kadm i jego związki nieorganiczne, w przeliczeniu na Cd – frakcja wdychalna; 3-Metylobutan-1-ol; Mieszanina polichlorowanych dibenzo-*p*-dioksyn i polichlorowanych dibenzofuranów; Nikiel i jego związki, w przeliczeniu na Ni, z wyłączeniem tetrakarbonylniklu – frakcja wdychalna; Tetrachloroeten; Tioacetamid – frakcja wdychalna.



Projekt II.N.21. Skutki i narządy krytyczne działania toksycznego substancji chemicznych, dla których zaproponowano wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego w latach 2017–2019 (czynniki liczone jeden raz, biorąc pod uwagę skutek przeważający)



Projekt II.N.21. Narządy krytyczne dla substancji o działaniu układowym, dla których zaproponowano wartości dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego w latach 2017–2019



Projekt II.N.21. Przedstawienie liczbowe rozpatrywanych skutków działania toksycznego, wykazywanych przez badane substancje chemiczne w latach 2017–2019 (liczonych tyle razy, ile skutków działania zidentyfikowano)

W 2019 r.: 4-Chloro-2-toliloamina i jej chlorowodorek (w przeliczeniu na 4-chloro-2-toliloaminę) – frakcja wdychalna; Czerwień zasadowa 9 (C.I. Basic Red 9) – frakcja wdychalna; Ftalan dibutyli; Furan; Kwas nitrylotriooctowy i jego sole – frakcja wydychalna; 2-Naftyloamina i jej sole w przeliczeniu na 2-naftyloaminę; Octan kobaltu bezwodny oraz octan kobaltu tetrahydrat; Pentan-1-ol, Pentan-2-ol, Pentan-3-ol, 2-Metylobutan-1-ol, 3-Metylobutan-2-ol, 2-Metylobutan-2-ol, 2,2-Dimetylopropan-1-ol; Spaliny emitowane z silników Diesla; 4-Toliloamina (*p*-toluidyna).

Dla 14 substancji chemicznych opracowano udokumentowane propozycje dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego po raz 1., natomiast dla 16 substancji zweryfikowano NDS zgodnie ze współczesną wiedzą. Dla omawianych substancji chemicznych przygotowano wnioski dla Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN. Dla każdej substancji opracowano zakres badań wstępnych i okresowych, częstotliwość badań okresowych oraz przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia, które są sukcesywnie publikowane w kwartalniku *Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy* łącznie z monograficznymi dokumentacjami.

Dokumentacje dla 17 substancji chemicznych przedstawiono na posiedzeniach Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN, które odbyły się w latach 2017÷2019. Dokumentacje dla pozostałych substancji chemicznych zostaną przedstawione na kolejnych posiedzeniach Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN.

Na podstawie dostępnych danych w piśmiennictwie krajowym i zagranicznym odnośnie do skutków zdrowotnych i biologicznych powodowanych przez ocenianych 30 substancji chemicznych

w opracowanych dokumentacjach NDS określono skutki i narządy lub układy krytyczne ich działania toksycznego oraz oszacowano ryzyko dla zdrowia. Najczęściej obserwowanym skutkiem były działania układowe na wątrobę i krew oraz działanie rakotwórcze i/lub genotoksyczne. Niektóre substancje wykazywały jednocześnie działanie rakotwórcze, jak i układowe, np. cytostatyki, spaliny emitowane z silników Diesla czy 2-nitroanizol. Z kolei większość substancji reprotoksycznych (wyjątek stanowił ftalan dibutyli) wykazywała także działanie rakotwórcze (cytostatyki, fenolofaleina).

Realizacja projektu pozwoliła na poszerzenie wykazu wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń chemicznych i pyłowych czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy o 14 nowych substancji chemicznych, zmniejszenie wartości NDS i/lub NDSCh łącznie dla 13 substancji chemicznych, dla 2 substancji, tj. akrylonitrylu i tetrachloroetenu, wartość NDS pozostawiono na tym samym poziomie, a dla 1 Substancji, tj. 2-naftyloaminy, zwiększono wartość NDS w wyniku przeprowadzonej oceny ryzyka nowotworowego.

Należy podkreślić, że analiza obecnie obowiązujących wartości NDS w celu ich weryfikacji powodowała niejednokrotnie konieczność zmiany zapisu odpowiedniej pozycji w wykazie NDS. W przypadku niektórych substancji uściślono zapisy, jeśli wartość NDS dotyczyła także soli substancji podstawowej lub jej izomerów. Zmniejszenie wartości NDS substancji chemicznych z jednej strony spowoduje osiągnięcie ich stężenia w powietrzu środowiska pracy na poziomie akceptowalnego ryzyka zdrowotnego, z drugiej strony konieczne będzie zapewnienie dodatkowych środków, aby to zmniejszenie nastąpiło. W przypadku substancji, dla których zmniejszono wartość NDS, konieczne może się okazać stosowanie lepszych środków kontroli ryzyka i opracowanie nowych warunków operacyjnych w celu zmniejszenia liczebności pracowników narażonych na te substancje w stężeniach większych niż wartości normatywne.

Wnioski przedstawione przez Zespół Ekspertów na posiedzeniach Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w latach 2017–2019 pozwoliły na przygotowanie projektu rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej w sprawie *najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy z 23.09.2019 r.*

Wyniki projektu przedstawiono w 30 publikacjach przygotowanych do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 6 konferencjach międzynarodowych i 3 konferencjach krajowych.

Projekt II.N.22: Opracowanie wytycznych do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy służb weterynaryjnych w aspekcie narażenia na choroby odzwierzęce (w tym odkleszczowe) i pasożytnicze

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie wytycznych i programu profilaktycznego zakażeń patogenami odzwierzęcymi w środowisku pracy służb weterynaryjnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. Angelina Wójcik-Fatla – Instytut Medycyny Wsi im. Witolda Chodźki

W środowisku pracy pracowników służb weterynaryjnych źródłem szkodliwych czynników biologicznych (SCB) mogą być zakażeni ludzie i zwierzęta, ścieki, odpady, produkty zwierzęce i ro-

ślinne, pyły, wydaliny ludzkie i zwierzęce, materiał kliniczny, gleba, woda, aerozole. SCB najczęściej przenoszone są drogą powietrzno-kropelkową, powietrzno-pyłową, przez skórę i błony śluzowe, przez ukłucie niektórych stawonogów (kleszczy, pcheł). Biologiczne czynniki zagrożenia zawodowego stanowią bardzo istotny, choć nie do końca poznany problem w dziedzinie medycyny pracy i zdrowia publicznego.

Głównym celem projektu było opracowanie wytycznych do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy oraz programu profilaktycznego dotyczącego zmniejszenia narażenia pracowników służb weterynaryjnych na wybrane patogeny odzwierzęce: *Toxoplasma gondii*, *Coxiella burnetii*, *Leptospira* spp., *Echinococcus* spp., *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis*.

W ramach projektu dokonano oceny narażenia na infekcje ze strony czynników etiologicznych wybranych zoonoz w oparciu o badania serologiczne i parazytologiczne wykonane u pracowników służb weterynaryjnych. Grupę badaną stanowiło 373 lekarzy weterynarii. Materiał do badań serologicznych w kierunku toksoplazmozy, leptospirozy, gorączki Q i bąblowicy jednojamowej stanowiła krew żylna, natomiast z próbek kału wykonano oznaczenia na obecność cyst *Giardia duodenalis* i oocyst *Cryptosporidium* spp. Ogólny odsetek uczestników, u których wykryto obecność specyficznych przeciwciał w klasie IgM i/lub IgG anty-*Toxoplasma gondii*, wyniósł 44,5%. Obecność specyficznych przeciwciał anty-*Coxiella burnetii* stwierdzono u 16 spośród 373 badanych osób (4,3%), natomiast przeciwciała anty-*Leptospira* spp. wykryto u 63 lekarzy weterynarii (16,9%). Wśród badanych 373 lekarzy weterynarii nie stwierdzono obecności przeciwciał anty-*Echinococcus granulosus*, natomiast u 6 osób (1,6%) wynik badania okazał się wątpliwy. Wśród przebadanych próbek kału nie stwierdzono wyników dodatnich w kierunku *Cryptosporidium parvum*. Obecność cyst *Giardia duodenalis* stwierdzono w dwóch próbkach kału (0,67%).

Następnie przeprowadzono ocenę potencjalnych źródeł infekcji ze strony wybranych zoonotycznych patogenów w oparciu o badania serologiczne, parazytologiczne i molekularne wybranych elementów środowiska. W ramach projektu przebadano 50 próbek powietrza pobranych z obór, chlewni i gabinetów weterynaryjnych w kierunku *Leptospira* spp. i *Coxiella burnetii*, 27 łożysk od krów w kierunku *Toxoplasma gondii* i *Coxiella burnetii*, 80 surowic bydła w kierunku *Leptospira* spp. i *Coxiella burnetii*, 86 surowic świń w kierunku *Leptospira* spp., 70 surowic i 65 kałów od kotów w kierunku *Toxoplasma gondii*, 50 próbek kałów bydła w kierunku *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* oraz 50 kałów psów w kierunku *Cryptosporidium* spp., *Giardia duodenalis* i *Echinococcus granulosus*. W badanym powietrzu stwierdzono 2 próby dodatnie w kierunku *Leptospira* spp. W żadnej z badanych próbek z łożysk i krwi nie wykryto DNA *T. gondii* i *C. burnetii*. Przeciwciała anty-*Leptospira* spp. wykryto u 51 spośród 86 (59,30%) badanych świń. W surowicach bydłujących nie stwierdzono przeciwciał anty- *C. burnetii* i anty- *Leptospira* spp. Obecność specyficznych przeciwciał anty-*T. gondii* stwierdzono u 52 spośród 70 badanych kotów (74,29%). Natomiast w żadnej z badanych próbek kału nie zaobserwowano obecności oocyst *Toxoplasma gondii*. Spośród 50 próbek kału od bydła w 1 wykryto obecność cyst *G. duodenalis* oraz w kolejnej obecność oocyst *Cryptosporidium* spp. W próbkach kału psów nie stwierdzono DNA *Echinococcus granulosus*, natomiast w 1 próbce potwierdzono produkt specyficzny dla *Taenia* spp. Obecność cyst *Giardia duodenalis* stwierdzono w kale 7 psów (14,00%). Oocysty *Cryptosporidium* spp. wykryto w 2 próbkach (4,00%).

Przeprowadzono szkolenie pilotażowe dla lekarzy weterynarii, obejmujące tematykę związaną z występowaniem chorób odzwierzęcych wśród lekarzy weterynarii oraz pozostałych pracowników służb weterynaryjnych. Podczas szkolenia przeprowadzono dyskusję z uczestnikami na temat potrzeby podejmowania działań w zakresie profilaktyki chorób wywołanych przez szkodliwe czynniki biologiczne (w tym podejmowania działań edukacyjnych).

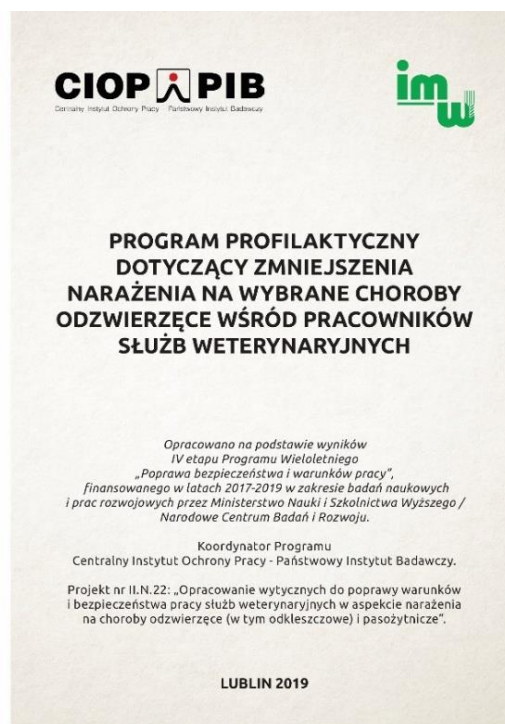
Na podstawie wyników badań laboratoryjnych oraz przeprowadzonego szkolenia pilotażowego opracowano materiały edukacyjne dotyczące wybranych szkodliwych czynników biologicznych, które potencjalnie mogą występować na stanowiskach pracy pracowników służb weterynaryjnych i stanowić zagrożenie dla zdrowia osób pracujących, tj.:

1. „Wytyczne do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy służb weterynaryjnych w aspekcie narażenia na wybrane choroby odzwierzęce” (ISBN 978-83-7090-148-6);
2. „Program profilaktyczny dotyczący zmniejszenia narażenia na wybrane choroby odzwierzęce wśród pracowników służb weterynaryjnych” (ISBN 978-83-7090-149-3).

Materiały edukacyjne obejmują m.in.: charakterystykę wybranych czynników biologicznych i ich klasyfikację, źródła zakażenia/zarażenia oraz drogi przenoszenia, objawy chorobowe u ludzi i zwierząt, dane o zachorowaniach, wybrane metody z zakresu profilaktyki chorób odzwierzęcych i odkleszczowych. W programie profilaktycznym opisano problematykę zoonoz w aspekcie narażenia zawodowego wśród pracowników służb weterynaryjnych, opracowano czynniki chroniące oraz czynniki ryzyka na bazie obowiązujących przepisów prawnych, scharakteryzowano grupę docelową, a także podano propozycję wdrożenia działań mających na celu zmniejszenie narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne.

Materiały edukacyjne (zarówno w formie drukowanej, jak i elektronicznej) upowszechniono wśród pracowników służb weterynaryjnych.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 3 konferencjach międzynarodowych i 1 konferencji krajowej.



Projekt II.N.22. Materiały edukacyjne dotyczące wybranych szkodliwych czynników biologicznych

Projekt III.N.01: Ocena funkcjonalności ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem stosowanych w obecności hałasu impulsowego wytwarzanego przez różne źródła

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie metody oceny percepcji komend słownych przez osoby stosujące ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem w obecności hałasu impulsowego, na który są narażone. Ocena percepcji komend słownych przeprowadzona z udziałem osób. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

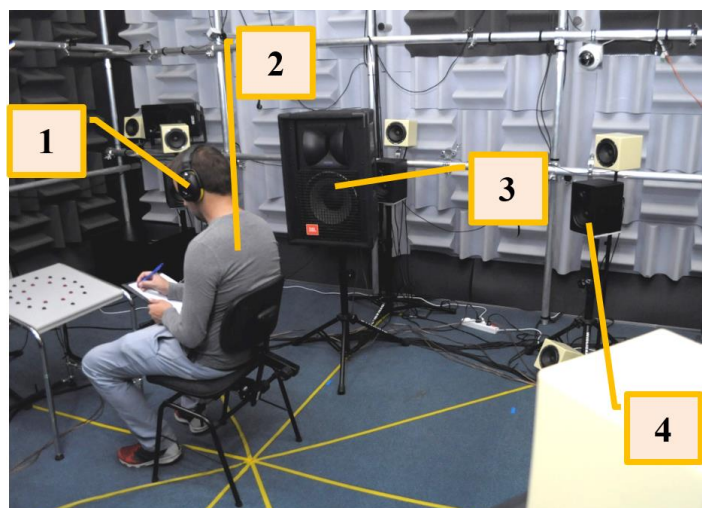
Kierownik projektu: dr inż. Rafał Młyński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu była ocena funkcjonalności ochronników słuchu wyposażonych w elektroniczny układ regulowanego tłumienia, stosowanych w obecności hałasu impulsowego, w celu ustalenia warunków użytkowania tych ochronników, które można uznać za najbardziej odpowiednie, przy uwzględnieniu zarówno konieczności zapewnienia ochrony słuchu, jak i percepcji istotnych (ze względów bezpieczeństwa) dźwięków – sygnałów ostrzegawczych pojazdów oraz komend słownych.

Istotnym elementem oceny funkcjonalności ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem była ocena skuteczności ograniczania hałasu impulsowego przez takie ochronniki. W przypadku hałasu wytwarzanego na strzelnicy krytej, jedynie połowa modeli ochronników słuchu zapewniła dostateczną ochronę słuchu. W obecności hałasu wytwarzanego w przemyśle stosowanie ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem, w określonych sytuacjach, może wiązać się z ekspozycją pracownika na hałas o równoważnym poziomie dźwięku A przekraczającym wartość kryterialną odpowiadającą progowi działania, tj. 80 dB.

Dalsza ocena funkcjonalności ochronników słuchu wymagała opracowania metody oceny percepcji sygnałów ostrzegawczych pojazdów przez osoby stosujące ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem, z uwzględnieniem impulsowego charakteru hałasu wytwarzanego w przemyśle. Poprawne rozpoznawanie kierunków docierania sygnału ostrzegającego o jeździe wstecz pojazdu możliwe jest w znacznie większej liczbie przypadków wtedy, gdy użytkowane są wkładki, a nie nauszники przeciwhałasowe z regulowanym tłumieniem. Tryb użytkowania wkładek przeciwhałasowych nie ma istotnego znaczenia, podczas gdy w przypadku nauszników włączenie trybu regulowanego tłumienia może być zarówno pomijalne, jak też skutkować znaczącym pogorszeniem możliwości rozpoznawania kierunku docierania dźwiękowego sygnału bezpieczeństwa (o około 15 punktów procentowych).

Ocenę funkcjonalności ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem uzupełniono o ocenę percepcji komend słownych przez osoby stosujące takie ochronniki słuchu w obecności hałasu impulsowego, na który są narażone. Opracowano metodę oceny, a następnie przeprowadzono z jej użyciem ocenę percepcji komend słownych z udziałem 50 osób. Wykazano, że korzystanie z ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem nie wiąże się z istotnym pogorszeniem możliwości percepcji dźwięków mowy w obecności hałasu impulsowego. Ponadto, gdy wzrastają wymagania w zakresie zrozumiałości mowy, wybór określonego ochronnika słuchu z regulowanym tłumieniem może być korzystny i prowadzić do wzrostu tej zrozumiałości, względem trybu pasywnego lub innych modeli ochronników, o około 10 punktów procentowych.



Projekt III.N.01. Układ pomiarowy wykorzystywany podczas badań percepcji komend słownych przez osoby stosujące ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem w obecności hałasu impulsowego: 1 – nauszники przeciwhałasowe z regulowanym tłumieniem, 2 – osoba biorąca udział w badaniu, 3 – zestaw głośnikowy wykorzystywany do odtwarzania hałasu impulsowego, 4 – zestaw głośnikowy wykorzystywany do odtwarzania dźwięków mowy

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 3 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym, zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 3 konferencjach krajowych, przedstawiono na 1 szkoleniu pilotażowym oraz w materiałach szkoleniowych i informacyjnych.

Projekt III.N.02: Wielopunktowa identyfikacja narażenia pracownika na drgania działające w sposób ogólny i przez kończyny górne na podstawie analizy ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie końcowej wersji metody identyfikacji narażenia na drgania w środowisku pracy na podstawie obrazu ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi. Analiza i ocena narażenia na drgania w środowisku pracy przy wykorzystaniu opracowanej metody. Szkolenie pilotażowe. Publikacja

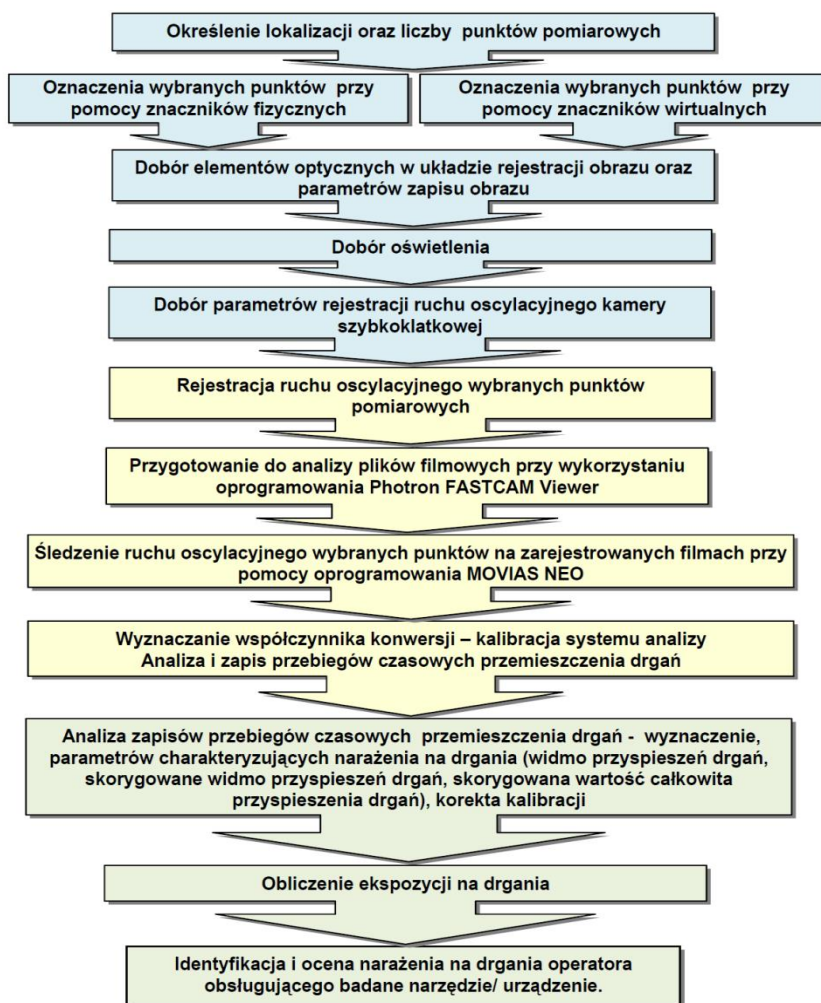
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Piotr Kowalski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Wibroakustycznych

Celem projektu było opracowanie metody identyfikacji narażenia na drgania w środowisku pracy na podstawie obrazu ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi obejmującej pomiar charakteryzujących je parametrów oraz ich analizę i ocenę.

W ramach realizacji projektu zostały przeprowadzone badania wstępne, na podstawie których określono parametry pracy kamery, takie jak: prędkość zapisu, rozdzielczość, wartość czasu migawki oraz długość czasu rejestracji. Został także wybrany układ optyczny kamery oraz rodzaj oświetlenia. Zostały wykonane laboratoryjne oraz terenowe (na źródłach rzeczywistych) próbne rejestracje ruchu oscylacyjnego punktów pomiarowych.

W ramach weryfikacji funkcjonowania poszczególnych elementów opracowanej wstępnej wersji metody identyfikacji narażenia na drgania w środowisku pracy na podstawie obrazu ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi wykonano badania dla 5 wybranych narzędzi ręcznych jako źródeł drgań działających przez kończyny górne. Została także przeprowadzona identyfikacja narażenia. Zgodnie z algorytmem opracowanej wstępnej wersji metody, weryfikacji zostały poddane charakterystyki częstotliwościowe przyspieszenia drgań uzyskane na podstawie wyznaczonych przebiegów czasowych oraz całkowite wartości skorygowane i nieskorygowane przyspieszenia drgań.



Projekt III.N.02. Algorytm przeprowadzania identyfikacji narażenia pracownika na drgania na podstawie analizy ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi

Na podstawie analizy poszczególnych części opracowanej metody identyfikacji narażenia pracownika na drgania działające w sposób ogólny i przez kończyny górne na podstawie analizy ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi stwierdzono, że zaproponowany algorytm funkcjonuje poprawnie, tzn. każdy z jego elementów może zostać zrealizowany przy wykorzystaniu opracowanego zestawu aparatury badawczej. Jednak wartości całkowite przyspieszeń drgań (zarówno skorygowane, jak i nieskorygowane) obliczone na podstawie analizy obrazu ruchu punktów pomiarowych i wyznaczone na podstawie pomiarów przy wykorzystaniu klasycznych przetworników drgań wykazały zgodność (różnice do 15%) w 8 na 40 przypadków porównywanych par wyników. Na podstawie przeprowadzonych badań dodatkowych polegających na jednoczesnej rejestracji

i późniejszej analizie 6 drganiowych sygnałów testowych przy pomocy 4 alternatywnych układów pomiarowych zostały opracowane modyfikacje wersji wstępnej opracowywanej metody.

Przy wykorzystaniu końcowej wersji metody przeprowadzono badania drgań generowanych przez 10 wybranych narzędzi ręcznych i 3 urządzenia wykorzystywane w środowisku pracy. Do badań oprócz kamery szybkoobrotowej wykorzystano dodatkowy, standardowy, pomiarowy układ odniesienia. Przeprowadzone porównania charakterystyk częstotliwościowych i pozostałych parametrów drgań wyznaczanych przy pomocy obu układów pomiarowych wykazały ich dużą lub zadowalającą zgodność. M.in. różnice wartości skorygowanego całkowitego przyspieszenia drgań działających przez kończyny górne nie przekraczały 15%, a w 26 przypadkach (na 33) były mniejsze niż 10%. Wartość współczynnika korelacji była większa niż 0,9771 dla wszystkich wyznaczanych parametrów oprócz wartości dla współczynnika wyznaczonego dla częstotliwości składowych dominujących, co wskazuje na dobre skorelowanie porównywanych danych pomiarowych. Identyfikacja narażenia na drgania przeprowadzona opracowaną metodą i metodą znormalizowaną wykazała, że spośród 13 badanych narzędzi/urządzeń 9 wywołuje duże narażenie pracownika na drgania, 3 wywołują średnie, a 1 – małe narażenie.

Na podstawie uzyskanej dobrej zgodności wyników stwierdzono, że wyniki badań otrzymane opracowaną metodą są wiarygodne i mogą być wykorzystywane do oceny narażenia w środowisku pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referatach na 3 konferencjach międzynarodowych i w referacie przyjętym na 1 konferencję międzynarodową, a także przedstawiono w materiałach informacyjnych online i materiałach szkoleniowych oraz zaprezentowano na 1 szkoleniu.

Projekt III.N.03: Metoda sterowania ruchem modelu egzoszkieletu wspomagającego ruchy kończyny górnej wykorzystująca sygnały o aktywności mięśni i manualne urządzenia sterownicze

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Opracowanie modelu egzoszkieletu wspomagającego ruch kończyny górnej człowieka. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 30.04.2019

Etap 3: Przeprowadzenie testów mających na celu ocenę funkcjonowania opracowanego systemu sterowania ruchem egzoszkieletu wspomagającego ruchy kończyny górnej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

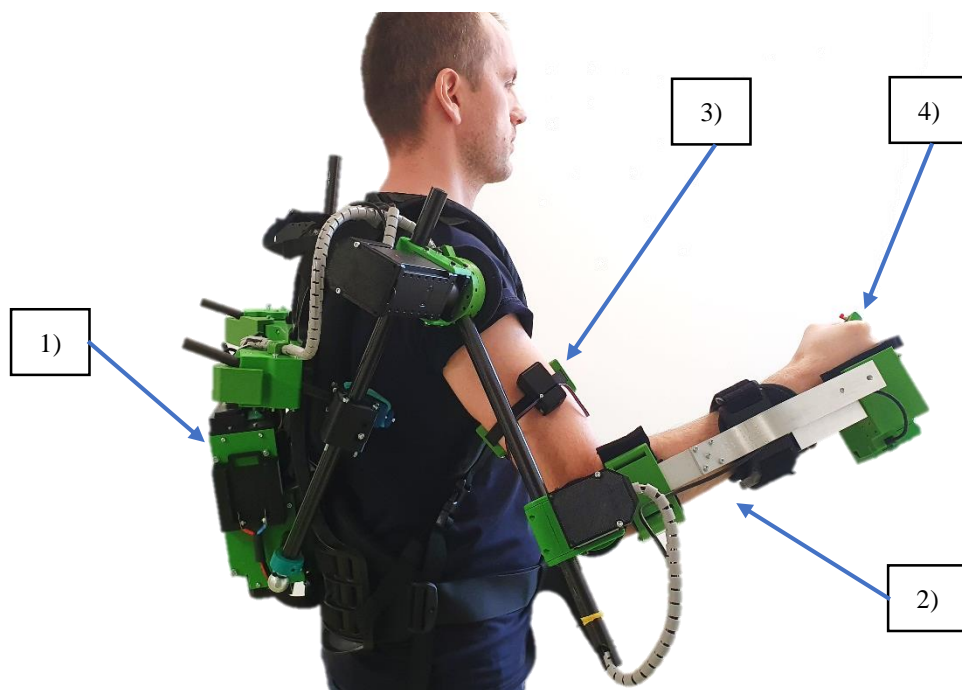
Kierownik projektu: dr inż. Jarosław Jankowski – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Celem projektu było opracowanie systemu sterowania egzoszkieletem wspomagającym ruchy kończyny górnej (w zakresie generowanej siły) na podstawie sygnałów informujących o aktywności mięśniowej i manualnych urządzeń sterowniczych. Celem szczegółowym było opracowanie modelu egzoszkieletu.

W ramach projektu opracowana została procedura badawcza mająca na celu dokonanie oceny i porównania dokładności w sterowaniu opracowywanym egzoszkieletem, kontrolowanym z wykorzystaniem 2 różnych metod. Opracowano przegląd literatury ukierunkowany na zagadnienia: egzoszkielety kończyny górnej, metody sterowania egzoszkieletów oraz sygnał elektromiograficzny. Opracowano także założenia konstrukcyjne oraz użytkowe opracowywanego manipulatora wspomagającego ruchy prawej kończyny górnej. Mając na celu opracowanie metody sterowania egzoszkieletem z wykorzystaniem sygnału elektromiograficznego, zidentyfikowano najbardziej zaangażowane grupy mięśniowe kończyny górnej na podstawie eksperymentu, podczas którego wykonywano określone ruchy, przy których zakłada się wspomaganie manipulatorem. Przygotowano oprogramowanie wspierające pozyskiwanie oraz analizę sygnałów elektromiograficznych. Opracowano koncepcję metody sterowania egzoszkieletem wykorzystującym sygnał EMG oraz opracowano kluczowy algorytm rozpoznania intencji ruchowej, który został przetestowany na mięśniach: dwugłowym i trójgłowym ramienia. Podjęto również próbę wykorzystania sztucznych sieci neuronowych w celu określenia intencji ruchowej w zakresie kończyny górnej. Wyżej wymieniona metoda sterowania egzoszkieletem, która będzie rozwijana w kolejnych etapach, porównana będzie z metodą bazującą na sterowaniu pozycyjnym z wykorzystaniem joysticka. Ponadto przygotowano stanowisko badawcze – uproszczony model egzoszkieletu wyposażony w serwosilnik oraz układ pomiarowy dla czterech wybranych na podstawie przeprowadzonego przeglądu dostępnych czujników EMG.

W ramach zakresu prac dokonano przeglądu literatury ukierunkowanego na aspekt budowy egzoszkieletów, konstrukcji oraz elementów wykorzystanych w ich budowie. Wprowadzono zmiany dotyczące procedury badań i narzędzi badawczych. Na podstawie założeń zdefiniowanych w 1. etapie projektu opracowano funkcjonalny model egzoszkieletu, który został finalnie sprawdzony. Opracowano schemat kinematyczny mechanizmu oraz określono jego ruchliwość. Egzoszkielet składa się z segmentu sztywno związanego ze stelażem (uchwyty, sekcja zasilania oraz sterowania) oraz manipulatora zakończony joystickiem i uchwytem na zaczep obciążenia. Opracowano skrypt w języku programistycznym C# kontrolujący ruch napędów na podstawie rejestrowanych i analizowanych w czasie rzeczywistym sygnałów przychodzących z zespołu czujników EMG lub joysticka o dużej sztywności. Za pomocą wstępnych testów pokazano i sprawdzono poprawność sterowania opracowanego funkcjonalnego modelu egzoszkieletu z wykorzystaniem ww. 2 metod sterowania. Obydwie metody w sposób zadawalający pozwalają na prowadzenie efektora egzoszkieletu w sposób zawarty w opisie testów. Wprowadzono zmiany we wstępnie opracowanym algorytmie funkcjonowania systemu (metody EMG) na podstawie wyników testów.

Wprowadzono zmiany w konstrukcji funkcjonalnego modelu egzoszkieletu, tj. uzupełniono o manipulator lewej ręki oraz miniaturowy monitor do kontroli oprogramowania egzoszkieletu. W wyniku testów funkcjonalnych zrezygnowano z wykorzystania sygnałów EMG pochodzących z mięśni w obrębie barku. Opracowano i przetestowano nową metodę wykorzystującą sygnały EMG z czujników rozmieszczonych na mięśniach dwugłowym ramienia, głowy długiej i mięśniach trójgłowym ramienia oraz informacje o gestach użytkownika pochodzące z opaski firmy ThalmicLabs noszonej na przedramieniu (opaska zawiera 8 czujników EMG). Wykonano i przetestowano oprogramowanie sterujące egzoszkieletem wykorzystujące kontrolery bazujące na sygnałach EMG oraz opracowany joystick o dużej sztywności w programie Unity 3D. Przygotowano stanowisko badawcze składające się z mobilnego stelaża, na którym można zawiesić egzoszkielet, tak aby w trakcie testów porównawczych wpływu metod sterowania na ocenę i dokładność sterowania wyeliminować wpływ zbędnych ruchów tułowia użytkownika. Po otrzymaniu pozytywnej opinii komisji etyki i bioetyki przeprowadzono testy końcowe z udziałem 5 osób (3 osoby poniżej 36 lat oraz 2 powyżej 60 lat).



Projekt III.N.03. Funkcjonalny model egzoskieletu wspomagającego ruch kończyny górnej, wykorzystujący 2 metody sterowania w celu ich oceny i porównania. 1) jednostka sterująca i zasilająca egzoskielet, 2) manipulator kończyny górnej, 3) czujnik sygnałów EMG, 4) joystick

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 2 konferencjach międzynarodowych.

Projekt III.N.04: Wspomaganie wykonywania wybranych prac fizycznych, w tym przez osoby starsze i z niepełnosprawnościami, z wykorzystaniem dwuramiennego robota mobilnego, technik rzeczywistości wirtualnej i metody tele-obecności

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Przeprowadzenie badań z udziałem ochotników i analiza uzyskanych wyników. Opracowanie materiałów informacyjnych zawierających wyniki projektu. Publikacje

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Andrzej Grabowski, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

Podstawowym celem projektu było opracowanie rozwiązań wspomagających wykonywanie wybranych prac fizycznych (np. związanych z przenoszeniem ładunków) przez wykorzystanie technik rzeczywistości wirtualnej do sterowania ruchem dwuramiennego robota mobilnego (przeznaczającego się na platformie kołowej).

W ramach zakresu prac przeprowadzono prace związane z opracowaniem procedury badań z udziałem ochotników oraz przygotowaniem projektu robota umożliwiającego przeprowadzenie tych badań. Robot jest wyposażony w następujące główne elementy:

- kołową platformę mobilną

- 2 ramiona o zasięgu odpowiadającym zasięgowi 50-centylowego człowieka
- chwytak na każdym z ramion
- ruchomą głowicę o 2 stopniach swobody z zamocowaną stereo-kamerą
- układ do zmiany wysokości zaczepu ramion i stereo-kamery
- układ do bezprzewodowej transmisji obrazu z kamer.



Projekt III.N.04. Zbudowany model laboratoryjny dwuramiennego robota mobilnego zdalnie sterowany przez operatora z wykorzystaniem narzędzi typowych dla technik rzeczywistości wirtualnej

Przeprowadzono prace mające na celu zbudowanie modelu laboratoryjnego dwuramiennego robota mobilnego oraz przygotowanie oprogramowania komputerowego umożliwiającego przeprowadzenie badań. Oprogramowanie umożliwia sterowanie ruchem modelu robota na podstawie ruchów osoby biorącej udział w badaniu (tele-operator). Tele-operator ma możliwość swobodnego przemieszczania się po laboratorium, w tym czasie taką samą trajektorię ruchu będzie pokonywał robot znajdujący się za ścianą. Obroty głowy są przenoszone na ruch głowicy wyposażonej w stereo-kamerę, podobnie ruch ramion robota odwzorowuje ruch kończyn górnych tele-operatora. Do obserwacji otoczenia, w którym znajduje się robot, tele-operator wykorzystuje gogle rzeczywistości wirtualnej typu HMD (Head Mounted Display). Do rejestracji ruchu tele-operatora został wykorzystany system typu *motion capture* zainstalowany w laboratorium CIOP-PIB. Wszystkie dane, w szczególności obraz ze stereo-kamery prezentowany za pomocą HMD, są przesyłane drogą bezprzewodową. W ramach prowadzonych prac przeprowadzono testy funkcjonalne sprzętu i oprogramowania.

Przeprowadzono prace mające na celu dostosowanie robota do potrzeb badań oraz badania z ochotnikami, jak również wykonano analizę statystyczną i zinterpretowano wyniki badań, a także zmodyfikowano środowisko wirtualne i procedury badawcze na podstawie wyników testów.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz w 1 publikacji przygotowanej do czasopiisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt III.N.05: Wykorzystanie technologii teleinformatycznych, urządzeń przenośnych oraz pojazdów bezzałogowych do wspomagania monitorowania narażenia pracowników i mieszkańców na obszarach zagrożonych emisją szkodliwych substancji

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Przygotowanie wstępnych wersji systemu teleinformatycznego w architekturze klient-serwer, w tym aplikacji na urządzenia przenośne, do wspomagania monitorowania zagrożeń. Rozpoczęcie prac nad zintegrowaniem poszczególnych elementów laboratoryjnej wersji systemu. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 30.04.2019

Etap 3: Badania systemu w warunkach laboratoryjnych i poligonowych. Opracowanie dokumentacji, materiałów informacyjnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: inż. Paweł Zawadzki – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Techniki Bezpieczeństwa

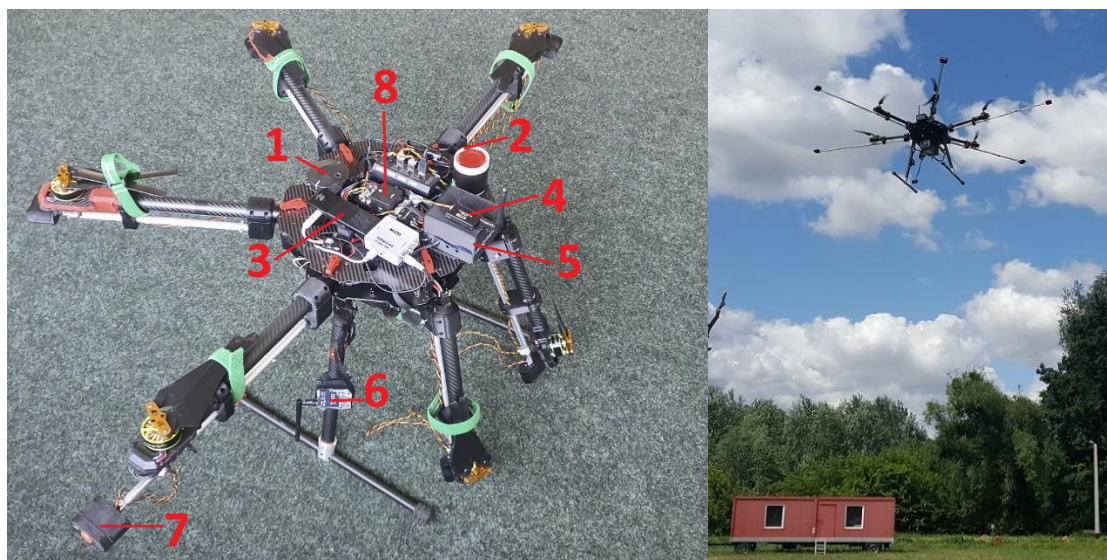
Celem projektu było określenie potencjalnego zakresu wykorzystania technologii teleinformatycznych, mobilnych czujników oraz bezzałogowych pojazdów do wspomagania monitorowania bezpieczeństwa i ochrony pracy w obszarach, na których mogą się pojawić szkodliwe substancje, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa pracowników i innych osób narażonych na oddziaływanie szkodliwych substancji lotnych uwalnianych w sposób niekontrolowany. W szczególności dotyczy to składowania i transportu paliw płynnych i lotnych.

W ramach zakresu prac przeprowadzono analizę statystyczną interwencji Państwowej Straży Pożarnej w zakresie działań z substancjami niebezpiecznymi. Analiza danych statystycznych obejmowała zakres zdarzeń ratownictwa chemicznego i ekologicznego i uwzględniała podział na rodzaj zdarzenia, zarejestrowane substancje niebezpieczne, miejsce zdarzenia, charakter oraz wielkość zdarzeń.

Wybrano komponenty części sprzętowej systemu pomiarowego oraz zbudowano bezzałogowy statek latający (UAV – Unmanned Aerial Vehicle) typu hexacopter, który jest nośnikiem zestawu sensorów wybranych substancji chemicznych. Na każdym z 6 ramion UAV znajduje się głowica z 3 sensorami różnych węglowodorów, gdyż, jak wynika z przeprowadzonej analizy danych statystycznych, tego typu substancje występują najczęściej w czasie działań ratowniczych prowadzonych przez Państwową Straż Pożarną. Dlatego też tego typu substancje chemiczne zostały wybrane dla demonstratora opracowywanego systemu, aczkolwiek jego funkcjonowanie może być łatwo dostosowane do innych potrzeb przez wymianę głowic pomiarowych. Sensory zamocowane są na teleskopowych rurkach, tak aby mogły być jak najbardziej odsunięte od zaśmigłowego strumienia powietrza. Ponadto, ze względu na stosunkowo długi czas reakcji sensorów, zaproponowane rozwiązanie sprzętowe umożliwia lot UAV w kierunku najwyższego stężenia wybranej substancji chemicznej, a więc w kierunku źródła wycieku. Kierunek wybierany jest na podstawie porównania danych pomiarowych z sensorów zamocowanych na różnych ramionach. Do osiągnięcia celów projektu niezbędne było również zaprojektowanie i oprogramowanie dedykowanych układów elektronicznych umożliwiających przesłanie w czasie rzeczywistym danych pomiarowych drogą bezprzewodową, w celu ich interpretacji i archiwizacji do ewentualnej dalszej oceny i analizy.

Dane pomiarowe, wraz z informacjami o locie i wysokości UAV, przesyłane są za pośrednictwem odpowiedniego interfejsu programowania aplikacji (API) do teleinformatycznego narzędzia wspomagającego archiwizację i zarządzanie posiadanymi zasobami. Użytkownicy mogą łączyć się

z narzędziem teleinformatycznym za pomocą przeglądarki internetowej, w tym z wykorzystaniem urządzeń przenośnych (np. smartfonów). W aktualnej wersji oprogramowanie w formie serwisu WWW posiada następujące komponenty: (1) Moduł logowania, (2) Moduł zarządzania użytkownikami, (3) Moduł zarządzania sprzętem (wyróżniono 3 typy urządzeń: UGV, UAV, Mobilne Centrum Dowodzenia), (4) Moduł zarządzania ratownikami, (5) Moduł zarządzania prowadzonymi działaniami ratowniczymi, (6) Moduł mapy i (7) Moduł zarządzania mapami.



Projekt III.N.05. Bezzałogowy statek latający (UAV) z złożonymi i rozłożonymi ramionami. 1 – moduł GPS, 2 – czujnik odległości, 3 – komputer pokładowy podłączony do przetwornika zamieniającego sygnał cyfrowy ze złącza HDMI na sygnał analogowy, 4 – moduł telemetry do transmisji danych pomiarowych, 5 – układy elektroniczne agregujące i przetwarzające dane pomiarowe, 6 – moduł transmisji obrazu z kamery IR lub obrazu z wyjścia komputera pokładowego, 7 – moduł z 3 czujnikami gazów, 8 – autopilot sterujący lotem UAV. Z prawej strony – zdjęcie z testów na poligonie SGSP

Przeprowadzono również badania wybranych czujników substancji chemicznych oraz próby terenowe lotu UAV na poligonie we współpracy z SGSP. Na podstawie analizy wyników testów wprowadzono zmiany w konstrukcji UAV, np. dodano ultradźwiękowy czujnik wysokości oraz rozpoczęto prace nad zmianą systemu transmisji danych zarówno w części sprzętowej, jak i programowej. Najważniejsza modyfikacja związana jest z koniecznością usunięcia modułu separującego dane z autopilota od danych pomiarowych, gdyż wprowadzał zbyt duże opóźnienia, co negatywnie wpływało na niezawodność sterowania trajektorią lotu UAV.

W ramach projektu prowadzono intensywne testy opracowanego sprzętu i oprogramowania w warunkach laboratoryjnych i poligonowych, w szczególności na poligonie Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Efekty testów i badań wykorzystywano do modyfikacji i usprawniania pracy UAV i transmisji danych pomiarowych. Przygotowano i przetestowano kilka iteracji różnych rozwiązań sprzętowych, aż osiągnięto zakładany efekt działania UAV. Przygotowano materiały informacyjne.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w trakcie 2 szkół komputerowych o zasięgu międzynarodowym i 1 seminarium.

Projekt III.N.06: Wpływ nawiewu wspomagającego na wzrost skuteczności działania wentylacji wyporowej na mobilnym stanowisku spawalniczym

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3 : Opracowanie dokumentacji technicznej modelu oraz zaleceń w zakresie stosowania rozdziału powietrza w otoczeniu źródła emisji związanego z mobilnymi pracami spawalniczymi. Przeprowadzenie seminarium weryfikacyjnego. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

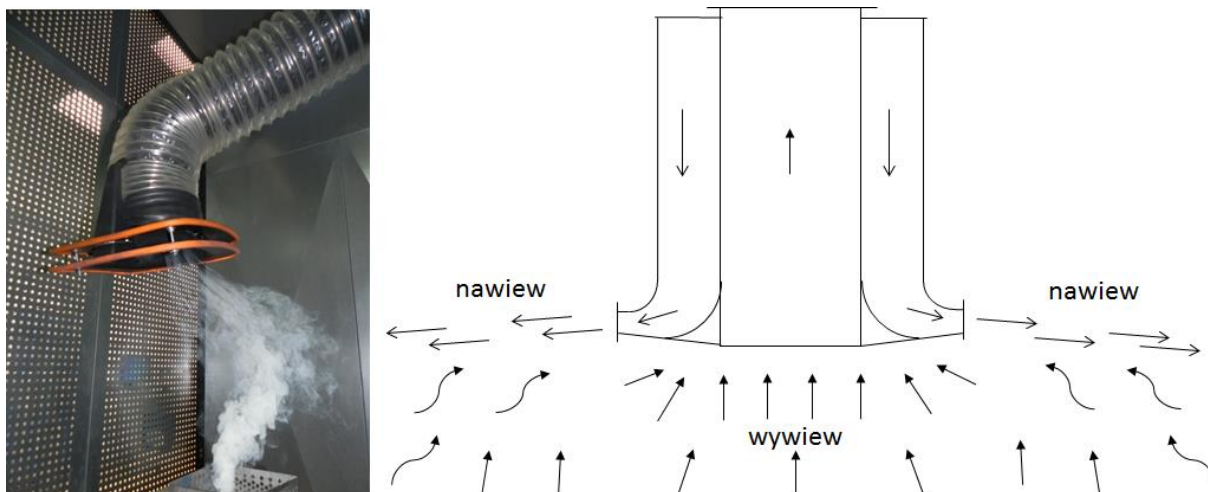
Głównym celem projektu było opracowanie i wykonanie modelu nawiewnika wspomagającego modułową wentylację wywiewną na mobilnym stanowisku spawalniczym oraz weryfikacja poprawności jego działania.

W ramach projektu zrealizowano następujące prace:

- a) zebrano informacje, wytyczne i dokumenty normatywne oraz przeprowadzono analizę środowiska pracy spawaczy
- b) opracowano metodyki badania rozdziału powietrza wentylacyjnego w otoczeniu źródła emisji związanego z procesami spawania
- c) opracowano wytyczne do parametrów technicznych oraz projekt modelu nawiewnika stosowany do ochrony człowieka przed zanieczyszczeniami powietrza występującymi podczas prac spawalniczych
- d) prowadzono nadzór, konsultacje i odbiór w celu prawidłowego wykonania urządzenia
- e) wykonano model nawiewnika wspomagającego wentylację wywiewną stosowaną do ochrony człowieka przed zanieczyszczeniami powietrza emitowanymi podczas spawania
- f) przeprowadzono analizę wyników badań weryfikacyjnych działania modelu nawiewnika wspomagającego wentylację wywiewną w warunkach laboratoryjnych oraz w warunkach symulowania rzeczywistych zanieczyszczeń powietrza w komorze testowej Instytutu
- g) przeprowadzono ocenę przydatności zastosowania modelu nawiewnika jako mobilnej hermetyzacji przy spawaniu konstrukcji wielkogabarytowych i/lub na stanowiskach spawalniczych niemających stałej lokalizacji
- h) opracowano dokumentację techniczną modelu nawiewnika wspomagającego wentylację wywiewną stosowaną do ochrony człowieka przed zanieczyszczeniami powietrza występującymi podczas prac spawalniczych
- i) przygotowano zalecenia w zakresie stosowania rozdziału powietrza w otoczeniu źródła emisji związanego z mobilnymi pracami spawalniczymi – wydanie drukiem i wprowadzenie do serwisu internetowego CIOP-PIB, w wersji mobilnej serwisu oraz w mediach społecznościowych
- j) opracowano wytyczne do zgłoszenia modelu nawiewnika do ochrony patentowej
- k) zweryfikowano produkty na pilotażowym seminarium dla 30 osób
- l) przygotowano publikacje naukowe
- m) upowszechniono wyniki projektu na szkoleniach i konferencjach naukowych.

Na podstawie wyników badań stwierdzono, że wspomaganie bocznym nawiewem umożliwia zwiększenie skuteczności wychwytu i zmniejszenie czasu przepływu dymów spawalniczych ze strefy roboczej spawania do strefy górnej oraz strefy filtracji powietrza. Zastosowanie nawiewu

wspomagającego pozwoliło na poprawienie kierunkowości i zasięgu skutecznego działania odciągu miejscowego w procesie spawania.



Projekt III.N.06. Wizualizacja zwiększonej skuteczności wychwytu zanieczyszczeń powietrza miejscowej wentylacji wywiewnej wspomaganiej nawiewem

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 sympozjum krajowym i 2 konferencjach międzynarodowych, a także 28 szkoleniach specjalistycznych, okresowych BHP i studiach podyplomowych.

Projekt III.N.07: Nowe układy antypirenów typu intumescent (spęczniających) oraz tworzywa sztuczne zawierające te układy

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Modyfikacja wybranych tworzyw sztucznych zawierających systemy intumescent nanocząstkami. Materiały informacyjne. Publikacja

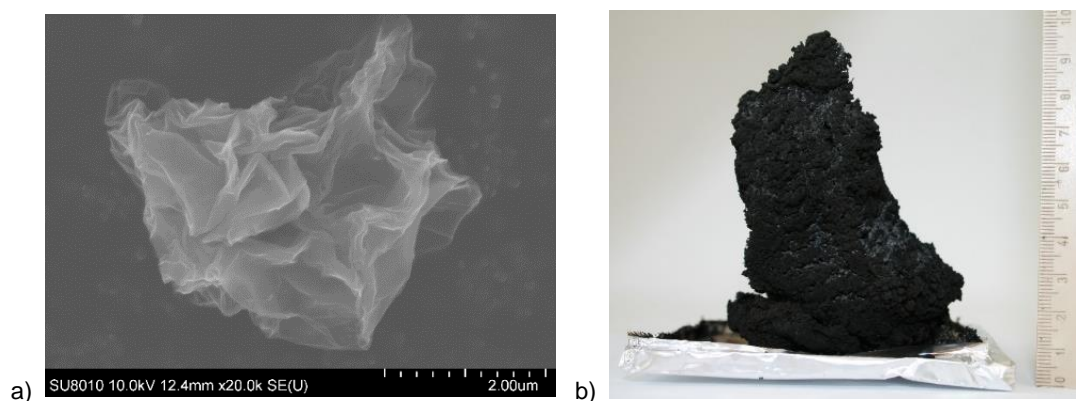
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Kamila Sałasińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych

Celem realizacji projektu było opracowanie oraz wytworzenie nowych środków uniepalniających ograniczających proces palenia się tworzyw sztucznych w wyniku tworzenia na ich powierzchni trwałej warstwy zwęglenia o budowie komórkowej (uniepalniacze intumescent lub spęczniające). W toku prowadzonych prac opracowywane rozwiązania objęte zostały ochroną patentową, a także opisany został sposób wytwarzania opracowanych substancji oraz materiałów polimerowych je zawierających.

Do badań wykorzystano sztywną piankę poliuretanową, nienasyconą żywicę poliestrową oraz żywicę epoksydową, stanowiące materiały stosowane powszechnie w budownictwie, motoryzacji oraz przemyśle elektrycznym i elektronicznym. Podczas realizacji tego etapu wytworzono 4 nowe

związki na bazie substancji o wysokiej zawartości azotu oraz przebadano 2 substancje niewykorzystywane dotychczas jako środki uniepalniające. Ponadto do badań zastosowano 2 rodzaje tworzyw termoplastycznych, stosowane na szeroką skalę w wielu dziedzinach gospodarki, tj. polietylen dużej gęstości i plastyfikowany poli(chlorek winylu). Do modyfikacji ww. polimerów zastosowano substancje wytypowane na podstawie wyników uzyskanych dla tworzyw chemoutwardzalnych oraz 1 nowy związek, a także mieszanekę popularnego uniepalniacza ze znanymi substancjami niewykorzystywanymi dotychczas jako środki ograniczające palność. Następnie zweryfikowano wpływ połączenia opracowanych substancji i nanomateriałów na efektywność tworzenia spęczniałej warstwy ochronnej w trakcie procesu palenia. Przedmiotem badań w ramach niniejszego etapu był plastyfikowany poli(chlorek winylu) oraz sztywna pianka poliuretanowa. Jako środki ograniczające palność zastosowano substancje analizowane w poprzednich etapach oraz 1 nową, tym razem w postaci płynnej, a jako nanomateriałów użyto modyfikowanego tlenku grafenu i glinokrzemianów warstwowych. Materiały referencyjne stanowiły niemodyfikowane polimery i/lub tworzywa zawierające komercyjny antypiren. Nowo opracowane substancje poddano szczegółowej charakterystyce, z kolei dla wszystkich otrzymanych materiałów przeprowadzono badania palności i emisji dymu z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego oraz komory dymotwórczej. Dodatkowo zbadano mikrostrukturę wytworzonych materiałów, wykorzystując do tego skaningową mikroskopię elektronową, oraz określono ich właściwości mechaniczne.



Projekt III.N.07. Zdjęcia SEM modyfikowanego tlenku grafenu (a) i żwęgliny powstałej po badaniu palności na kalorymetrze stożkowym (b)

Na podstawie analizy przebiegu krzywych szybkości wydzielania ciepła w funkcji czasu (*Heat Release Rate*) stwierdzono, że zastosowanie analizowanych substancji uniepalniających w przypadku większości polimerów powodowało obniżenie wartości HRR. Ponadto przebieg krzywych dla tych próbek był podobny do materiałów wykazujących zdolność do tworzenia żwęgliny, co potwierdziła analiza próbek po teście wykonanym z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego. Zaobserwowano, że ilość oraz jakość powstałej żwęgliny warunkowały skuteczność w ograniczaniu palności i emisji dymu z badanych tworzyw. Na otrzymane rezultaty istotny wpływ wywarły nie tylko rodzaj substancji i polimeru, do którego została ona wprowadzona, ale także sposób otrzymania próbek, warunkujący jednorodną strukturę materiałów.

Uzyskane podczas realizacji projektu wyniki pozwoliły na przygotowanie zgłoszeń patentowych (2), dokumentacji technicznych dotyczących receptur nowych antypirenów intumescent oraz duroplastów i tworzyw termoplastycznych je zawierających (3), materiałów informacyjnych, które udostępniono w portalu branżowym (1), a także materiałów informacyjnych udostępnionych w serwisie CIOP-PIB (1).

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym. Zostały one także zaprezentowane na 7 konferencjach krajowych oraz 2 konferencjach międzynarodowych, jak również w materiałach 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt III.N.08: Badanie energii i mocy strimerów powstających w czasie niepełnych wyładowań elektrostatycznych (ESD)

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2019

Etap 1: Opracowanie metody badania średniej energii strimerów powstających podczas niepełnych wyładowań elektrostatycznych (ESD). Badanie zależności energii i liczby strimerów ESD od ładunku elektrycznego przeniesionego z naelektryzowanego dielektryka podczas pojedynczego wyładowania. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 2: Badania czasu trwania i mocy niepełnych ESD oraz ocena zagrożenia wywołania przez nie zapłonu atmosfer wybuchowych. Opracowanie poradnika nt. metod oceny ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez niepełne ESD. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Szymon Ptak – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Bioelektromagnetyzmu

Znajomość parametrów niepełnego wyładowania elektrostatycznego (zwanego w skrócie niepełnym ESD, ang. *electrostatic discharge*), a także rozumienie mechanizmu jego powstawania są niezbędne w kontekście bezpieczeństwa procesu technologicznego, pracy urządzeń kontrolno-sterujących, bezpieczeństwa pracowników oraz dla oceny ryzyka zapłonu mieszanin wybuchowych.

Celem projektu było przeprowadzenie badań czasu trwania i mocy niepełnych ESD oraz ocena zagrożeń wywołania przez nie zapłonu atmosfer wybuchowych. Uzyskane w czasie trwania całego projektu wyniki pozwoliły na opracowanie poradnika nt. oceny ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez niepełne ESD.

W celu scharakteryzowania mocy, energii i czasu trwania wyładowania przeprowadzono badania na dedykowanym stanowisku laboratoryjnym przygotowanym w ramach projektu. Do uzyskania wszystkich niezbędnych parametrów wyładowania niepełnego ESD wykorzystano szybką kamerę oraz odpowiedni oscyloskop (próbkowanie do 25 Gs/s) umożliwiający rejestrowanie przebiegów trwających ok. 1 μ s. Do wyznaczenia energii wyładowań niepełnych ESD posłużono się metodą bazującą na bilansie energii.

Badania przeprowadzone w ramach projektu podzielono na 2 fazy. W 1. zrealizowano badania wstępne w celu osiągnięcia zadowalającej powtarzalności wyników. Stwierdzono, że:

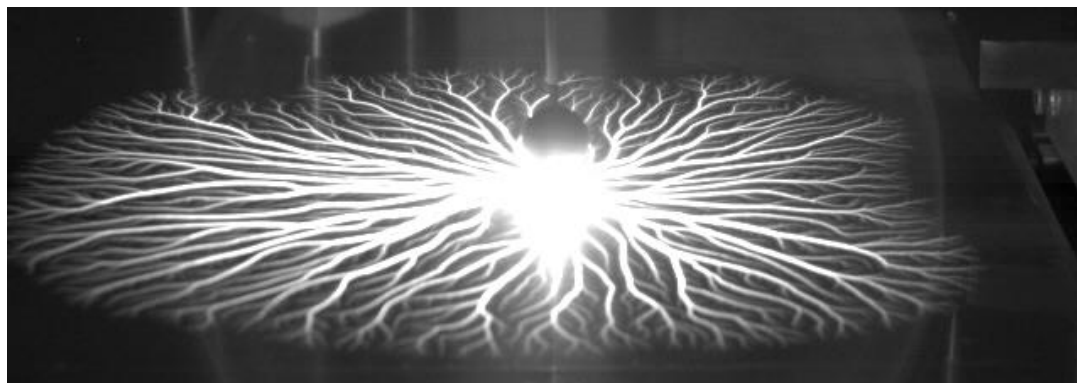
- Polaryzacja napięcia podczas ulotowej elektryzacji próbki ma wpływ na wyładowanie niepełne ESD
- Minimalny czas ładowania powierzchni dielektryka pozwalający uzyskać niezmienną wartość ładunku na jego powierzchni wynosi 20 s, co odpowiada osiągnięciu maksymalnej gęstości ładunku powierzchniowego dla danej próbki

- Dla zwiększenia powtarzalności badań należy wyposażyć stanowisko w autonomiczny układ sterowania przesuwem elektrody inicjującej, powodującej powstanie wyładowania niepełnego ESD.

Wszystkie te spostrzeżenia zostały uwzględnione w trakcie badań docelowych, których wyniki pozwoliły na sformułowanie wniosków opisanych w raporcie z realizacji pracy. Jeden z najważniejszych wniosków dotyczy wartości energii wyładowania snopiastego rozprzestrzeniającego się, która zwykle będzie na tyle duża, że będzie mogła spowodować zapłon atmosfery wybuchowej.

Po przeprowadzonej analizie porównawczej wykazano, że niepełne ESD powinny być traktowane jako potencjalne źródła zapłonu dla wszystkich mieszanin gazów i par cieczy. Natomiast w przypadku mieszanin pyłowo-powietrznych o wysokich minimalnych energiach zapłonu, np. pyłu cynku, wyładowania tego rodzaju nie zawsze wydziela energię odpowiednią do spowodowania zapłonu. Dla niektórych pyłów, np. mąki, skrobi ziemniaczanej, likopodium, cukru i siarki, obliczona energia wyładowania jest wystarczająca do ich zapłonu (dotyczy to materiałów dielektrycznych o wymiarach równych formatowi A5 lub większych od niego). Takie zagrożenie występuje dla obu polaryzacji napięć i dla wszystkich badanych promieni krzywizny elektrody. Energie powstałe w czasie wyładowań na powierzchniach formatu A6 są zbyt małe, by spowodować powstanie wybuchu dla większości mieszanin pyłowo-powietrznych. A zatem ograniczenie powierzchni wyładowania może przynieść efekt w postaci podwyższenia poziomu bezpieczeństwa.

Analiza wyników mocy wyładowań niepełnych ESD wykazała, że zarówno pole powierzchni materiału nieprzewodzącego, jak i polaryzacja napięcia ulotowego mają wpływ na wartość mocy wyładowania. Im mniejsza powierzchnia, tym niższa moc wyładowania. Największe różnice występują dla folii o mniejszych wymiarach, tj. ISO A6 i A5. Wyładowanie o polaryzacji dodatniej charakteryzuje się mniejszą mocą strimerów niż przy polaryzacji ujemnej.



Projekt III.N.08. Przykład zarejestrowanego wyładowania snopiastego rozprzestrzeniającego się, powstałego na powierzchni dielektryka

Na podstawie analizy wyników czasu trwania wyładowań niepełnych ESD stwierdzono, że dla wszystkich badanych przypadków czas ten mieści się w zakresie $0,8 \div 2 \mu\text{s}$. Na te wartości nie ma wpływu polaryzacja napięcia ulotowego, chociaż w przypadku polaryzacji dodatniej w wyładowaniu bierze udział mniejsza wartość ładunku. Zauważono jedynie, że w pewnym zakresie pole powierzchni materiału dielektrycznego ma wpływ na czas trwania wyładowania, np. dla A6 czas ten mieścił się w zakresie $0,8 \div 1,04 \mu\text{s}$, natomiast dla formatu A3 był już większy i mieścił się w zakresie $1,2 \div 2 \mu\text{s}$. Wynika to z faktu, że mniejsze pole powierzchni próbki w naturalny sposób ogranicza zasięg wyładowania, co skraca czas konieczny do neutralizacji zgromadzonego ładunku elektrycznego.

W ramach zrealizowanych prac opublikowano poradnik nt. metod oceny ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez niezupełne ESD.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym oraz 2 publikacja w czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Ponadto zaprezentowano je podczas 3 seminariów, 1 szkolenia oraz 1 konferencji krajowej i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt III.N.09: Zastosowanie materiałów amortyzacyjnych o cechach cieczy nienewtonowskiej w konstrukcji środków ochrony głowy

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Laboratoryjne i poligonowe badania weryfikacyjne opracowanych rozwiązań układów amortyzacyjnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Marcin Jachowicz – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Dane Państwowej Inspekcji Pracy oraz Głównego Urzędu Statystycznego wskazują, że jedna z najczęstszych przyczyn urazów występujących podczas wypadków przy pracy to uderzenie przez spadające obiekty oraz uderzenie o elementy stanowiska pracy. Metodą stosowaną do zabezpieczenia pracowników przed takim zagrożeniem jest używanie środków ochrony głowy wyposażonych w elementy pochłaniające energię uderzenia.

Zdolność amortyzacji uderzenia ściśle wiąże się z charakterystyką fizyczną i geometryczną elementu pochłaniającego energię. Jednoczesne zapewnienie bezpieczeństwa i wygody użytkownika wymaga użycia materiałów o skrajnie różnych właściwościach, co jest możliwe w przypadku zastosowania elementu amortyzacyjnego o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej. Celem projektu było opracowanie układów amortyzacyjnych do środków ochrony głowy, opartych na materiałach o cechach cieczy nienewtonowskiej.

W ramach projektu dokonano analizy wymagań dla środków ochrony głowy w zakresie zdolności amortyzacji i odporności na przebicie. Opracowano metody badań materiałów i układów materiałów amortyzacyjnych w zakresie takich parametrów mechanicznych jak charakterystyka siła – odkształcenie i odporność na przebicie. Poddano modernizacji stanowiska badawcze, w ramach której wykonano elementy do mocowania i obciążania próbek, oraz opracowano nowy algorytm ich obciążania. Za pomocą maszyny wytrzymałościowej ZWICK – Z100/SW5A i oprogramowania Xpert przeprowadzono badania statyczne, w których wyznaczono charakterystyki siła – odkształcenie dla 2 prędkości obciążania 1mm/min i 50 mm/min. Badania dynamiczne wykonano za pomocą stanowiska pomiarowego, które jest wyposażone w czujnik siły umieszczony w stalowym kowadle, czujnik przyspieszeń umieszczony w bijaku oraz laserowy układ pomiarowy przemieszczenia bijaka. Przeprowadzono badania zdolności amortyzacji, pochłaniania energii i odporności na przebicie materiałów o cechach cieczy nienewtonowskiej. Wyznaczono charakterystyki siła – odkształcenie i obliczono wartości energii pochłanianych przez próbki.

Poddano analizie próbki kondycjonowane w temperaturach -10°C, +20°C, +50°C wykonane z materiałów piankowych i plastycznych charakteryzujących się właściwościami cieczy nienewtonowskiej. Za pomocą aparatury wykorzystywanej w 1. etapie pracy przeprowadzono badania sta-

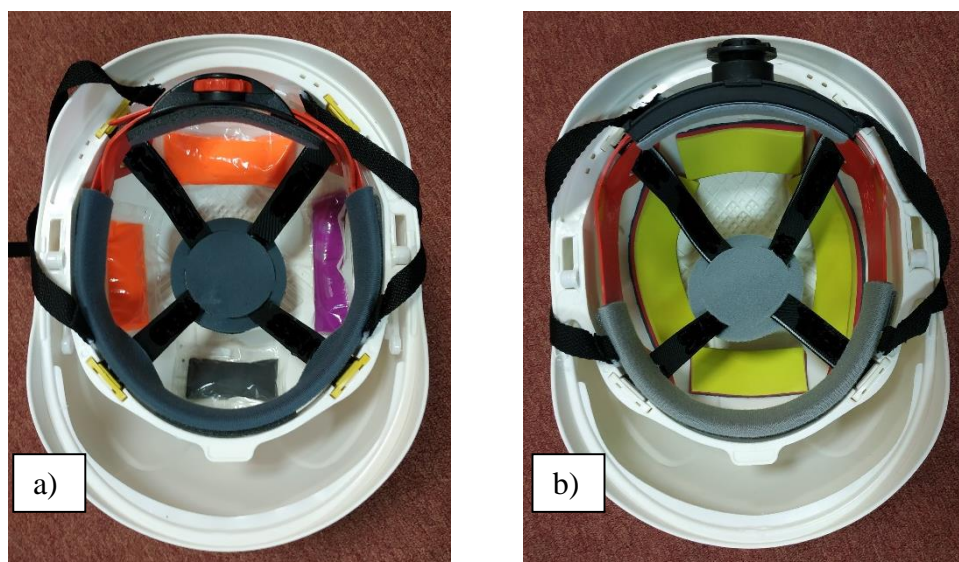
tyczne, w których wyznaczono charakterystyki siła – odkształcenie. Badania dynamiczne wykonane dla próbek po kondycjonowaniu w temperaturach -10°C , $+20^{\circ}\text{C}$, $+50^{\circ}\text{C}$ pozwoliły wyznaczyć zdolność amortyzacji i pochłaniania energii oraz odporność na przebicie materiałów o cechach cieczy nienewtonowskiej. Wyznaczono także charakterystyki siła – odkształcenie i obliczono wartości energii pochłanianych przez próbki. W efekcie przeprowadzonych badań opracowano układy amortyzacyjne składające się z: materiału piankowego z otworami, materiału piankowego w postaci płyty oraz materiału plastycznego połączonego z płytą poliamidową o grubości 0,4 mm. Przeprowadzono badania odporności na przebicie zaproponowanych układów, wyznaczono energię pochłanianą w próbce oraz charakterystyki siła – ugięcie.

Uzyskane wyniki wykazały, że już przy zmianie prędkości obciążania próbek, wykonanych z materiałów o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej, z 1 do 50 mm/min występują kilkuprocentowe różnice ugięcia próbek przy takich samych wartościach siły. Badania dynamiczne wykazały różnice ugięcia w stosunku do takich samych próbek badanych statycznie nawet o ponad 90%.

Wykonano analizę struktury materiałów piankowych oraz badania dynamiczne z wykorzystaniem opracowanej metodyki w ramach projektu dla rozszerzonego zakresu temperatur kondycjonowania od -30 do $+50^{\circ}\text{C}$. Opracowano i wykonano modele hełmów ochronnych z umieszczonymi elementami amortyzacyjnymi wykonanymi z materiałów o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej. Przeprowadzono badania laboratoryjne i użytkowe opracowanych modeli hełmów.

Otrzymane wyniki potwierdziły założenia, że materiały amortyzacyjne o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej mogą spełnić wymagania dla środków ochrony głowy, zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo i komfort użytkowania w temperaturach użytkowania w zakresie od -30 do $+50^{\circ}\text{C}$.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym. W ramach projektu został także złożony wniosek do Urzędu Patentowego RP o udzielenie patentu na wynalazek pt.: Przemysłowy hełm ochronny.



Projekt III.N.09. Modele hełmów ochronnych z umieszczonymi elementami amortyzacyjnymi z materiałów o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej: a) materiały plastyczne, b) materiały spienione

Projekt III.N.10: Opracowanie modelowego barierowego materiału ochronnego o właściwościach samonaprawiających się przeznaczonego do ochrony przed wybranymi czynnikami chemicznymi

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie modelowego barierowego materiału ochronnego o właściwościach samonaprawiających się charakteryzującego się złożoną odpornością chemiczną. Materiały informacyjne. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: mgr inż. Agnieszka Adamus-Włodarczyk – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu było opracowanie modelowego barierowego materiału ochronnego o właściwościach samonaprawiających przeznaczonego do konstrukcji m.in. odzieży, rękawic i obuwia ochronnego oraz weryfikacja efektywności i skuteczności jego parametrów ochronnych przed wybranymi czynnikami chemicznymi w symulowanych warunkach użytkowania.

Zakres prac obejmował m.in. przegląd literatury i wstępne badania laboratoryjne mające na celu wytypowanie odpowiedniego mechanizmu samonaprawy do aplikacji w środkach ochrony indywidualnej. Wytypowano mechanizm nieautonomiczny oparty na zapewnieniu zdolności do samonaprawy poprzez modyfikację na poziomie struktury sieci polimerowej. Proces ten był związany z obecnością silseskwioksanów z grupami zasadowymi oraz kwasowymi zaimplementowanymi do kauczuku metyłowinylosilikonowego, które pod wpływem podwyższonej temperatury tworzą mobilne węzły sieci zdolnych do regeneracji i reorganizacji w ośrodku elastomerowym. Skutkowało to możliwością przywrócenia pierwotnych właściwości fizykochemicznych i ochronnych rękawic. Inicjatorem procesu samonaprawy było kondycjonowanie w podwyższonej temperaturze (70°C) przez 24 godziny. W ramach analizy porównawczej przeanalizowano parametry fizykochemiczne i ochronne całogumowych rękawic ochronnych powszechnie stosowanych na stanowiskach pracy. Uzyskane wyniki potwierdziły istotną statystycznie powtarzalność procesu samonaprawy dla próbek uszkodzonych metodą symulowanego przekłucia.

Przeprowadzono badania nad efektywnością i skutecznością działania mechanizmu samonaprawiania się w symulowanych warunkach użytkowania w narażeniu na wybrane czynniki chemiczne.

Mieszanki elastomerowe opracowane w ramach 1. etapu nie miały oczekiwanych właściwości mechanicznych. W celu poprawy tego stanu przetestowano dodatkowo wpływ nośników tekstylnych. Otrzymano rokujące wyniki poprawy właściwości mechanicznych i odporności na przenikanie substancji chemicznych mieszanek referencyjnych i regenerowanych, zależnie od rodzaju nośnika tekstylnego.

Dodatkowo prowadzono badania mające na celu zmianę matrycy w kompozycji elastomerowej na kauczuk powszechnie stosowany do produkcji rękawic ochronnych. W rezultacie powstał nowy materiał na bazie kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego (NBR), zdolny do samonaprawiania się. Materiał ten stanowi kompromis między właściwościami mechanicznymi a zdolnością naprawy i jest alternatywą dla materiałów powszechnie stosowanych do wytwarzania rękawic całogumowych.

Podjęto współpracę z producentem rękawic ochronnych i w celu otrzymania rękawic całogumowych przekazano firmie Larkis Sp. z o.o. mieszanki kauczuku metyłowinylosilikonowego oraz butadienowo-akrylonitrylowego (NBR) z zaimplementowanymi silseskwioksanami. Obie kompozycje były łatwe do obróbki technologicznej, a przetwórstwo w celu uzyskania całogumowych rękawic

wic odbywało się za pomocą metody tradycyjnej w prasie wulkanizacyjnej, na formie dwuczęściowej z ruchomym rdzeniem. Uzyskano partie pilotażowe modelowych rękawic ochronnych o właściwościach samonaprawiających, które spełniają wymagania stawiane rękawicom ochronnym w zakresie ochrony przed substancjami chemicznymi (rozpuszczalniki organiczne, rozcieńczone kwasy i zasady) oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi (ścieranie, przekłucie).

Ponadto rozszerzono zakres prac badawczych w celu statystycznego potwierdzenia, czy zastosowany mechanizm umożliwi kilkukrotną samonaprawę mikrouszkodzeń w modelowych rękawicach całogumowych. Badania potwierdziły, że po wielokrotnym procesie samonaprawy materiał zachowuje parametry ochronne w zakresie właściwości chemicznych i mechanicznych.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych i 3 konferencjach krajowych, przedstawiono w 1 materiałach informacyjnych online oraz zawarto w 1 zgłoszeniu patentowym.

Rękawica z kauczuku metylwinylosilikonowego z zaimplementowanymi silseskwioksanami: AA-POSS i AP-POSS



Rękawica z kauczuku butadienowo-akrylonitrylowego z zaimplementowanymi silseskwioksanami: AA-POSS i AP-POSS



Projekt III.N.10. Modelowe rękawice całogumowe o właściwościach samonaprawiających z kauczuku metylwinylosilikonowego butadienowo-akrylonitrylowego z zaimplementowanymi silseskwioksanami: AA-POSS i AP-POSS w ujęciu rzeczywistym

Projekt III.N.11: Opracowanie prognostycznego modelu mikrobiologicznego do oceny bezpieczeństwa stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku szkodliwych bioaerozoli

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Weryfikacja modelu w warunkach rzeczywistych oraz opracowanie monografii obejmującej charakterystykę oraz zasady doboru i stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku szkodliwych bioaerozoli. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

W ostatnich latach obserwowany jest wzrost zainteresowania stosowaniem sprzętu ochrony układu oddechowego przed szkodliwym bioaerozolem. Wynika to z coraz powszechniej pojawiających się informacji, że kontakt z mikroorganizmami może powodować różne skutki zdrowotne, od podrażnienia skóry i alergii po infekcje (np. gruźlica, SARS, grypa A1H1). Źródła zagrożeń biologicznych mogą obejmować bakterie, wirusy, owady, rośliny, zwierzęta oraz ludzi. Istotnym problemem związanym z zapewnieniem bezpieczeństwa pracownikom narażonym na bioaerazol jest dobór sprzętu ochrony układu oddechowego oraz określenie zasad jego prawidłowego stosowania.

Celem projektu było zapewnienie wsparcia pracodawców w ocenie czasu bezpiecznego stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego poprzez opracowanie prognostycznego modelu mikrobiologicznego do oceny stopnia przeżywalności mikroorganizmów w materiałach filtracyjnych z uwzględnieniem różnych warunków środowiskowych.

Dokonano identyfikacji zagrożeń dla pracowników narażonych na wdychanie szkodliwych bioaerozoli i wytypowano 9 środowisk pracy, z których pobrano pył do badań. Następnie zasymulowano środowisko do rozwoju mikroorganizmów oraz ustalono laboratoryjne warunki odwzorowujące stosowanie filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego z uwzględnieniem rodzaju materiału filtracyjnego i pyłu oraz czasu napyłania.

Badania stopnia przeżywania mikroorganizmów w czystych i zapyłonych materiałach filtracyjnych prowadzono z wykorzystaniem mikroorganizmów kolekcyjnych: *A. niger*, *C. albicans*, *B. subtilis*, *S. aureus*, *E. coli* na 5 rodzajach włóknin filtracyjnych w czasie 0 i 4, 8, 24, 48, 72, 96 godzin, zależnie od wariantu badań. Stopień przeżywalności badanych mikroorganizmów w obecności pyłu z kompostowni i cementowni zależał od ich rodzaju i ilości pyłu. Obserwowano zwiększenie przeżywalności bakterii *E. coli* i pleśni *A. niger* wraz z podwyższeniem stężenia pyłu. Obecność pyłu nie zwiększyła przeżywalności drożdży *C. albicans*, co więcej, pył z cementowni zmniejszył istotnie przeżywalność drożdży na badanych włókninach.

Przeprowadzono badania modelowe mierzące do opracowania matematycznego modelu do prognozowania przeżywalności mikroorganizmów w materiałach filtracyjnych stosowanych w sprzęcie ochrony układu oddechowego. Badania modelowe prowadzono na dwóch materiałach filtracyjnych: elektretowej PP włókninie wytworzonej metodą pneumatyczną (*ang. melt-blown*) oraz tej samej włókninie poddanej modyfikacji w celu nadania jej właściwości biobójczych i zwiększenia podatności na adsorpcję wody. Podczas badań uwzględniono parametry charakteryzujące stosowanie filtrującego sprzętu ochrony układu oddechowego, takie jak: zmienna wilgotność i temperatura powietrza, rodzaj i stężenie osiadłego na włókninie pyłu, obecność potu kwaśnego i zasadowego oraz obecność środka biobójczego we włóknach.

Włókniny napyłano pyłami z cementowni i kompostowni o różnym składzie chemicznym (stosunek C: N), w dwóch stężeniach, odpowiadających 4- i 8-godzinnemu stosowaniu półmasek filtrujących na stanowisku pracy.

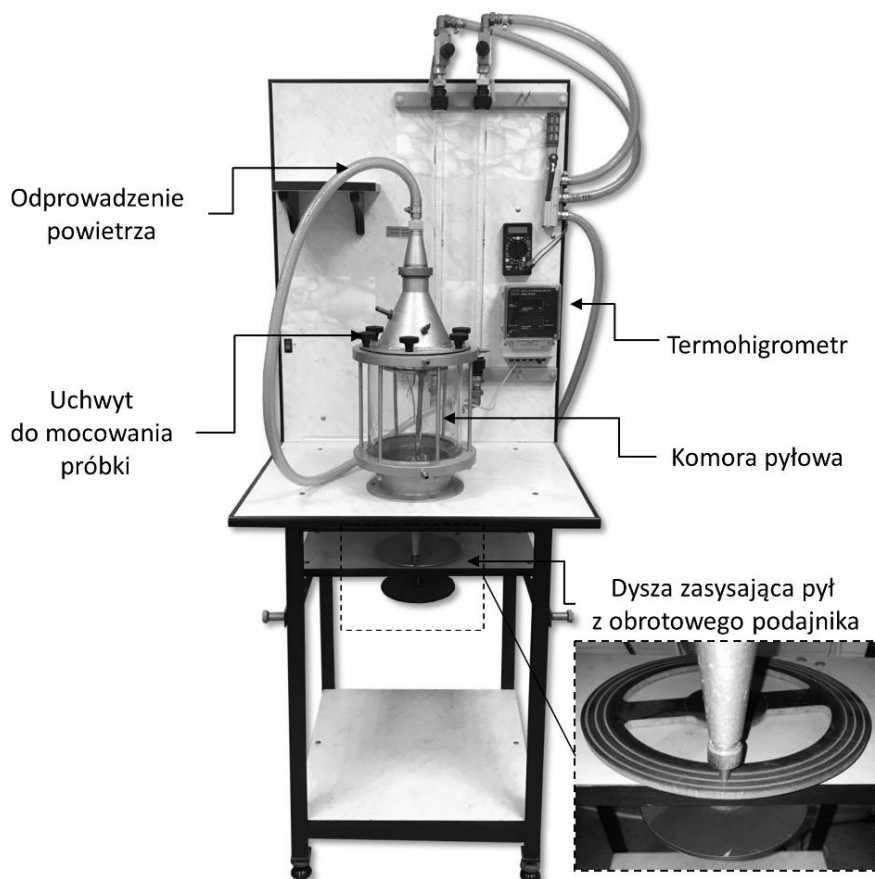
Do modelowania wzrostu drobnoustrojów na włókninach filtracyjnych zastosowano model Gompertza opisany wzorem: $N(t) = A + Ce^{-e^{-B(t-M)}}$, w którym, $N(t)$ – log liczby bakterii w czasie t ; A – asymptotyczny log z liczby bakterii przy nieoznaczonym spadku czasu (w przybliżeniu = log początkowej ilości bakterii); C – asymptotyczna wielkość wzrostu, która następuje przy nieoznaczonym wzroście czasu (ilość log cykli wzrostu); M – czas, w którym szybkość wzrostu jest maksymalna; B – relatywna szybkość wzrostu w czasie M .

Przeprowadzone eksperymenty wykazały, iż równanie Gompertza jest dobrym narzędziem do prognozowania wzrostu drobnoustrojów na włókninie filtracyjnej stosowanej do konstrukcji półmasek, o czym świadczą wyliczone dla każdego rozpatrywanego przypadku współczynniki determinacji ($R^2 > 0,9$).

Dokonano walidacji modelu Gompertza w warunkach rzeczywistych: podczas prac rolnych oraz w cementowni i kompostowni, a także w warunkach laboratoryjnej symulacji na odpowiednio przygotowanym stanowisku. Przyrost liczby komórek na półmaskach filtrujących użytkowanych na stanowiskach pracy wynosił od 2,74 log do 6,79 log, co wskazuje na istotne zagrożenie w czasie ich stosowania w środowisku wysokiego zapylenia i zanieczyszczenia mikrobiologicznego. W wyniku badań potwierdzono, że model Gompertza jest dobrym narzędziem do prognozowania przeżywalności mikroorganizmów na półmaskach filtrujących do ochrony układu oddechowego pracowników.

W ramach projektu opracowano procedurę do symulacji zjawisk zachodzących w materiałach filtracyjnych podczas ich stosowania w środowisku szkodliwych bioaerozoli. Procedura jest przeznaczona do prowadzenia badań przez producentów sprzętu ochrony układu oddechowego i ma na celu uszczegółowienie zapisów w instrukcji użytkowania.

Wyniki projektu przedstawiono w 4 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 monografii naukowej o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych, 8 konferencjach krajowych i 1 seminarium oraz przedstawiono w 2 materiałach informacyjnych online.



Projekt III.N.11. Stanowisko do symulacji zjawisk zachodzących w materiałach filtracyjnych podczas ich stosowania w środowisku szkodliwych bioaerozoli

Projekt III.N.12: Wielofunkcyjny sprzęt ochrony układu oddechowego na bazie włókninowych kompozytów zeolitowych do ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem lotnych związków chemicznych w środowisku zagrożonym niedoborem tlenu

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie modelu sprzętu ochrony układu oddechowego na bazie włókninowych kompozytów zeolitowych wyposażonego we wskaźnik tlenu wraz z dokumentacją techniczną. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Agnieszka Brochocka – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

XXI wiek niesie ze sobą wiele zagrożeń wynikających z postępu technologicznego. Problem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego z uwagi na intensywny rozwój przemysłu i transportu oraz koncentrację źródeł zanieczyszczeń na obszarach miejskich ma coraz większe znaczenie. Dynamiczny rozwój skupisk ludności oraz związana z tym zabudowa infrastruktury komunalnej, jak również intensywny rozwój odnawialnych źródeł energii powodują coraz częstsze problemy związane z negatywnym oddziaływaniem emisji odorów na środowisko. Obecność odorów powoduje dyskomfort psychiczny, podrażnienia dróg oddechowych i oczu. Zastosowane rozwiązania techniczne w postaci środków ochrony zbiorowej, a mianowicie hermetyzacji procesów lub wentylacji miejscowej wyposażonej w odpowiednie filtry powietrza, często są niewystarczające. W takim przypadku środki ochrony układu oddechowego (SOUO) są podstawowym i w wielu przypadkach jedynym środkiem technicznym chroniącym człowieka przed szkodliwym oddziaływaniem tego typu substancji szkodliwych.

Celem projektu było zbadanie możliwości wykorzystania innowacyjnych materiałów funkcjonalnych charakteryzujących się zdolnością pochłaniania substancji niebezpiecznych i toksycznych w postaci par i gazów do budowy sprzętu ochrony układu oddechowego przeznaczonego do stosowania w środowisku zagrożonym niedoborem tlenu.

Opracowano metodę wprowadzania zeolitów mikroporowatych nanosorbentów mineralnych do technologii melt-blown i wytworzono struktury filtracyjne zawierające zeolity oraz przeprowadzono badania weryfikacyjne otrzymanych materiałów funkcjonalnych. Dla wytworzonych wariantów przeprowadzono podstawowe badania w zakresie parametrów ochronnych i użytkowych zgodnie z wymaganiami norm europejskich dotyczących sprzętu ochrony układu oddechowego. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że możliwe jest wprowadzanie nanosorbentów mineralnych, tzw. zeolitów, w strukturę elementarnych włókien polimerowych przy zastosowaniu technologii przyjaznej dla środowiska, tzw. suchej – pneumatycznej formowania włókien bezpośrednio ze stopu polimeru i modyfikacja włókien z ukierunkowaniem na osiągnięcie ich wielofunkcyjności w jednym, zintegrowanym procesie technologicznym.

Przeprowadzono badania właściwości ochronnych i czasu ochronnego działania włókninowych kompozytów zeolitowych i krzemionkowych wobec lotnych związków chemicznych (organicznych i nieorganicznych). W ramach zakresu prac wytworzono zeolit metodą hydrotermicznej syntezy na drodze reakcji popiołu lotnego z wodnym roztworem wodorotlenku sodu. Następnie dla wytworzonych zeolitów oraz mezoporowatych materiałów krzemionkowych przeprowadzono modyfikację bromkiem heksadecylotrimetyloamoniowym (HDTMA) w celu nadania im lepszych właściwości sorpcyjnych. Dla materiałów zeolitowych i krzemionkowych niemodyfikowanych i modyfikowanych HDTMA przeprowadzono badania mineralogiczno-strukturalne w zakresie składu chemicznego,

rentgenowskiej analizy fazowej XRD, mikroskopowej oceny właściwości morfologicznych i składu chemicznego w mikroobszarze ziaren głównych składników mineralnych, badania wielkości ziaren i badań teksturalnych. Przeprowadzone badania właściwości ochronnych i użytkowych w zakresie czasu ochronnego działania wytworzonych włókninowych kompozytów zeolitowych i krzemionkowych wykazały, że im wyższa powierzchnia właściwa BET, tym czas reakcji wobec par lotnych związków chemicznych jest dłuższy. W wyniku badań potwierdzono, że opracowany zeolitowo-krzemionkowy materiał kompozytowy techniką *melt-blown* wykazuje z jednej strony wysoką skuteczność filtracji przy zachowaniu niskich oporów przepływu powietrza, a z drugiej – dobrą zdolność do pochłaniania lotnych związków chemicznych przez długi czas użytkowania.

Podczas realizacji projektu na bazie włókninowych kompozytów zeolitowych i krzemionkowych opracowano model półmaski filtrującej charakteryzującej się pochłanianiem substancji odorowych wyposażonej we wskaźnik tlenu. Przeprowadzono weryfikację opracowanego modelu na podstawie badań laboratoryjnych oraz analizy statycznej wyników badań. Dokonano także badań ergonomicznych pod kątem oceny komfortu użytkowania modelu półmaski filtrującej na wytypowanych stanowiskach pracy. Dodatkowo przeprowadzono analizę porównawczą metod oceny ograniczania nieprzyjemnych zapachów, wykorzystując badania użytkowe na stanowiskach pracy oraz olfaktometryczną metodę oceny oddziaływania zapachowego. Proponowane innowacyjne rozwiązanie w postaci półmaski filtrującej, zgodnie ze standardami międzynarodowymi, pozwoli na poprawę bezpieczeństwa użytkowników w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy. Opracowana półmaska filtrująca charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami ochronnymi i użytkowymi na poziomie skuteczności filtracji 96% i oporów oddychania 147 Pa, co kwalifikuje ją do drugiej klasy ochrony FFP2. Dodatkowo pochłania parę substancji odorowych przez co najmniej 3 godziny oraz informuje użytkownika o obniżeniu się stężenia tlenu pod częścią twarzową.

(a)



(b)



Projekt III.N.12. Półmaska filtrująca wyposażona we wskaźnik tlenu: (a) – widok z przodu, (b) – widok wewnętrznej strony półmaski

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych i 6 konferencjach krajowych oraz przedstawiono w 1 materiałach informacyjnych online.

Projekt III.N.13: Kaptur uciezkowy o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowany z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika do stosowania podczas poważnych awarii związanych z emisją substancji niebezpiecznych

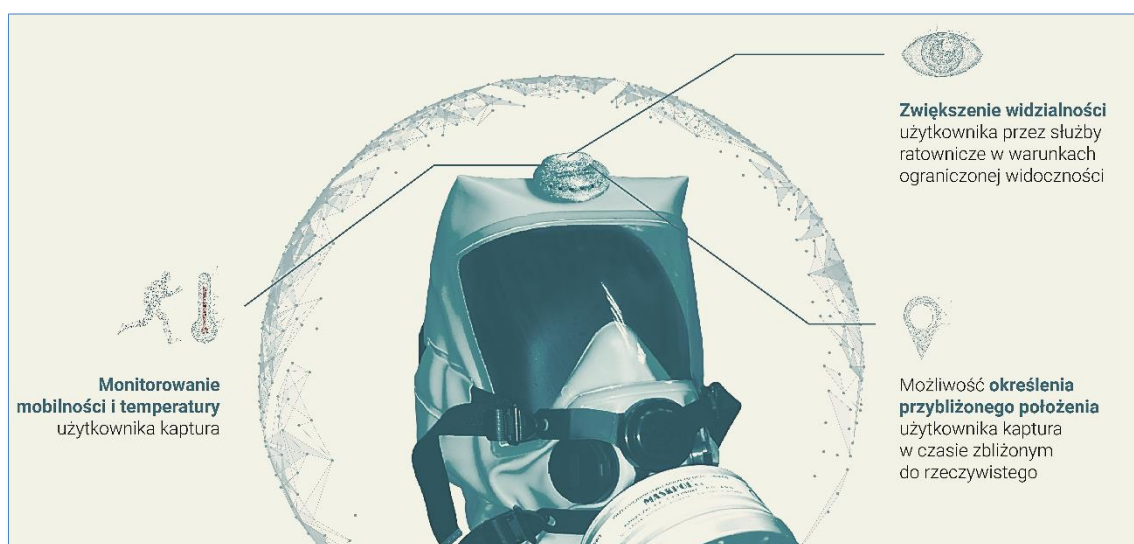
Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Badania w warunkach laboratoryjnych modelu kaptura uciezkowego o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika za pomocą technologii komunikacji bezprzewodowej. Opracowanie dokumentacji technicznej. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Małgorzata Okrasa – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu było opracowanie kaptura uciezkowego o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika przeznaczonego do zastosowania podczas poważnych awarii związanych z emisją substancji niebezpiecznych. Rozwiązanie to zapewni użytkownikowi ochronę układu oddechowego, oczu i twarzy przed działaniem czynników szkodliwych i jednocześnie stanowić będzie narzędzie wspomagające prowadzenie ewakuacji przez służby ratownicze. Realizacja tego celu była możliwa dzięki zastosowaniu dwóch podsystemów o wzajemnie uzupełniających się funkcjach. Pierwszy z nich przyczynia się do zwiększenia widzialności użytkownika w warunkach ograniczonej widoczności. Drugi pozwala na określenie przybliżonego położenia i stanu użytkownika kaptura w czasie zbliżonym do rzeczywistego.



Projekt III.N.13. Podstawowe funkcje modelu kaptura uciezkowego o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika

W ramach realizacji projektu zdefiniowano strukturę, sposób funkcjonowania i wymagania dla poszczególnych elementów opracowywanego rozwiązania. Dokonano szerokiego przeglądu literatury i dostępnych w handlu rozwiązań w zakresie konstrukcji, funkcji i zakresu stosowania uciezkowego sprzętu ochrony układu oddechowego, systemów służących do lokalizacji przedmiotów

i ludzi w przestrzeni fizycznej oraz ich zastosowania do poprawy wydajności procesów przemysłowych, zwiększenia bezpieczeństwa pracownika na stanowisku pracy, w tym do wspomagania akcji ratowniczych podczas awarii przemysłowych. Na tej podstawie określono wstępne założenia do konstrukcji kaptura. Następnie przeprowadzono konsultacje i badania ankietowe z udziałem strażaków, dzięki którym możliwe było zdefiniowanie warunków stosowania sprzętu podczas poważnych awarii związanych z emisją substancji niebezpiecznych oraz potrzeb w zakresie jego funkcjonalności. Pozwoliło to na sformułowanie wymagań odnośnie do działania podsystemów wchodzących w skład kaptura ucieczkowego w zakresie precyzji i dokładności lokalizacji, skalowalności, zapotrzebowania energetycznego i przewidywanych kosztów jego implementacji i konserwacji. Dalsze prace obejmowały przeprowadzenie szczegółowej analizy zapisów normy EN 403:2004 pod kątem określenia wymagań związanych z implementacją elementów systemu zdalnej lokalizacji i poprawy widoczności użytkownika w kapturze ucieczkowym. Wymagania te wykorzystano do opracowania modelowej architektury systemów lokalizacji i poprawy widoczności użytkownika kaptura ucieczkowego oraz sformułowania założeń w zakresie specyficznych warunków technicznych związanych z jego opracowaniem.

Przeprowadzona została weryfikacja założeń dotyczących modelowej architektury systemu lokalizacji i poprawy widoczności użytkownika kaptura ucieczkowego. Do dalszych prac wytypowana została technologia Bluetooth Low Energy (BLE) z uwagi na wystarczającą szybkość przesyłania danych, zasięg i poziom zabezpieczeń oraz bardzo niskie zapotrzebowanie energetyczne. Zdecydowano, że położenie użytkowników kapturów ucieczkowych określane będzie na podstawie modelu propagacji sygnału radiowego, z uwagi na fakt, że metoda ta jest łatwa w implementacji i jednocześnie zapewnia uzyskanie dokładności lokalizacji na zakładanym poziomie. Kolejnym krokiem było przeprowadzenie niezbędnych modyfikacji urządzeń wchodzących w skład systemu w celu uwzględnienia dodatkowych funkcji alarmowych (opracowanie modułów lokalizacji i poprawy widoczności użytkowników – modułów LPW). Przeprowadzone zostały działania związane z opracowaniem oprogramowania umożliwiającego konfigurację systemu, wyznaczenie przybliżonego położenia użytkownika kaptura ucieczkowego na podstawie danych o mocy sygnału z modułów LPW oraz wizualizację położenia i stanu użytkowników kapturów. Równolegle prowadzono prace zmierzające do określenia modelowej konfiguracji systemu. W tym celu przeprowadzone zostały badania zależności pomiędzy wartościami RSSI mierzonymi dla poszczególnych modułów LPW od ich odległości względem urządzenia skanującego oraz tłumienia tego sygnału przez elementy konstrukcyjne budynku pozwalających na uzyskanie zakładanego poziomu precyzji lokalizacji użytkowników kapturów ucieczkowych. Kolejnym zadaniem zrealizowanym w ramach etapu było opracowanie modelu kaptura ucieczkowego. W tym celu wytypowano trzy metody integracji polegające na pośrednim połączeniu komponentów poprzez zamocowanie modułów elektronicznych w odpowiednio przygotowanych elementach montażowych. Następnie przeprowadzono weryfikację opracowanych wariantów integracji na podstawie analizy wyników badań podstawowych parametrów ochronnych i użytkowych, efektywności działania układów elektronicznych oraz poprawności jego funkcjonowania w przewidywanych warunkach użytkowania.

Następnie przeprowadzono uzupełniające badania właściwości ochronnych i użytkowych opracowanego modelu kaptura ucieczkowego wraz z kompleksową oceną spełnienia wymagań normy EN 403:2004. Wykonano badania weryfikujące dokładność i precyzję systemu lokalizacji pracownika oraz poprawność funkcjonowania oprogramowania wyznaczającego lokalizację użytkownika kaptura dla różnych wariantów konfiguracji systemu. Pozwoliło to na ustalenie ostatecznych parametrów pracy systemu, które wykorzystano podczas laboratoryjnych badań funkcjonowania

opracowanego rozwiązania w symulowanych warunkach użytkowania. Ostatni etap działań obejmował opracowanie dokumentacji technicznej kaptura uciezkowego o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopismach o zasięgu krajowym, 1 publikacji złożonej do redakcji czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 broszurze, zaprezentowano w referatach na 1 konferencji międzynarodowej, 3 konferencjach krajowych i 2 seminariach krajowych, przedstawiono w formie plakatu na 1 konferencji międzynarodowej oraz w 1 materiałach informacyjnych online.

Projekt III.N.14: Modelowanie odporności na przenikanie ciepła przez tekstylne struktury materiałowe z warstwą aerożelu pod kątem ich zastosowania w odzieży chroniącej przed czynnikami gorącymi

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Badania laboratoryjne i ocena tekstylnych struktur materiałowych z warstwą aerożelu w zakresie przenikania ciepła, właściwości mechanicznych i biofizycznych. Seminarium weryfikujące opracowane produkty dla producentów odzieży ochronnej. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Sylwia Krzezińska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu było opracowanie modelu materiału tekstylnego z warstwą aerożelu jako struktury izolującej do wykorzystania w odzieży chroniącej przed przenikaniem ciepła.

Przeprowadzono analizę właściwości dostępnych na rynku aerożeli pod kątem właściwości izolacyjnych, rodzaju powierzchni oraz wielkości cząstek, mając na względzie aplikację do materiałów włókienniczych zabezpieczających przed czynnikami gorącymi. Do badań laboratoryjnych wytypowano 3 rodzaje aerożeli, charakteryzujące się odmiennym uziarnieniem (granulat, proszek) i wielkością cząstek (2–4000 μm), o zbliżonej przewodności cieplnej (0,012 W/m·K) i hydrofobowej powierzchni. Badania aerożeli obejmowały: wyznaczenie wpływu oddziaływania czynników gorących, takich jak ciepło i promieniowanie cieplne, ocenę stabilności termicznej aerożeli przed działaniem i po działaniu wybranych czynników gorących występujących w warunkach użytkowania odzieży ochronnej przy wykorzystaniu techniki termogravimetrii (TGA) oraz scharakteryzowanie wpływu oddziaływania ciepła na strukturę i wielkość cząstek badanych aerożeli metodą skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM).

Badania odporności aerożeli na ciepło wykazały, że jeden z granulatów i proszek charakteryzowały się korzystnie niewielkim ubytkiem masy (do 2,8%) po ekspozycji na działanie ciepła w warunkach temperatury 180°C i 260°C przy krótszym (5 min), jak i przy dłuższym (60 lub 240 min) czasie oddziaływania. Analiza wyników termogravimetrii wykazała, że w przypadku granulatu 5% ubytek masy następował przy temperaturze wynoszącej ok. 492°C, co świadczy o wysokiej stabilności termicznej aerożelu. Badania SEM struktury aerożeli wykazały, że oddziaływanie ciepła powodowało spadek rozmiaru cząstek, który w przypadku granulatów był znacznie większy (25–50%; odpowiednio z 1356 do 1026,9 μm w przypadku pierwszego granulatu KG i z 361,4 do 184,8 μm w przypadku drugiego granulatu CG) niż dla proszku CP (6,1%; z 7,17 do 6,73 μm).

Na podstawie wyników badań, do wstępnych prób wytworzenia modelu materiału z udziałem aerożeli wybrany został jeden aerożel w formie granulatu (CG) i jeden w formie proszku (CP).

Zakres prac obejmował także opracowanie założeń do modelowania struktur tekstylnych z udziałem aerożelu. Założenia uwzględniły właściwości materiału z udziałem aerożeli, wybór rodzaju aerożelu, proponowane metody łączenia materiału z aerożelem i schemat materiału.

Przeprowadzono próby wprowadzenia aerożelu do materiałów włókienniczych przeznaczonych do zastosowania w odzieży chroniącej przed czynnikami gorącymi. Pod uwagę wzięto różne grupy materiałów, względem których sprawdzono efektywność aplikacji aerożeli mierzoną poprawą odporności na działanie promieniowania cieplnego, jak i możliwości techniczne wprowadzenia. Analiza badań wytworzonych materiałów z udziałem aerożelu, obejmujących: tkaninę z aerożelową powłoką klejową, włókninę z udziałem aerożelu, błony z aerożelem w całej masie lub w kieszonce z błon, pakiety z dzianiny dystansowej, tkaniny powleczonej lub membrany wypełnione aerożelem, pozwoliła na wytypowanie najkorzystniejszego rozwiązania. Do dalszych prac w projekcie wytypowano model materiału w formie pakietu wykonany z tkaniny niepalnej powlekanej dyspersją akrylowo-styrenową w celu uszczelnienia oraz pakiet wytworzony z membrany na nośniku aramidowym, uszczelniany taśmami. Materiały te charakteryzowały się wysoką odpornością na promieniowanie cieplne na poziomie 3. i 4. klasy ochrony zgodnie z wymaganiami normy przedmiotowej PN-EN 11612:2015-11 oraz wytrzymałością na zniszczenie podczas ekspozycji na promieniowanie cieplne.

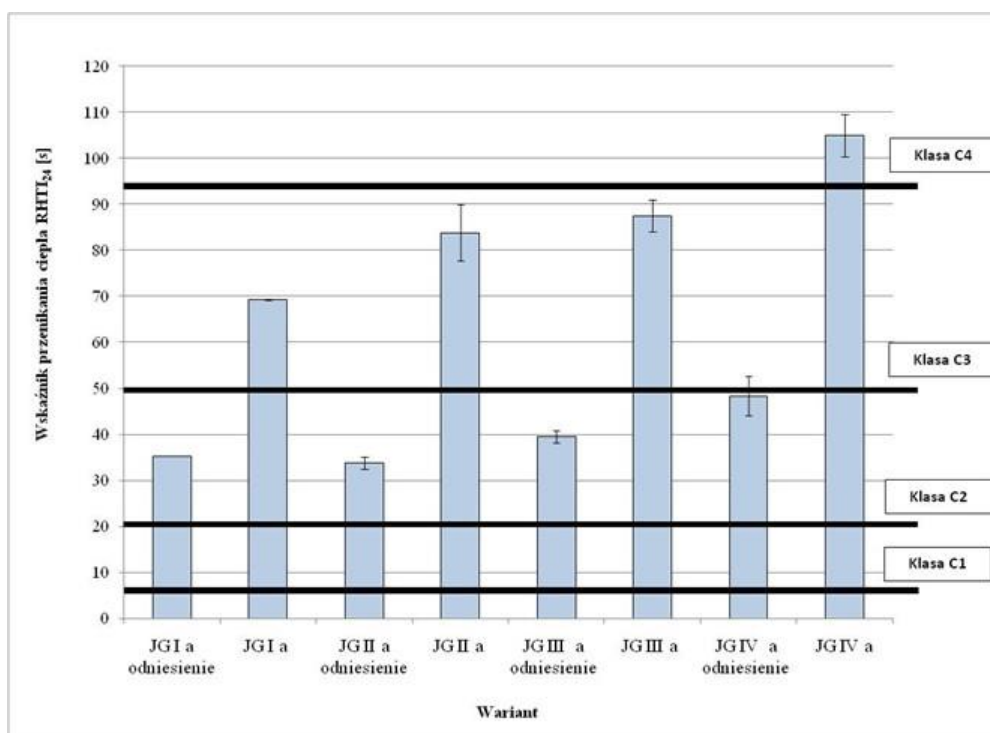
Realizowano prace w zakresie modelowania konstrukcji układów (pakietów) z udziałem aerożelu, ukierunkowane głównie na ustalenie wymiarów podstawowych elementów w celu uzyskania wysokiej odporności na czynniki gorące, ze szczególnym uwzględnieniem oddziaływania promieniowania cieplnego. Wykonane modele układów z aerożelem zróżnicowano pod względem zastosowanego materiału zewnętrznego (membrana, tkanina powleczone dyspersją polimerową lub warstwą teflonową) i formy wprowadzonego aerożelu (granulat, błona z aerożelem). Układy poddano badaniom laboratoryjnym w zakresie właściwości ochronnych, uwzględniających wyznaczenie odporności na promieniowanie cieplne, ciepło konwekcyjne i ciepło kontaktowe, a także w zakresie wybranych parametrów użytkowych (masa, grubość, wytrzymałość połączeń) oraz pod kątem komfortu termofizjologicznego. W wyniku przeprowadzonych prac wytypowano optymalny model układu, zapewniający wysoką odporność na promieniowanie cieplne ($RHTI_{24} > 95$ s), ciepło od płomienia ($HTI > 20$ s), ciepło kontaktowe ($t_t > 15$ s) na poziomie najwyższych klas ochrony zgodnie z wymaganiami z PN-EN ISO 11612:2015-11, o niskiej masie ok. 25 g i grubości ok. 1 cm, wykonany z membrany poliuretanowej na nośniku aramidowym i wypełniony aerożelem krzemionkowym w formie granulatu.

Opracowany model materiału tekstylnego z warstwą aerożelu i materiały informacyjne przygotowane do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB zostały przedstawione i poddane weryfikacji podczas seminarium dla producentów odzieży ochronnej z wykorzystaniem ankiety (21 ankiet).

Układ wykonany z membrany poliuretanowej na nośniku aramidowym, złożony z elementów o specjalnej konstrukcji tworzących tunele do umieszczania aerożelu, jest przedmiotem zgłoszenia wzoru użytkowego pt. „Pakiet z warstwą aerożelu do ochrony przed przenikaniem ciepła”.

Przygotowano także dokumentację techniczną układu z warstwą aerożelu do ochrony przed przenikaniem ciepła.

Wyniki projektu przedstawiono w 3 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano w referacie na 1 konferencji krajowej.



Projekt III.N.14. Wyniki badań odporności na działanie promieniowania ciepłego układów z udziałem aerożelu, zróżnicowanych pod względem konstrukcji (JG I a – układ z 6 tunelami bez wyodrębnionej zakładki; JG II a – układ z 6 tunelami z zakładką; JG III a – układ z 7 tunelami z zakładką; JG IV a – układ z 10 tunelami z zakładką)

Projekt III.N.15: Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii elektrycznej do zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie i walidacja modelu inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich wykorzystującej alternatywne źródła energii elektrycznej do zasilania elementów aktywnych. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Anna Dąbrowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu była analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii elektrycznej (AZE) do zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich. Przeprowadzono konsultacje z ratownikami górskimi dotyczące warunków prowadzenia akcji ratowniczych oraz potrzeb ratowników w zakresie implementacji elementów aktywnych do odzieży, a także sposobów ich zasilania. Na podstawie zgromadzonych informacji opracowano scenariusze przewidywanego użytkowania inteligentnej odzieży ochronnej wykorzystującej AZE przeznaczonej dla ratowników górskich. Ponadto przeprowadzono internetowe badania ankietowe wśród ratowników górskich TOPR i GOPR. Opierając się na ich wynikach, wytypowano reprezentatywne przykłady elementów aktywnych (odbiorników energii) dostępnych na rynku, które mogą być zastosowane w odzieży inteligentnej przeznaczonej dla ratowników górskich i być doładowywane z wykorzystaniem AZE zaaplikowanych do odzieży. Dla wspomnianych elementów

aktywnych określono podstawowe parametry elektryczne (tj. napięcie zasilania, moc). Następnie spośród rozwiązań dostępnych na rynku wytypowano 3 rodzaje AZE: ogniwa fotowoltaiczne, generator elektromagnetyczny i ogniwa termoelektryczne, oraz opracowano założenia materiałowe i konstrukcyjne dla inteligentnej odzieży ochronnej z AZE przeznaczonej dla ratowników górskich.

Wytypowane 3 rodzaje AZE poddano badaniom w celu oceny generowanej mocy elektrycznej dla poszczególnych przetworników AZE przy określonych wartościach wymuszeń i obciążeniu. W wyniku przeprowadzonych badań wytypowano ogniwo fotowoltaiczne, które może dostarczyć moc maksymalną na poziomie 0,7 W, co w przybliżeniu odpowiada średniemu poborowi mocy telefonu komórkowego w trakcie prowadzenia rozmowy. Zbadany generator elektromagnetyczny pozwolił na uzyskanie mocy maksymalnej na poziomie 60 mW i może być potencjalnie użyty do zasilania lokalizatora GPS pracującego w trybie nieciągłym, którego średni pobór mocy nie przekracza kilku mW. Generator termoelektryczny umieszczony bezpośrednio na ciele pozwolił na uzyskanie mocy maksymalnej na poziomie 0,1 mW. Niska efektywność tego źródła wynikała z małej różnicy temperatur między stroną zimną i gorącą ogniwa. Wykorzystując wybrane AZE, opracowano 3 warianty systemu zasilania. W przypadku opracowanego systemu zasilania wykorzystującego ogniwa fotowoltaiczne na wyjściu utrzymywane jest napięcie stałe 5 V, a maksymalne natężenie prądu wyjściowego wynosi 500 mA; w przypadku systemu zasilania wykorzystującego wybrany generator elektromagnetyczny – na wyjściu utrzymywane jest napięcie stałe 5 V, a maksymalny prąd wyjściowy wynosi 300 mA; natomiast dla systemu zasilania wykorzystującego ogniwa termoelektryczne – na wyjściu utrzymywane jest napięcie stałe 5 V, a maksymalny prąd wyjściowy wynosi 20 mA. Do magazynowania energii elektrycznej w przypadku systemu z ogniwami fotowoltaicznymi i generatorem elektromagnetycznym wykorzystano akumulatory litowo-jonowe (Li-ion), a w przypadku systemu z ogniwami termoelektrycznymi elementem magazynującym energię elektryczną w systemie był superkondensator o pojemności 0,1 F. Wszystkie systemy zasilania zostały wyposażone w złącze USB do połączenia elementu aktywnego (odbiornika). Dla opracowanych systemów przeprowadzono badania sprawności. Wykazały one, iż najwyższą sprawność bloku ładowania – na poziomie ok. 90%, niemalże niezależnie od natężenia prądu – osiągnięto w przypadku niskonapięciowego modułu fotowoltaicznego. W przypadku pozostałych systemów stwierdzono niższe wartości sprawności bloków ładowania. Sprawność bloku zasilania USB w przypadku wszystkich wariantów systemu kształtowała się na zadowalającym poziomie. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano rekomendacje dotyczące wykorzystania AZE w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich, jak również wytyczne dotyczące sposobu ich rozmieszczenia w odzieży.

Zmodyfikowano systemy zasilania wykorzystujące wybrane AZE w celu ich miniaturyzacji i dostosowania do integracji z odzieżą dla ratowników górskich. Podjęto decyzję o zastosowaniu w odzieży jedynie ogniw fotowoltaicznych i generatora elektromagnetycznego. Opracowano 3-elementową konstrukcję odzieży, uwzględniającą kurtkę, narzutkę z ogniwami fotowoltaicznymi mocowaną do kurtki lub zakładaną na plecak oraz spodnie kompatybilne z zakładanym na nogę generatorem elektromagnetycznym. Opracowaną konstrukcję inteligentnej odzieży dla ratowników górskich z AZE poddano dwuetapowej procedurze badawczej. W pierwszej kolejności ocenie poddano wpływ warunków użytkowania opracowanych systemów zasilania z AZE na ich wydajność. W drugim etapie badań oceniano natomiast skuteczność działania obu systemów zasilania, wykorzystując do tego celu elektroniczny model symulujący działanie poszczególnych systemów na podstawie danych pomiarowych zebranych podczas pierwszego etapu badań. Po zakończeniu badań stwierdzono, że opracowana inteligentna odzież dla ratowników górskich dzięki systemowi zasilania z ogniwami fotowoltaicznymi jest w stanie zapewnić maksymalną moc 0,8 W dla napięcia

6 V przy natężeniu promieniowania słonecznego $635,6 \text{ W/m}^2$, natomiast dzięki systemowi zasilania z generatorem elektromagnetycznym pozwala wygenerować napięcie na poziomie 2,86 V. Ponadto wykazano, iż system zasilania z ogniwami fotowoltaicznymi umożliwia wydłużenie czasu pracy elementów aktywnych (odbiorników energii) o ok. 55 min (ok. 45%). W przypadku systemu zasilania z generatorem elektromagnetycznym efektywność pozyskiwania energii elektrycznej jest zdecydowanie niższa, gdyż przy jego wykorzystaniu wydłużono czas pracy urządzenia jedynie o ok. 5 min (ok. 2,8%). Opracowaną odzież poddano również badaniom użytkowym z udziałem ratowników górskich w symulowanych warunkach użytkowania, podczas których oceniano jej ergonomię. Wyniki przeprowadzonych badań stanowiły podstawę do modyfikacji konstrukcji odzieży w celu poprawy jej walorów użytkowych. Dla opracowanego modelu odzieży sporządzono dokumentację techniczno-technologiczną oraz przygotowano zgłoszenie wzoru użytkowego.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referacie na 1 konferencji międzynarodowej oraz przedstawiono w 1 materiałach informacyjnych online.



Projekt III.N.15. Schemat przedstawiający inteligentną odzież ochronną dla ratownika górskiego wykorzystującą AZE, gdzie: 1 – system zasilania wykorzystujący ogniwa fotowoltaiczne zintegrowane z odzieżą (w formie narzutki), 2 – generator elektromagnetyczny mocowany na nodze

Projekt III.N.16: Opracowanie i ocena funkcjonalności modelu systemu sygnalizacji zagrożeń do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej z uwzględnieniem przewidywanych warunków jej stosowania

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie i walidacja modelu systemu sygnalizacji zagrożeń do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Anna Dąbrowska – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochron Osobistych

Celem projektu była analiza wpływu przewidywanych warunków stosowania systemów sygnalizacji zagrożeń w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków na funkcjonalność i użyteczność tych systemów.

Zgromadzono dane o warunkach potencjalnego stosowania systemów sygnalizacji zagrożeń w inteligentnej odzieży ochronnej, jak również przeprowadzono badania ankietowe wśród ponad 800 strażaków ukierunkowane na rozpoznanie ich potrzeb w zakresie inteligentnej odzieży ochronnej z systemem sygnalizacji zagrożeń. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, iż zdecydowana większość strażaków (96%) byłaby zainteresowana użytkowaniem inteligentnej odzieży. Jako alternatywę dla komunikacji przez radiotelefon w celu sygnalizacji zagrożeń występujących podczas akcji przeciwpożarowej najwięcej respondentów wskazało metodę wizualną poprzez wyświetlacz (42%) lub poprzez diody LED (34%) zintegrowane z odzieżą. Metodę dźwiękową wybrało 31%, natomiast metodę wibracyjną 23%. Opierając się na uzyskanych wynikach badań ankietowych i konsultacjach ze strażakami, sformułowano wymagania funkcjonalne dotyczące odzieży inteligentnej dla strażaków uwzględniającej moduły sygnalizacyjne. Przygotowano założenia do wytworzenia systemów sygnalizacyjnych. Kierując się miniaturowymi rozmiarami, funkcjonalnością i dostępnością elementów modułów, a także zintegrowaną budową i kompatybilnością, do opracowania systemu sygnalizacji wybrano: moduł sygnalizujący poprzez wyświetlacz LCD, moduł sygnalizujący poprzez diodę LED oraz moduł sygnalizujący poprzez silniczek wibrujący. Biorąc pod uwagę przeprowadzoną analizę warunków potencjalnego stosowania systemów sygnalizacji zagrożeń w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków oraz aktualne wymagania stawiane odzieży ochronnej dla strażaków i zdefiniowane potrzeby normalizacyjne w zakresie metod badań i oceny inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków sformułowano scenariusze do prowadzenia badań laboratoryjnych oraz przygotowania wstępnych systemów sygnalizacji zagrożeń, ukierunkowanych na ocenę ich funkcjonalności w przewidywanych warunkach użytkowania.

Zaprojektowano i wykonano wytypowane 3 warianty systemu sygnalizacji zagrożeń, zgodnie ze sformułowanymi wcześniej założeniami i wymaganiami. Dla systemów tych opracowane zostało oprogramowanie umożliwiające bezprzewodową (poprzez Wi-Fi) symulację sygnalizacji zagrożeń o zróżnicowanych parametrach przekazywanych komunikatów, tj. w przypadku modułu z wyświetlaczem – sygnalizację trzech rodzajów komunikatów, w przypadku modułu z diodami LED – sterowanie jasnością, kolorem i czasem trwania impulsów, a w przypadku modułu z silniczkami wibracyjnymi – sterowanie natężeniem i przebiegiem wibracji. Oprogramowanie to umożliwia przeprowadzenie badań w warunkach laboratoryjnych systemu sygnalizacji zagrożeń, bez konieczności ekspozycji na czynnik niebezpieczny. Opracowane systemy sygnalizacji zagrożeń zostały następnie poddane badaniom laboratoryjnym. Do tego celu opracowano metodykę badań, umożliwiającą ocenę funkcjonalności systemu i jego właściwości w kontekście bezpieczeństwa użytkownika (badania palności i odporności na ciepło oraz ocena funkcjonalności systemu po ekspozycji na wysoką temperaturę). Przeprowadzono również analizę w zakresie możliwości integracji poszczególnych systemów sygnalizacji zagrożeń z odzieżą ochronną, przy jednoczesnym zapewnieniu ich kompatybilności i ergonomii.

Dokonano modyfikacji opracowanych 3 wariantów modułów sygnalizacyjnych ukierunkowanej na miniaturyzację. Ponadto zaprojektowano i wykonano nowe osłony tekstylne. W konsekwencji powstały 3 modelowe rozwiązania systemu sygnalizacji zagrożeń (SSZ) w formie opasek: SSZ z wyświetlaczem LCD, SSZ z diodami LED oraz SSZ z elementem wibracyjnym. Opracowane SSZ zostały następnie poddane walidacji w trakcie badań użytkowych.



Projekt III.N.16. Schemat przedstawiający opracowane systemy sygnalizacji zagrożeń i ich rozmieszczenie na odzieży ochronnej, gdzie: 1 – SSZ z wyświetlaczem LCD, 2 – SSZ z diodami LED, 3 – SSZ z elementem wibracyjnym

Pierwsza część badań obejmowała analizę preferencji strażaków w odniesieniu do charakterystyki sygnału zagrożenia dla poszczególnych systemów. Analiza ta została przeprowadzona na podstawie badań ankietowych wraz z prezentacją możliwości sygnalizacyjnych poszczególnych rozwiązań. W wyniku przeprowadzonych badań dokonano wyboru charakterystyk sygnałów najbardziej preferowanych przez strażaków do dalszych testów. W ramach drugiej części badań oceniano funkcjonalność opracowanych SSZ w symulowanych warunkach użytkowania. Badania te przeprowadzono z udziałem 8 strażaków, którzy wykonywali zróżnicowane aktywności fizyczne (5 stacji ćwiczeń) w zadanych warunkach środowiskowych (warunki klimatyczne, oświetlenie, zadymienie, hałas). W trakcie trwania eksperymentu na każdej ze stacji za pomocą aplikacji komputerowej przekazywano sygnały zagrożenia na poszczególne SSZ. Podczas badań monitorowano parametry fizjologiczne uczestników (częstość skurczów serca, częstość oddechu, reakcję skórno-galwaniczną) i czas odpowiedzi głosowej na sygnał zagrożenia. Ponadto wykonano badania psychologiczne uczestników przed eksperymentem i po nim. Na koniec strażacy wypełniali kwestionariusz ankietowy, w którym oceniali funkcjonalność poszczególnych wariantów SSZ. W wyniku przeprowadzonych badań potwierdzono istotny wpływ warunków użytkowania na funkcjonalność SSZ, a uzyskane wnioski pozwoliły opracować wytyczne do stosowania przez producentów odzieży ochronnej i systemów sygnalizacji zagrożeń.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, zaprezentowano w referatach na 2 konferencjach międzynarodowych i 2 konferencjach krajowych oraz przedstawiono w 1 broszurze i 1 materiałach informacyjnych online.

Projekt III.N.17: Wielofunkcyjne materiały włókiennicze poprawiające warunki pracy osób niepełnosprawnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie prototypu siedziska z wielofunkcyjną strukturą włókienniczą. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr inż. Ewa Witczak – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Włókiennictwa

Konsekwencją długotrwałego unieruchomienia człowieka w pozycji leżącej lub siedzącej jest powstawanie odleżyn, które stanowią poważny problem medyczny i ekonomiczny. Do grupy narażonej na powstawanie odleżyn należą między innymi osoby wykonujące pracę w pozycji siedzącej oraz poruszające się na wózkach inwalidzkich. Poprawa warunków pracy osób niepełnosprawnych, unieruchomionych na stanowiskach pracy, może wpływać na wzrost aktywności zawodowej tej grupy osób. Brak właściwości bioaktywnych i komfortu fizjologicznego siedziska prowadzi do infekcji i schorzeń dermatologicznych. Obecnie użytkowane siedziska nie uwzględniają zagrożeń pożarowych i ze strony elektryczności statycznej. Dlatego istotne było opracowanie nowych funkcjonalnych materiałów włókienniczych przeznaczonych na siedziska oraz ich kompleksowe badania.

Celem projektu było opracowanie wielofunkcyjnej struktury włókienniczej i/lub włókiennie-poli-merowej przeznaczonych na warstwę wierzchnią siedziska dla osób niepełnosprawnych oraz wykonanie prototypu siedziska. Odpowiednio zaprojektowane włókiennicze układy dystansowe mogą wykazywać wysoką przydatność w wyrobach stosowanych w profilaktyce przeciwoodleżynowej. Jako rozwiązanie dla przeciwoodleżynowego siedziska na wózki dla osób niepełnosprawnych/długotrwałe unieruchomionych zaproponowano dystansowe układy materiałowe złożone z 2 wyrobów. Jeden to materiał na warstwę zasadniczą siedziska, a drugi na warstwę wierzchnią siedziska.

W ramach projektu opracowano modelowe struktury włókiennicze, różniące się konstrukcją, przeznaczone na warstwy siedziska. Opracowane struktury charakteryzują się budową przestrzenną oraz sprężystością grubości, co wynika z założenia, że niezależnie od wielkości siły nacisku podczas użytkowania zawsze w strukturze pozostają wolne przestrzenie, umożliwiające odprowadzenie nadmiaru ciepła i wilgoci z układu ciała człowieka siedzącego – struktura włókiennicza. Założenia uwzględniają także zastosowanie w opracowanych strukturach specjalnych surowców, które umożliwią nadanie materiałom włókienniczym takich właściwości jak: trudnozapałność, biostatyczność, antyelektrostatyczność. Opracowane materiały, wytworzone w skali laboratoryjnej, a także ich układy, poddane zostały badaniom parametrów fizycznych. Na podstawie uzyskanych wyników badań przeprowadzono wstępną selekcję struktur modelowych.

Przeprowadzona została również analiza danych literaturowych dotyczących metod badawczych aktualnie stosowanych do oceny właściwości materiałów włókienniczych. Z analizy aktualnych rozwiązań wynika, że metody badawcze zmierzają do jak najlepszego odwzorowania warunków panujących w układzie wyrób – człowiek. Prawidłowe zaprojektowanie takiego układu włókienniczego wymaga stosowania specjalnych metod badawczych, uwzględniających między innymi ocenę sił i rozkładu nacisku, generowania i transportu ciepła oraz odkształceń struktury w czasie użytkowania siedzisk. W ramach projektu została opracowana kompleksowa metodyka badań obejmująca ocenę właściwości sprężystych, właściwości fizjologicznych, właściwości termicznych, także metodami nieznormalizowanymi w zakresie pomiaru oraz oceny parametrów termodynamicznych na stanowisku symulującym rzeczywisty układ ciała człowieka – materiał/układ włókienniczy oraz badania właściwości antybakteryjnych, elektrostatycznych i palnych. Opraco-

wana została metoda badawcza w zakresie oceny siły i rozkładu nacisków z wykorzystaniem systemu pomiarowego I-SCAN służąca do pomiaru, rejestracji, wizualizacji i analizy rozkładu sił nacisku za pomocą elastycznych cienkowarstwowych czujników o zróżnicowanych wymiarach.

Następnie wykonano siedzisko, w którym zastosowany został wybrany na podstawie kompleksowych wyników badań model wielofunkcyjnego układu włókienniczego.

Opracowane materiały są wzajemnie kompatybilne i posiadają odpowiednią trwałość użytkową. W zależności od typu wózka i jego przewidywanych obciążeń zapewnią korzystny komfort i zwiększenie bezpieczeństwa użytkowania w zakresie elektryczności statycznej, odporności na zapalenie i biostatyczności. Poprzez zastosowanie opracowanego układu tapicerskiego uzyskano poprawę komfortu użytkowania w zakresie redukcji ciśnienia prostego (o 60–80%) w odniesieniu do rozwiązań stosowanych obecnie w konstrukcjach wózków inwalidzkich. Trzywarstwowe układy wytypowanych materiałów umożliwiają odpowiednią wymianę ciepła poprzez przewodzenie, promieniowanie, konwekcję i ciepło parowania nawet w stanie znacznego odkształcenia (zwiększenia gęstości materiału). Na szczególną uwagę zasługuje możliwość utrzymania prawidłowego mikroklimatu w obszarze kontaktu. Skutkuje to zmniejszeniem wilgotności o 60% w stosunku do materiału aktualnie stosowanego. Wariantowość rozwiązania warstwy wierzchniej umożliwia dodatkową funkcjonalizację w zakresie antystatyczności, biostatyczności i trudnozapalności. Przeprowadzono badania działania uczulającego i drażniącego na skórę i uzyskano Certyfikat innowacyjnego materiału włókienniczego.



Projekt III.N.17. Model wielofunkcyjnego układu włókienniczego i wózek inwalidzki z opracowanym siedziskiem

Wyniki badań pozwoliły na skonstruowanie prototypu siedziska poprawiającego komfort użytkowania, zintegrowanego z wózkiem inwalidzkim przeznaczonym na stanowiska pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 rozdziale do monografii o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 1 krajowej.

Projekt III.N.18: Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Walidacja procedury indywidualizacji konstrukcji wybranego rodzaju odzieży ochronnej. Przygotowanie materiałów szkoleniowych do potrzeb szkolenia pilotażowego z zakresu indywidualizacji konstrukcji odzieży w oparciu o technikę skanowania obrazów trójwymiarowych 3D oraz materiałów informacyjnych na strony internetowe. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr hab. inż. Marcin Struszczyk, prof. ITB MORATEX – Instytut Technologii Bezpieczeństwa MORATEX

Podstawowym celem projektu było opracowanie procedury indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla grupy osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, w oparciu o technikę skanowania obrazów trójwymiarowych.

W ramach projektu na podstawie danych literaturowych opracowano wstępne założenia do procedury indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla grupy osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia. Opracowane wstępne założenia zweryfikowano poprzez analizę zagrożeń i warunków użytkowania wytypowanego ubrania specjalnego dla funkcjonariuszy Straży Pożarnej.



Projekt III.N.18. Widok zindywidualizowanej kurtki PROTON S

Projekt III.N.18. Widok zindywidualizowanego ubrania TYTAN X

Następnie dokonano wyboru przedmiotu badań, którym było dwuczęściowe, wielowarstwowe ubranie ochronne dla strażaków, posiadające certyfikat oceny typu WE. Wyodrębniono grupę testową składającą się z 12 funkcjonariuszy straży pożarnej, dla których dokonano pomiaru sylwetki ludzkiej metodą laserową przy pomocy skanera 3D. Sposób postępowania uwzględniał wymagania rozporządzenia dotyczącego ochrony danych osobowych RODO. Wykorzystując wyniki pomiarów sylwetki funkcjonariuszy straży pożarnej metodą 3D, opracowano 2 rodzaje szablonów do wykonania 2 partii odzieży: szablony dostosowane do wymiarów indywidualnych skanowanych sylwetek oraz szablony uśrednione do podgrup rozmiarowych wyodrębnionych spośród grupy skanowanych

osób. Według opracowanych szablonów w warunkach przemysłowych wykonano 2 partie ubrań (po 12 kompletów). Ubranie z partii nr I poddano badaniom laboratoryjnym w zakresie funkcjonalności rozmiarowej oraz opracowano analizę ryzyka dla technologii wytwarzania środków ochrony indywidualnej (ubrań dwuczęściowych) wykonanych zgodnie z opracowaną procedurą indywidualizacji konstrukcji z zapisem zapewniającym ochronę danych osobowych.

W ramach projektu przeprowadzono walidację opracowanej procedury indywidualizacji konstrukcji wytypowanej do badań odzieży ochronnej dla strażaków. W tym celu przeprowadzono badania ergonomiczne/użytkowe w warunkach rzeczywistych i ocenę wykonanych 2 partii modelowych odzieży zindywidualizowanej. Dla sprawdzenia powtarzalności działań wyprodukowano w warunkach przemysłowych partię prototypową składającą się z 6 kompletów trzyczęściowych wielowarstwowych ubrań zindywidualizowanych i przeprowadzono badania tej partii w warunkach rzeczywistych. W ramach działań walidacyjnych zweryfikowano również poprawność oraz bezpieczeństwo sposobu zapewnienia ochrony danych osobowych zbieranych automatycznie przez skaner, jak również podawanych przez uczestnika badań podczas rejestracji.

Badania użytkowe przeprowadzone z udziałem funkcjonariuszy straży pożarnej, dla których dokonano pomiaru sylwetki ludzkiej metodą skanowania, wykazały, że lepsze dopasowanie ubrania dzięki zindywidualizowanej konstrukcji wpłynęło na poprawę komfortu użytkowania odzieży specjalnej dla PSP.

W ramach projektu opracowano materiały szkoleniowe z zakresu indywidualizacji procesu konstrukcji wybranego rodzaju odzieży ochronnej w postaci prezentacji multimedialnej oraz przeprowadzono pilotażowe szkolenie dla 5 producentów odzieży ochronnej.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 4 konferencjach międzynarodowych i 3 konferencjach krajowych.

Projekt III.N.19: Innowacyjne rozwiązanie techniczne umożliwiające bezpieczne współdziałanie człowieka z robotem przemysłowym w jego obszarze roboczym

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Demonstrator wybranych rozwiązań w laboratoryjnym stanowisku spawalniczym. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.01.2019

Etap 3: Badania funkcjonalne i weryfikacyjne, analiza ich wyników i opracowanie propozycji wymagań bezpieczeństwa dla stanowisk zrobotyzowanych, przewidujących współdziałanie z człowiekiem operującym w przestrzeni roboczej robota. Publikacje

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

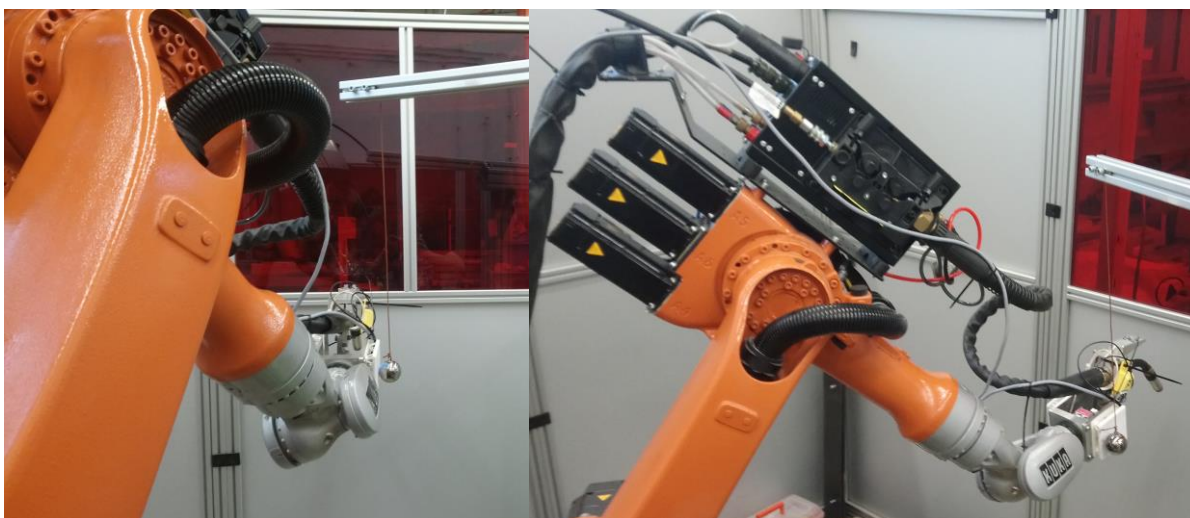
Kierownik projektu: dr inż. Zbigniew Pilat – Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów

Celem projektu było opracowanie innowacyjnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych, których wykorzystanie umożliwi praktyczną realizację współdziałania człowieka z robotem przemysłowym w jego obszarze roboczym przy spełnieniu wymagań wynikających z obowiązujących

regulacji dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zachowaniu wysokiego poziomu efektywności produkcyjnej.

W ramach projektu przedstawiona została ogólna koncepcja wybranych rozwiązań poprawiających bezpieczeństwo człowieka współpracującego z robotem. Zaproponowano 2 produkty: powłokę ochronną na elementy ramienia robota wrażliwą na nacisk/dotyk oraz optyczny system ostrzegawczy wykorzystujący rzeczywistość rozszerzoną (AR – *Augmented Reality*). W ramach projektu wykonano ponadto przegląd dostępnych elementów i urządzeń, które mogą zostać wykorzystane do budowy demonstratorów wytypowanych technologii. Wytypowano 2 rozwiązania techniczne dostępne na rynku i spełniające wymagania projektu. Były to „skóra bezpieczeństwa”, model AIRSKIN (Blue Danube Robotics GmbH, Austria), i okulary rzeczywistości rozszerzonej HoloLens (Microsoft, USA). W przypadku „skóry bezpieczeństwa” do badań wypożyczono zestaw 2 segmentów i interfejsu sygnałowego. Okulary HoloLens zakupiono. Podzespoły te wykorzystano do budowy demonstratorów opracowanych rozwiązań, które zainstalowano w laboratoryjnym zrobotyzowanym stanowisku spawalniczym.

W ramach projektu przeprowadzono badania funkcjonalne demonstratora powłoki ochronnej czulej na nacisk w laboratoryjnym stanowisku spawalniczym. Na podstawie uzyskanych wyników opracowano koncepcję własnego produktu – pokrowca ochronnego nakładanego na manipulator robota, mającego za zadanie nie dopuścić do kolizji operatora wykonującego prace w bezpośredniej bliskości urządzenia, na przykład w trakcie wykonywania prac programistycznych lub serwisowych powiązanych z ruchem ramienia robota. Aby przygotować demonstrator optycznego systemu ostrzegawczego wykorzystującego rzeczywistość rozszerzoną do badań funkcjonalnych, konieczne było uruchomienie wymiany informacji między układem sterowania robota a komputerem sterującym okularów HoloLens. Niestety urządzenia te nie mają odpowiednich narzędzi sprzętowo-programowych, aby to zrealizować. Dlatego zdecydowano, by opracować własną aplikację i umieścić ją w środowisku komputera okularów HoloLens oraz układu sterowania KRC4 robota KUKA. W tym celu opracowano pakiet własnych narzędzi komunikacji sieciowej między robotem a PC. Został on sprawdzony najpierw we współpracy 2 komputerów biurowych, a następnie komputera PC i robota KUKA z układem sterowania KRC4. Próby zakończyły się pomyślnie. Nie udało się uruchomić tych aplikacji na komputerze sterującym okularów HoloLens, co spowodowało niezyskanie następujących produktów: demonstratora optycznego systemu ostrzegawczego wykorzystującego rzeczywistość rozszerzoną oraz jego dokumentacji technicznej i zgłoszenia patentowego.



Projekt III.N.19. Badanie demonstratora powłoki czulej w modelowym stanowisku spawalniczym w hali PIAP

Zaktualizowano raport na temat stanu uregulowań normalizacyjnych w dziedzinie bezpieczeństwa robotów przemysłowych i instalacji zrobotyzowanych oraz trendów rozwoju konstrukcji robotów przemysłowych pod kątem ich współpracy z człowiekiem. Na stronie internetowej projektu zamieszczono wersję elektroniczną, która jest powszechnie dostępna.

Opracowano 1. wydanie dokumentu pt. „Zalecenia dotyczące wymagań bezpieczeństwa dla stanowisk zrobotyzowanych, przewidujących współdziałanie z człowiekiem operującym w przestrzeni roboczej robota, zgodnych z obowiązującym stanem prawnym i dyrektywami UE”.

W ramach zakresu prac kontynuowano także działania upowszechniające sam projekt i jego przyszłe rezultaty. Rozbudowano stronę internetową projektu. Liczba wejść na stronę rejestrowana na automatycznym liczniku pod koniec 2019 roku przekroczyła 1000. Ulotkę informującą o projekcie prezentowano podczas targów Automaticon 2019. Projekt prezentowano również podczas imprez PIAP związanych z automatyzacją i robotyzacją.

Na podstawie rezultatów projektu przygotowano i złożono w Urzędzie Patentowym RP wnioski o udzielenie patentu na wynalazek pt.: „Pokrowiec ochronny na manipulator robota”.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym, 1 rozdziale w publikacji o zasięgu krajowym, 1 rozdziale w publikacji o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji krajowej i w 1 referacie na konferencji międzynarodowej.

Projekt III.N.20: Badanie wpływu nanomodifikatorów paliw na emisję cząstek stałych i szkodliwych substancji chemicznych z silników wysokoprężnych

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Badanie wpływu nanomodifikatorów na podstawowe parametry paliwa. Opracowanie materiałów informacyjnych na temat zastosowania nanomodifikatorów do ograniczania emisji szkodliwych substancji chemicznych i cząstek stałych podczas pracy silników wysokoprężnych. Seminarium weryfikujące opracowane materiały. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

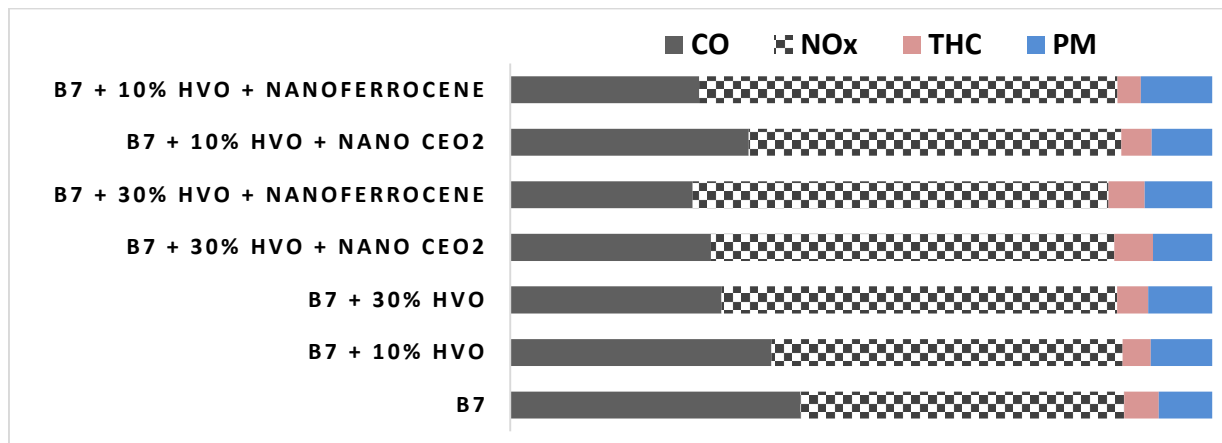
Celem głównym projektu było ustalenie zależności pomiędzy dodatkiem nanomodifikatora i/lub biodiesla do oleju napędowego (ON) a obniżaniem poziomu emisji szkodliwych substancji chemicznych i cząstek stałych z silników wysokoprężnych do powietrza pomieszczeń pracy i powietrza atmosferycznego. Poszukiwanie rozwiązań ukierunkowanych na obniżenie szkodliwych emisji spalin silników wysokoprężnych do atmosfery i środowiska pracy jest ważnym zagadnieniem, biorąc pod uwagę potencjalne zagrożenia dla zdrowia człowieka, obawy dotyczące zasobów i cen ropy naftowej czy kryzys zmian klimatycznych w środowisku. Dlatego też badania przedstawione w niniejszym projekcie ukierunkowane były na określenie wpływu 2 dostępnych w handlu nanomodifikatorów paliwa, a także hydrorafinowanego oleju roślinnego dodawanych do oleju napędowego na emisję węglowodorów (THC), tlenków azotu (NOx), tlenków węgla (CO i CO₂) i cząstek stałych (PM) z pojazdów osobowych, które są powszechne na drogach.

W przeprowadzonych badaniach wykorzystano silniki wysokoprężne bez systemów oczyszczania spalin zasilane olejem napędowym, a także jego mieszaniną z nanododatkiem na bazie ditlenku ceru. Badania wstępne prowadzono na przygotowanym w CIOP-PIB modelowym stanowisku, wyposażonym w silnik Diesla 2,0 TDI z Volkswagena, gdzie wykorzystano wielogazowe analizatory Dräger X-am 7000 wyposażone w odpowiednie czujniki do pomiarów stężeń tlenków azotu, tlenków węgla i węglowodorów. Emisję cząstek stałych określano za pomocą trzynastopiętowego niskociśnieniowego impaktora kaskadowego ELPI. Druga część pomiarów przeprowadzona została na hamowni silnikowej z wykorzystaniem silnika badawczego o zapłonie samoczynnym XUD9. Stanowisko hamowni silnikowej zintegrowane było z systemem analizatorów spalin samochodowych do pomiaru stężenia CO, CO₂, NOx i THC. Do wyznaczenia stężenia PM w spalinach zastosowano metodę korelacyjną badania cząstek stałych na podstawie badań zaciemnienia spalin. Wyniki przeprowadzonych pomiarów nie pozwoliły na ustalenie jednoznacznych zależności pomiędzy dodatkiem nanomodifikatora a poziomem emisji szkodliwych dla zdrowia człowieka składników spalin. W związku z powyższym podjęto próby bardziej zaawansowanych badań emisji spalin na hamowni podwoziowej, jak również sprawdzono inne handlowo dostępne nanomodyfikatory paliw. Badania poszerzone zostały o sprawdzenie modyfikatorów ON zawierających nanocząstki ferrocenu oraz wybranego na potrzeby projektu biopaliwa, tj. hydrorafinowanego oleju roślinnego (HVO). Pomiarzy przeprowadzono z wykorzystaniem samochodu osobowego wyposażonego w silnik o zapłonie samoczynnym, spełniającego wymagania normy emisji spalin Euro 3 i zasilanego odpowiednią mieszanką oleju napędowego. Celem tych prac było odzwierciedlenie potencjalnych warunków drogowych i znalezienie rozwiązania pozwalającego na zmniejszenie emisji z tego typu silników wysokoprężnych. Uzyskane w testach NEDC, tj. nowym europejskim teście jezdnym, wyniki potwierdziły wpływ dodatków paliwowych na obniżanie emisji poszczególnych składników spalin silników diesla. Dodatki do paliwa B7, takie jak nanocząstki ferrocenu i ditlenku ceru, jak również paliwo ze źródeł odnawialnych, jakim jest HVO, i ich mieszaniny przygotowane na potrzeby projektu spowodowały znaczne obniżenie emisji CO i THC w stosunku do paliwa bazowego B7. Ustalono, że dodatek do oleju napędowego biopaliwa HVO wpływał na obniżenie emisji do powietrza stanowiącej tlenków węgla, węglowodorów i tlenków azotu. Na zmniejszenie emisji cząstek stałych (do 10% masy cząstek stałych i 7% liczby cząstek stałych) najlepszy wpływ miał dodatek nanocząstek ditlenku ceru do paliwa B7 (również z domieszką 10 i 30% HVO), natomiast na zmniejszenie emisji formaldehydu, a także tlenków azotu dodatek nanocząstek ferrocenu do paliwa B7 i 30% HVO.

Ponadto dla przygotowywanych mieszanek paliwowych wykonywano pomiary parametrów fizykochemicznych, takich jak liczba cetanowa i indeks cetanowy, lepkość kinematyczna, gęstość, skład frakcyjny oraz zawartość siarki, wody i zanieczyszczeń. Wyznaczone wartości posłużyły do interpretacji wpływu, jaki może mieć zmiana danego parametru na przebieg spalania i w konsekwencji emisję poszczególnych składników gazowych spalin silnika wysokoprężnego, jak również cząstek stałych.

W wyniku realizacji projektu przygotowano sprawozdania i raporty z realizacji etapów oraz całości projektu. Przygotowano materiały informacyjne w formie broszury na temat ograniczania emisji szkodliwych substancji chemicznych i cząstek stałych podczas pracy silników wysokoprężnych, jak również materiały szkoleniowe dotyczące szkodliwego działania spalin silników wysokoprężnych i środków prewencji. W celu weryfikacji obu materiałów przeprowadzono seminarium dla 50 przedstawicieli pracowników, pracodawców i specjalistów ds. BHP.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym i w 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym. Przygotowano również referaty i doniesienia na 3 konferencje krajowe i 2 międzynarodowe.



Projekt III.N.20. Wyniki emisji CO, NOx, THC i cząstek stałych z silnika zasilanego różnymi mieszankami paliw

Projekt IV.N.01: Wspomaganie monitorowania procesów zarządczych w systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy z zastosowaniem metody rozmytych map kognitywnych i kluczowych wskaźników efektywności

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Opracowanie materiałów informacyjnych na temat modelowania zależności, monitorowania i oceny procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP oraz zastosowania rozmytej mapy poznawczej do celów symulacji efektów zmian procesów. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

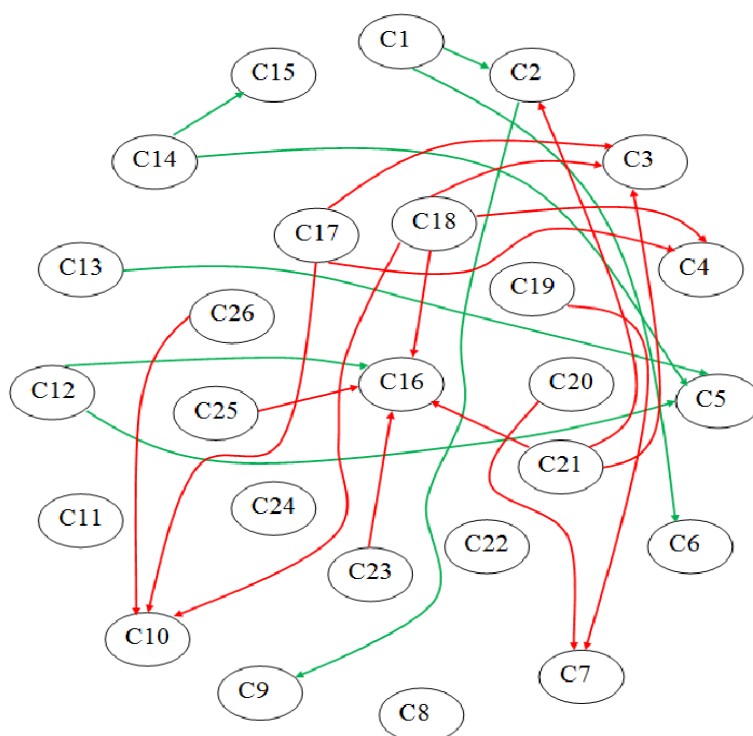
Kierownik projektu: dr Anna Skład – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem projektu było wykorzystanie metody rozmytych map kognitywnych do opracowania narzędzi wspomagających realizację procesów zarządczych w systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (BHP) w przedsiębiorstwach.

W ramach zakresu prac przeprowadzono przegląd literatury poświęcony metodyce rozmytych map kognitywnych oraz ich zastosowaniu w dziedzinie zarządzania. Następnie wskazano 15 procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP, które wraz z bezpieczeństwem umieszczono jako obiekty w „uniwersalnym” modelu tego systemu. Scharakteryzowano poszczególne procesy, powołując się na publikacje potwierdzające ich oddziaływanie na bezpieczeństwo w przedsiębiorstwie. Zwrócono się do 9 ekspertów z dziedziny zarządzania BHP o wskazanie, które obiekty w modelu wpływają na inne obiekty, oraz o oszacowanie siły poszczególnych wpływów wg

określonej skali złożonej z wartości lingwistycznych. Wartości lingwistyczne zostały zdefuzyfikowane z wykorzystaniem metody średnich maksimumów, a następnie uśrednione, co umożliwiło opracowanie macierzy wartości sił wpływów zachodzących pomiędzy obiektami w modelu systemu zarządzania BHP. W ramach 1. etapu projektu opracowano również 2 metody ustalania liczbowych wartości obiektów w modelu: 1., opartą na wartościach wskaźników wynikowych i wiodących, wykorzystywanych do pomiaru procesów, a 2. – na ocenach ekspertów.

W ramach projektu badano możliwość zastosowania w praktyce metody rozmytych map kognitywnych do wspomagania zarządzania BHP w przedsiębiorstwach. Na potrzeby prowadzenia symulacji z wykorzystaniem modelu opracowano narzędzie informatyczne w formie skryptu w programie MatLab.



Projekt IV.N.01. Uproszczony model systemu zarządzania BHP w rzeczywistym przedsiębiorstwie opracowany z wykorzystaniem metody rozmytych map kognitywnych. Uproszczenie polega na uwzględnieniu jedynie wpływów o najwyższych wartościach sił. Pozytywne wpływy oznaczono kolorem zielonym, a negatywne – czerwonym. Symbole obiektów oznaczają odpowiednio: C1 – Przywództwo, C2 – Kształtowanie polityki BHP, C3 – Podział uprawnień i odpowiedzialności, C4 – Partycypacja pracowników, C5 – Przegląd zarządzania, C6 – Komunikacja i informacja, C7 – Szkolenia i zarządzanie kompetencjami, C8 – Wykorzystywanie szans, C9 – Definiowanie i realizacja celów BHP, C10 – Zarządzanie ryzykiem zawodowym, C11 – Gotowość i reagowanie na awarie, C12 – Identyfikacja niezgodności i podejmowanie działań korygujących, C13 – Audyt wewnętrzny, C14 – Monitorowanie i ocena wyników, C15 – Dokumentowanie informacji, C16 – Bezpieczeństwo, C17 – Niedobór pracowników spowodowany ich odejściami na emeryturę, C18 – Niedobór pracowników spowodowany trudnościami z pozyskaniem i zatrzymaniem nowych pracowników, C19 – Ograniczenia czasowe dla realizowanych projektów inwestycyjnych, C20 – Projekty inwestycyjne realizowane poza siedzibą, C21 – wdrażanie nowych regulacji, C22 – Zmiany w procesach produkcyjnych, C23 – Wymiana maszyn i urządzeń, C24 – Awaryjność maszyn i urządzeń, C25 – Remonty, C26 – Zróżnicowany poziom kultury bezpieczeństwa podwykonawców

Opierając się na uniwersalnym modelu systemu opracowanym w 1. etapie projektu, przygotowano modele systemów wdrożonych i utrzymywanych w 3 rzeczywistych przedsiębiorstwach. W tym celu podjęto współpracę z ekspertami ds. BHP w tych przedsiębiorstwach. Eksperti ustalili –

wg otrzymanych skal lingwistycznych – wartości obiektów odpowiadających bezpieczeństwu oraz poszczególnym procesom w systemach zarządzania BHP. Następnie zidentyfikowali czynniki wywierające negatywne wpływy na bezpieczeństwo i poszczególne procesy w tych systemach, celem umieszczenia ich jako dodatkowe obiekty w modelach, oraz ustalili wartości obiektów odpowiadających tym czynnikom. Po zdefuzyfikowaniu lingwistycznych wartości obiektów i wpływów otrzymano 3 modele rzeczywistych systemów zarządzania BHP. Modele te wykorzystano następnie do prowadzenia symulacji, w ramach których prognozowano zmiany wartości obiektów odpowiadających procesom pod wpływem zidentyfikowanych czynników, a także efekty zmian poszczególnych procesów. Na podstawie wyników symulacji określono, które procesy należy w systemie doskonalić w pierwszej kolejności, aby zapewnić największą skuteczność systemów zarządzania BHP oraz największą poprawę pozostałych procesów. Każdemu z przedsiębiorstw zaproponowano również objęcie wybranych procesów monitorowaniem oraz kluczowe wskaźniki efektywności, które można w tym celu wykorzystać. Eksperti z przedsiębiorstw pozytywnie ocenili wiarygodność wyników symulacji oraz użyteczność modeli do wspomaganie zarządzania BHP.

Opracowano materiały informacyjne mające na celu upowszechnienie wiedzy o możliwościach stosowania metody rozmytych map kognitywnych do wspomaganie zarządzania BHP. Materiały zostały zweryfikowane podczas seminarium z udziałem przedstawicieli przedsiębiorstw.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 3 konferencjach krajowych i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt IV.N.02: Zaufanie społeczne a zachowania niebezpieczne w miejscu pracy

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 2: Badanie zaufania społecznego i podejmowania przez pracowników zachowań niebezpiecznych w miejscu pracy. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2018 – 28.02.2019

Etap 3: Określenie związków zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych w miejscu pracy, sformułowanie wniosków i rekomendacji. Seminarium weryfikacyjne opracowanych produktów. Publikacja

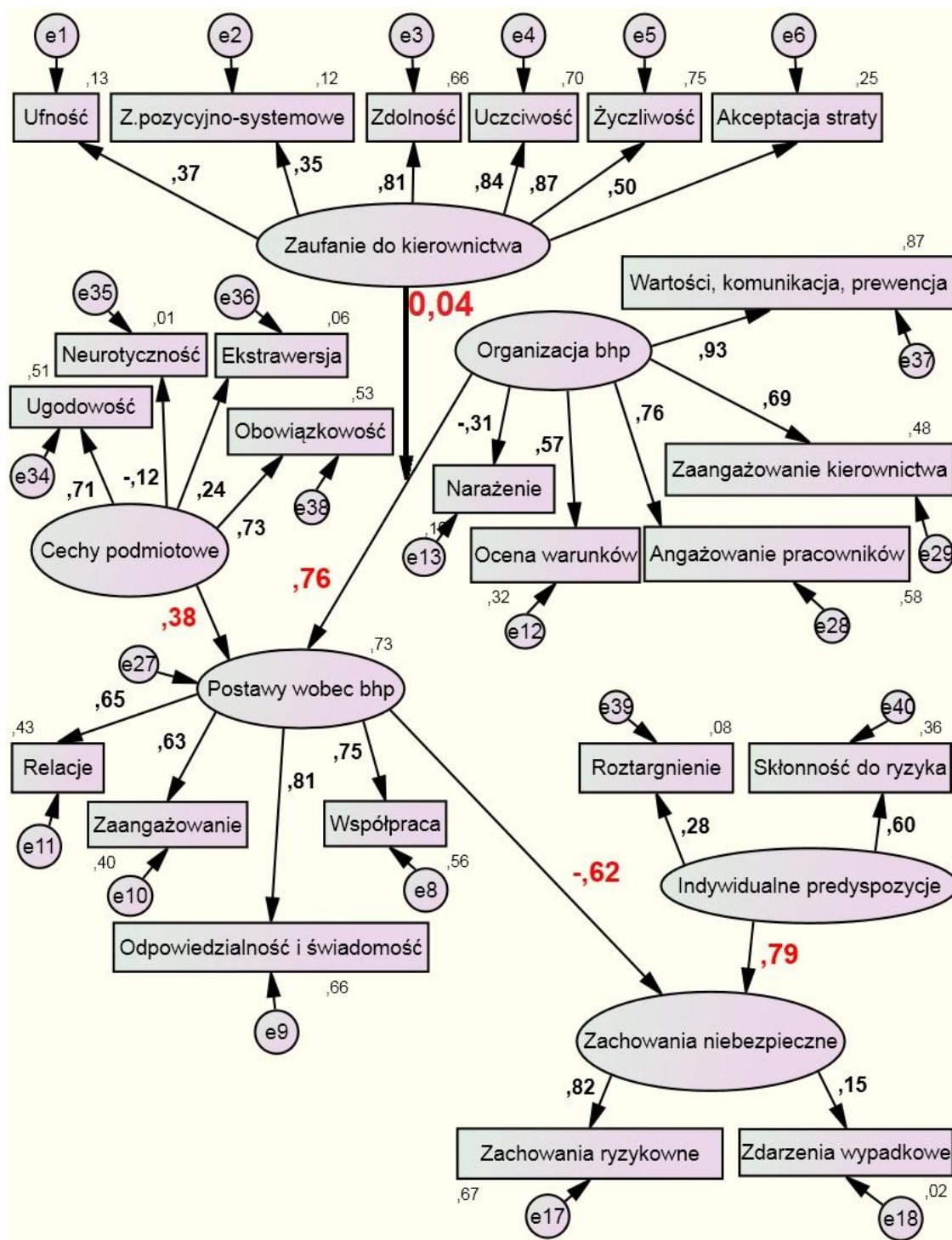
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

Kierownik projektu: dr Szymon Ordysiński – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Celem projektu była weryfikacja związku zaufania pracowników z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych.

W ramach zakresu prac przeprowadzono studia literaturowe, w ramach których przeprowadzono konceptualizację pojęcia zaufania społecznego. W ramach eksplikacji problematyki badawczej dokonano również analizy wyników badań techniką *desk research* oraz statystycznej analizy danych zastanych z różnorodnych badań, polskich i międzynarodowych. Analizy te wykazały, że mieszkańcy Polski mają jeden z najniższych poziomów zaufania wśród mieszkańców Europy. Potwierdziły również, że najniższe zaufanie mają osoby w trudnej sytuacji życiowej oraz pracujące

w warunkach zagrożenia dla życia i zdrowia. W ramach analiz zweryfikowano także związek zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań ryzykownych oraz zachowań niezgodnych z powszechnie obowiązującymi oczekiwaniami, tj. normami i wzorami zachowań, jak również akceptacją zachowań nieobywatelskich.



Projekt IV.N.02. Interakcyjny wpływ zaufania pracowników do kierownictwa na związek pomiędzy działaniami kierownictwa w organizacji bhp i postawami pracowników w obszarze bhp – model analizy ścieżek

Opracowano kwestionariusz ankiety i zrealizowano badanie mające na celu weryfikację związku zaufania z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych w miejscu pracy. Badanie przeprowadzono wśród 883 pracowników, zatrudnionych w różnych przedsiębiorstwach, prowadzących działalność o zróżnicowanym charakterze, z wyłączeniem pracy biurowej.

W przeprowadzonym badaniu zaufanie pracowników do kierownictwa zmierzono jako wieloelementowy konstrukt, składający się z 6 odrębnych wymiarów, określonych przez kluczowe czynniki decydujące o powierzeniu zaufania danej osobie, czyli tzw. źródła zaufania. Konfirmacyjna analiza wyników badania, przeprowadzona na podstawie modelowania równań strukturalnych, wykazała, że tak przeprowadzony pomiar zaufania okazał się być rzetelny i trafny. Wyniki analizy pozwoliły potwierdzić, że największy wpływ na decyzję o zaufaniu kierownictwu wywierają wymiary związane z oceną jego wiarygodności. Natomiast mniejsze znaczenie dla zaufania mają indywidualne predyspozycje pracownika do powierzenia zaufania.

W ramach analizy wyników przeprowadzonego badania w 3. Etapie projektu opracowano 4 modele ścieżkowe SEM, które kompleksowo wyjaśniają wpływ zaufania w przedsiębiorstwie na bezpieczeństwo pracy. Przede wszystkim opracowano model, który potwierdza pozytywny wpływ zaufania w przedsiębiorstwie na przeciwdziałanie występowaniu niebezpiecznych zdarzeń, takich jak ryzykowne zachowania i zdarzenia wypadkowe. W wyniku innego modelu odkryto, że zaufanie przeciwdziała występowaniu tego typu zdarzeniom przez wywieranie pozytywnego wpływu na postawy pracowników wobec bezpieczeństwa i higieny pracy. W kolejnych modelach potwierdzono, że ocena efektów działań kierownictwa w organizowaniu BHP w przedsiębiorstwie jest silnie związana z poziomem zaufania oraz że zmienne te wywierają wspólny, interakcyjny wpływ na bezpieczeństwo w przedsiębiorstwie. Analiza efektu interakcji wykazała, że zaufanie wzmacnia pozytywne oddziaływanie na postawy pracowników organizowania BHP. Pracownicy ufający, skutecznemu w organizowaniu BHP, kierownictwu chętniej wykonują polecenia kierownictwa i chętniej współpracują w tym obszarze, wykazują większą inicjatywę i odpowiedzialność oraz rzadziej podejmują niebezpieczne zachowania.

Na podstawie przeprowadzonych w ramach projektu badań i analiz opracowano materiały informacyjne na temat związku zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych oraz rekomendacje działań wzmacniających zaufanie społeczne.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu krajowym oraz zaprezentowano na 4 konferencjach krajowych i 1 konferencji międzynarodowej.

Projekt IV.N.03: Negatywne skutki mobbingu – mediująca rola pozytywnego radzenia sobie ze stresem

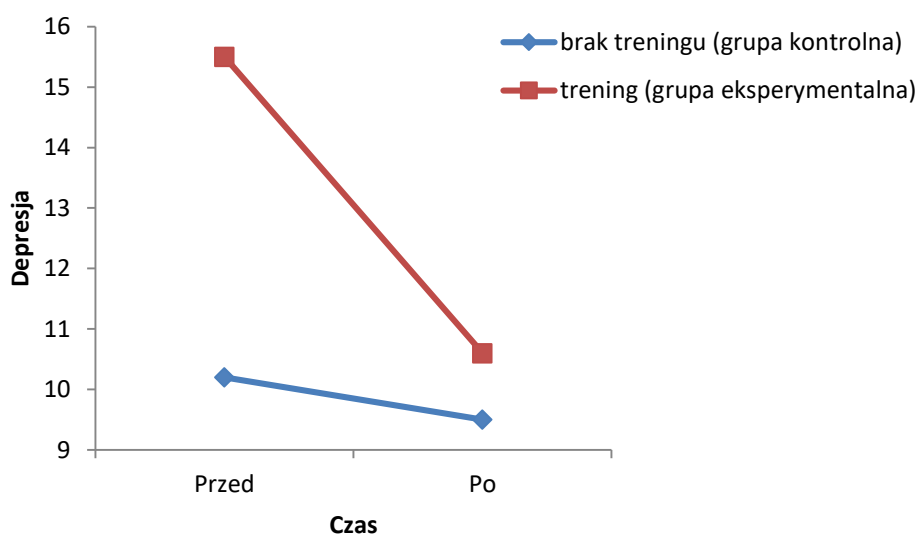
Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Analiza wyników badań. Weryfikacja programu warsztatów służących ograniczaniu negatywnych skutków mobbingu. Przygotowanie poradnika oraz materiałów szkoleniowych. Seminarium. Szkolenie pilotażowe. Publikacja

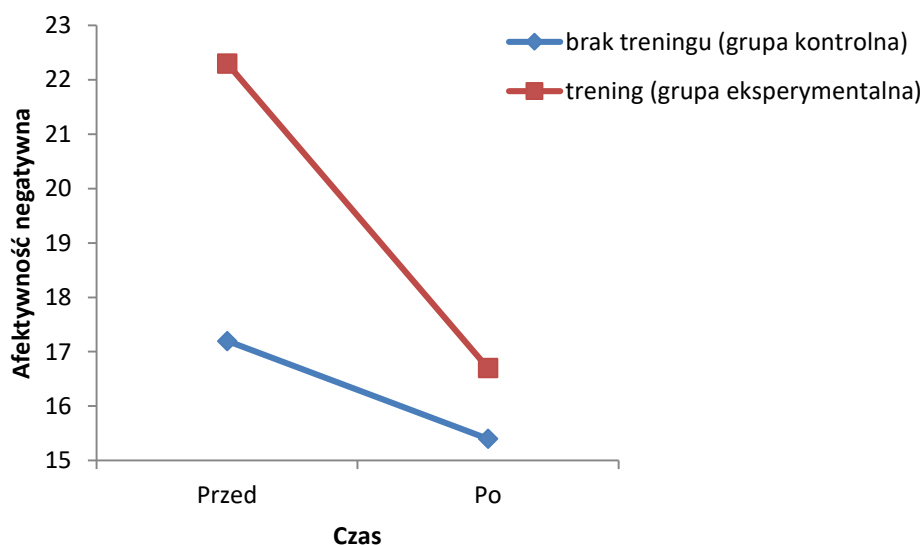
Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Celem projektu było ustalenie siły i kierunku związków, jakie zachodzą między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami psychicznymi. Dodatkowo sprawdzono również, czy stosowanie przez osoby mobbingowane pozytywnego (proaktywnego) radzenia sobie ze stresem łagodzi negatywne skutki mobbingu w obrębie zdrowia psychicznego i funkcjonowania poznawczego. Metodę badania powyższych skutków oparto na badaniach w planie podłużnym (2 pomiary) z wykorzystaniem wystandaryzowanych testów psychologicznych. W efekcie przeprowadzono 2 pomiary, między którymi miała miejsce 6-, 8-miesięczna przerwa. Przedmiotem badań były następujące zmienne: doświadczanie mobbingu w miejscu pracy, proaktywny styl radzenia sobie ze stresem, pozytywna i negatywna afektywność, stan zdrowia psychicznego, zadowolenie z pracy, zamiar odejścia z pracy, funkcje poznawcze, tj. uwaga, pamięć, oraz zmienne demograficzno-społeczne.



Projekt IV.N.03. Efekt główny grupy (brak treningu vs. trening) na poziom depresji



Projekt IV.N.03. Efekt główny grupy (brak treningu vs. trening) na poziom afektywności negatywnej

Uzyskano wyniki w grupie 130 pracowników doświadczających mobbingu w miejscu pracy. Badani byli w wieku od 19 do 60 lat. Średni wiek wynosił 37,24 lat ($SD = 9,73$). W grupie badanych znalazło się 89 kobiet (68,5%) i 41 mężczyzn (31,5%).

Między poszczególnymi pomiarami (1. i 2.) przeprowadzono interwencję polegającą na treningu uważności połączonym z warsztatami antymobbingowymi. Opracowany trening wywodził się z programu redukcji stresu opartej na uważności (MBSR, z ang. *mindfulness-based stress reduction*) oraz z terapii poznawczej opartej na uważności (MBCT, z ang. *mindfulness-based cognitive therapy*). Ostatecznie trening ukończyło 26 osób. W efekcie w analizie statystycznej uwzględniono wyniki badań uzyskane wśród 130 osób, w tym 26 osób stanowiących grupę eksperymentalną oraz 26 osób stanowiących grupę kontrolną.

Analizę uzyskanych wyników przeprowadzono dwutorowo. W celu sprawdzenia siły i kierunku związków, które zachodzą między doświadczaniem mobbingu a zaburzeniami psychicznymi, a także czy stosowanie proaktywnego stylu radzenia sobie ze stresem łagodzi negatywne skutki mobbingu w obrębie zdrowia psychicznego i funkcjonowania poznawczego przeprowadzono szereg hierarchicznych analiz regresji z efektem moderacji. W analizach tych uwzględniono wszystkich badanych uczestniczących w 1. i 2. pomiarze, którzy nie byli poddani treningowi uważności ($N = 104$). Stwierdzono istotne zależności między doświadczaniem mobbingu a poziomem zaburzeń w obrębie zdrowia psychicznego (szczególnie w przypadku zaburzeń depresyjnych). Ponadto ustalono istotną zależność pomiędzy doświadczaniem mobbingu a afektywnością pozytywną (związek ujemny). Poziom doświadczanego mobbingu wiązał się również ujemnie z poziomem zadowolenia z pracy oraz dodatnio z chęcią odejścia z pracy. Jednocześnie nie stwierdzono istotnej roli proaktywnego stylu radzenia sobie ze stresem w związku między mobbingiem a dobrostanem pracowników. Analiza wyników w oparciu o porównania międzygrupowe, tj. między grupą eksperymentalną ($N = 26$) a grupą kontrolną ($N = 26$), ujawniła istotny wpływ treningu uważności na poprawę funkcjonowania uczestniczących w nim badanych. Polegały one zarówno na obniżeniu się poziomu zaburzeń depresyjnych, jak i obniżeniu poziomu afektywności negatywnej, a także spadku absencji chorobowej. Ponadto osoby poddane treningowi wykazywały istotnie większą chęć opuszczenia dotychczasowego miejsca pracy. Jednocześnie nie stwierdzono istotnych różnic między grupą kontrolną a eksperymentalną, jeśli chodzi o poziom wykonania testów oceniających funkcje poznawcze. Podobnie w przypadku zadowolenia z pracy nie stwierdzono istotnych zmian pod wpływem przeprowadzonej interwencji. Otrzymane wyniki pozwalają stwierdzić, że skuteczność treningu uważności została potwierdzona w postaci istotnej poprawy funkcjonowania zdrowotnego i emocjonalnego mobbingowanych pracowników. Trening uważności znacząco przyczynił się do poprawy spostrzeganego stanu zdrowia psychicznego i obniżenia afektywności negatywnej. Okazał się także istotnym elementem motywującym ofiary mobbingu do opuszczenia toksycznego miejsca pracy. Oddziaływanie to wraz z kształtowaniem odpowiedniej kultury organizacyjnej mogłoby być elementem skutecznej profilaktyki długotrwałej absencji chorobowej, a także przedwczesnego opuszczania rynku pracy przez osoby doświadczające mobbingu.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 2 publikacjach przygotowanych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 1 konferencji krajowej. Opracowano i przygotowano do druku poradnik oraz opracowano materiały szkoleniowe. Przeprowadzono seminarium oraz szkolenie pilotażowe weryfikujące przygotowane produkty w grupie 20 osób – psychologów i innych osób zajmujących się pomocą i terapią ofiar mobbingu w pracy oraz pracodawców i specjalistów HR.

Projekt IV.N.04: Obciążenia i bariery w karierach kobiet *versus* mężczyzn i ich skutki w stanie zdrowia psychicznego

Okres realizacji: 1.01.2018 – 31.12.2019

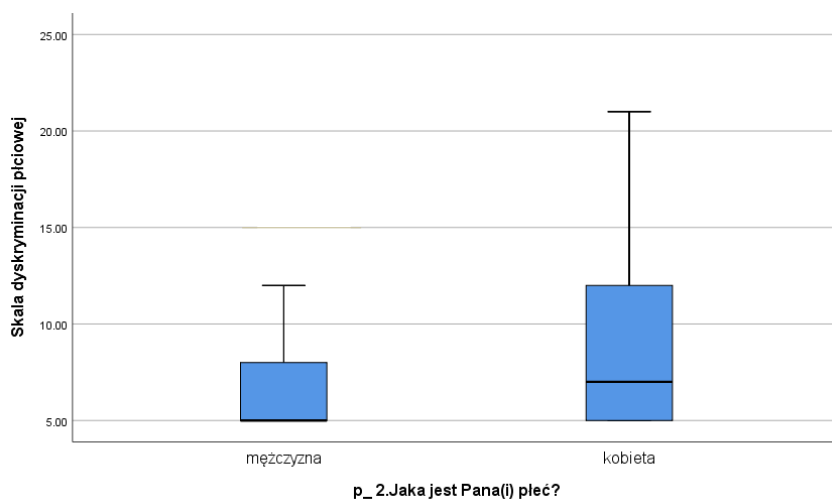
Etap 2: Kontynuacja i zakończenie badań ankietowych. Analiza wyników. Opracowanie zaleceń dotyczących ograniczania obciążeń i barier w karierach kobiet i mężczyzn i ich skutków w stanie zdrowia psychicznego oraz materiałów szkoleniowych. Szkolenie pilotażowe. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

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

Przeгляд dotychczasowych badań skoncentrowanych na różnicach płciowych w zakresie barier i obciążeń w karierach zawodowych i ich skutkach dla zdrowia psychicznego pokazuje, że wyniki nie są jednoznaczne. W Polsce brakuje również badań nad różnicami płciowymi w zakresie warunków pracy i skutków zdrowotnych związanych z pracą uwzględniających specyfikę określonych sektorów, branż czy grup zawodowych. Przykładem takiej branży są technologie informacyjno-komunikacyjne, w której kobiety stanowią istotną mniejszość. Ta dysproporcja płciowa może wiązać się z istotnie wyższym ryzykiem zagrożenia stereotypami i dyskryminacją płciową. Uzyskane w ramach realizacji projektu wyniki będą stanowić pomocne narzędzie podczas opracowywania rozwiązań organizacyjnych służących niwelowaniu obciążeń i barier uwzględniających specyficzne potrzeby obu płci i przeciwdziałających zjawisku dyskryminacji płciowej.

Celem projektu była identyfikacja obciążeń i barier związanych z rozwojem kariery i ustalenie, czy istnieją w tym zakresie istotne różnice płciowe, oraz określenie związków tych obciążeń i barier z negatywnymi skutkami w stanie zdrowia psychicznego kobiet *versus* mężczyzn. W ramach projektu opracowano metodologię badań i przeprowadzono badania ankietowe w planie poprzecznym. Badaniami objęto 617 pracowników reprezentujących 2 sekcje gospodarki, tj. działalność finansową i ubezpieczeniową (N = 307) oraz informację i komunikację (N = 310). Dobór próby do badania miał charakter celowo-kwotowy. W badaniach uczestniczyło 50,4% mężczyzn oraz 49,6% kobiet. Wyniki potwierdziły założenie, iż gorsze psychospołeczne warunki pracy wiążą się z gorszym dobrostanem zarówno wśród mężczyzn, jak i kobiet. Należy zauważyć, że w zakresie dobrostanu wyraźne różnice między płciami dotyczyły spożycia alkoholu i papierosów, przeważali tu mężczyźni, z kolei kobiety więcej czasu przebywały na zwolnieniach lekarskich, doświadczały więcej symptomów zaburzeń somatycznych, silniejszego niepokoju, zaburzeń funkcjonowania i generalnie charakteryzowały się gorszą formą psychiczną. Niewiele różnic stwierdzono między płciami w zakresie psychospołecznych warunków pracy. Mężczyźni wyżej oceniali jakość przywództwa, natomiast kobiety częściej doświadczały w pracy molestowania seksualnego. Warto zauważyć, że w grupie kobiet za ogólny stan zdrowia psychicznego w największym stopniu odpowiadało narażenie na negatywne zachowania, tj. mobbing i molestowanie seksualne. Model dla zmiennej zależnej, tj. stan zdrowia psychicznego (GQH 28 – wynik ogólny), wyjaśniał aż 80,2% wariancji tej zmiennej, przy czym współczynnik beta dla negatywnych zachowań wynosił 0,81. W grupie mężczyzn nie wykazano tak dużego wpływu żadnego z psychospołecznych warunków pracy. Ponadto analizy pokazały, że kobiety w porównaniu do mężczyzn były narażone w znacznie większym stopniu na dyskryminację płciową, która wiązała się z ich gorszym dobrostanem.



Projekt IV.N.04. Poziom doświadczanej dyskryminacji płciowej w miejscu pracy ze względu na płeć

W przypadku kobiet narażenie na stereotypy płciowe stanowiło istotny moderator związku psychospołecznych warunków pracy z dobrostanem. Konflikt praca-rodzina, rodzina-praca oraz poczucie skuteczności zostały zidentyfikowane jako istotne moderatory związku psychospołecznych warunków pracy z dobrostanem zarówno w przypadku kobiet, jak i mężczyzn, przy czym konflikt praca-rodzina miał większe znaczenie w przypadku kobiet, a poczucie własnej skuteczności w przypadku mężczyzn. Porównania międzysektorowe pozwoliły stwierdzić, że kobiety w porównaniu z mężczyznami charakteryzuje istotnie gorszy stan zdrowia psychicznego. Prawdopodobnie ta dotyczy obu sektorów, jakkolwiek większe różnice w tym zakresie zidentyfikowano w sektorze informacji i komunikacji, szczególnie jeśli chodzi o zaburzenia somatyczne, niepokój oraz depresję. Jednocześnie ustalono, że praca kobiet reprezentujących finanse i ubezpieczenia wiąże się w porównaniu z pracą kobiet z sektora informacji i komunikacji z istotnie większym tempem, a także wyższym poziomem wymagań emocjonalnych i wymagań związanych z koniecznością ukrywania emocji. Kobiety z tej grupy gorzej oceniały również system nagród istniejący w ich organizacji. Z kolei kobiety zatrudnione w sektorze informacji i komunikacji w porównaniu z mężczyznami z tego samego sektora oceniały gorzej jakość stylu przywództwa oraz deklarowały niższym poziom otrzymywanego ze strony przełożonego wsparcia. Kobiety z omawianego sektora postrzegały też gorzej w porównaniu z mężczyznami poziom sprawiedliwości organizacyjnej, szacunku i równości społecznej w swoim miejscu pracy. Warto podkreślić, że w przypadku doświadczania molestowania seksualnego istotne różnice między płciami odnotowano zarówno w sektorze informacji i komunikacji, jak i finansów i ubezpieczeń. W obu przypadkach poziom doświadczanego molestowania był istotnie wyższy u kobiet, choć w odniesieniu do sektora finansowego ta różnica była istotnie większa. Powyższe wyniki są zbieżne z wynikami uzyskanymi w toku analizy wariancji z efektem interakcji, tj. kobiety reprezentujące sektor informacji i komunikacji (efekt płci i sektora) w największym stopniu doświadczały zaburzeń depresyjnych. W tej grupie była również najgorzej oceniana jakość przywództwa. Z kolei kobiety z sektora finansów i ubezpieczeń były najbardziej narażone na molestowanie seksualne. Zakłada się, że uzyskane wyniki pozwolą na wzrost wiedzy pracodawców i pracowników odnośnie do obciążeń i barier w karierze zawodowej kobiet i mężczyzn i ich skutków w stanie zdrowia psychicznego, szczególnie w sektorze usług finansowych oraz informacji i komunikacji, a także wzrost poziomu świadomości problemu nierówności i dyskryminacji płciowej w miejscu pracy. Pozwoli to na opracowanie nowych narzędzi służących zapobieganiu dyskryminacji płciowej i kształtowaniu w przedsiębiorstwach kultury etyki i równości w pracy.

Wyniki projektu przedstawiono w 1 publikacji w czasopiśmie o zasięgu krajowym i 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej. Opracowano broszurę i materiały szkoleniowe z zaleceniami, a także przeprowadzono szkolenie pilotażowe weryfikujące przygotowane produkty w grupie 20 osób – pracodawców i specjalistów HR oraz specjalistów BHP.

Projekt IV.N.05: Ocena potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej

Okres realizacji: 1.01.2017 – 31.12.2019

Etap 3: Kontynuacja badań pogłębionych w wybranych przedsiębiorstwach. Przygotowanie materiałów informacyjnych i wytycznych oraz opisów dobrych praktyk z zakresu zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Seminarium weryfikujące opracowane produkty. Publikacja

Okres realizacji: 1.01.2019 – 31.12.2019

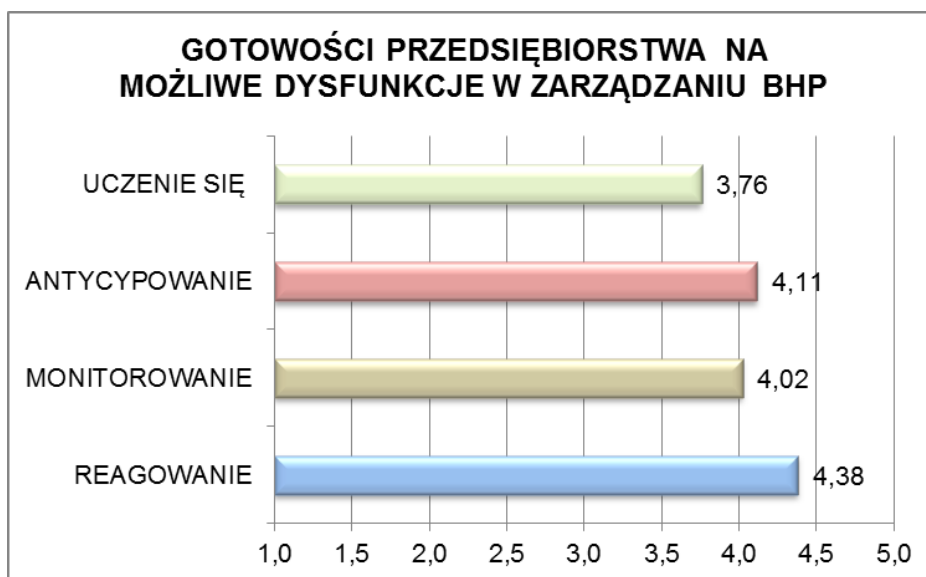
Kierownik projektu: dr Małgorzata Pęciło-Pacek – Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zarządzania Bezpieczeństwem i Higieną Pracy

Głównymi celami projektu była ocena potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz wspomaganie stosowania rozwiązań organizacyjnych uwzględniających koncepcję *resilience engineering* w przedsiębiorstwach stwarzających zagrożenia poważnymi awariami przemysłowymi. Przy czym przez pojęcie „rezylienty system zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy” należy rozumieć system, który pod wpływem pojawienia się zarówno nieoczekiwanych, jak i możliwych do przewidzenia dysfunkcji jest zdolny do zapobieżenia niepożądanym zdarzeniom (najczęściej wypadkom przy pracy, zdarzeniom potencjalnie wypadkowym i awariom przemysłowym) i powrócić do swojego stanu sprzed pojawienia się dysfunkcji. Jeżeli natomiast w wyniku dysfunkcji zdarzy się wypadek, mamy wtedy do czynienia z nierezylienty systemem zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy.

W ramach projektu przygotowano na podstawie badań literaturowych listę kryteriów oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering*, które w dalszej kolejności skonsultowano w trakcie wywiadów bezpośrednich z 4 ekspertami z 3 przedsiębiorstw o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Na podstawie opracowanych kryteriów opracowano kwestionariusz do oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering*. Kwestionariusz zbudowany jest w oparciu o kryteria oceny koncepcji *resilience engineering* metodą RAG, tj. zawiera pytania odnoszące się do 4 filarów *resilience engineering*: uczenie się, monitorowanie, reagowanie i antycypowanie.

Z wykorzystaniem kwestionariusza badawczego przeprowadzono badania gotowości do rezylienty reagowania w 30 przedsiębiorstwach o wysokim lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej. Wyniki badań pokazują, iż badane przedsiębiorstwa najlepiej radzą sobie

z gotowością do rezylientego reagowania, co prost wynika z przepisów prawnych dotyczących wdrożenia systemu zarządzania bezpieczeństwem przez przedsiębiorstwa. Najniżej ocenione zostało organizacyjne uczenie się, zwłaszcza jeżeli chodzi o wykorzystywane informacji o pozytywnych lub neutralnych z punktu widzenia bezpieczeństwa sytuacjach.



Projekt IV.N.05. Ocena potencjału *resilience engineering* w badanej grupie

W ramach projektu przeprowadzono również badania pogłębione w 3 przedsiębiorstwach celem identyfikacji czynników sukcesu i barier dla zapewnienia rezylientego systemu bezpieczeństwa. Wynik końcowy projektu stanowią opracowania nt. oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad *resilience engineering* w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, które składają się z 3 integralnych części, tj. materiałów informacyjnych, wytycznych i dobrych praktyk. Wymienione opracowania zostały zweryfikowane na seminarium w CIOP-PIB dla partnerów kampanii „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”. W seminarium weryfikacyjnym uczestniczyło 40 przedstawicieli przedsiębiorstw, głównie chemicznych, należących w dużej mierze do grupy przedsiębiorstw o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub należących do tzw. przedsiębiorstw podprogowych.

Wyniki projektu przedstawiono w 2 publikacjach w czasopiśmie o zasięgu krajowym, 1 publikacji przygotowanej do czasopisma o zasięgu międzynarodowym i 1 rozdziale do monografii złożonym do wydawnictwa o zasięgu międzynarodowym oraz zaprezentowano na 1 konferencji międzynarodowej i 3 krajowych, szkoleniach okresowych i studiach podyplomowych organizowanych przez Centrum Edukacyjne CIOP-PIB (4 grupy po ok. 25 osób rocznie).

IV.

UPOWSZECHNIANIE WYNIKÓW REALIZACJI PROJEKTÓW

PROPOZYCJE ZMIAN W REGULACJACH PRAWNYCH

Lp.	Symbol projektu	Propozycja zmiany	Organ upoważniony do wydania aktu prawnego	Rok
1.	II.N.21	<p>Dokumentacje dopuszczalnych poziomów narażenia zawodowego wraz z badaniami wstępnymi i okresowymi oraz przeciwwskazaniami do zatrudnienia i wnioskami dla 30 substancji chemicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buta-1,3-dien; Chloroeten (chlorek winylu); Etopozyd – frakcja wdychalna; Fenoloftaleina – frakcja wdychalna; Fluorouracyl – frakcja wdychalna; 2-Nitroanizol; <i>N</i>-Nitrozodimetyloamina; 2,3,7,8-Tetra-chlorodibenzo-<i>p</i>-dioksyna; 2-Toliloamina (<i>o</i>-toluidyna); Trimetyloamina • Akrylonitryl; Benzen; 2,2'-Dichloro-4,4'-metylenodianilina (MOCA) – frakcja wdychalna; Doksorubicyna i chlorowodorek doksorubicyny – frakcja wdychalna; Kadm i jego związki nieorganiczne, w przeliczeniu na Cd – frakcja wdychalna; 3-Metylobutan-1-ol; Mieszanina polichlorowanych dibenzo-<i>p</i>-dioksyn i polichlorowanych dibenzofuranów; Nikiel i jego związki, w przeliczeniu na Ni, z wyłączeniem tetrakarbonylniklu; – frakcja wdychalna; Tetrachloroeten; Tioacetamid – frakcja wdychalna • 4-Chloro-2-toliloamina i jej chlorowodorek (w przeliczeniu na 4-chloro-2-toliloaminę) – frakcja wdychalna; Czerwień zasadowa 9 (C.I. Basic Red 9) – frakcja wdychalna; Ftalan dibutyli; Furan; Kwas nitrylotriooctowy i jego sole – frakcja wdychalna; 2-Naftyloamina i jej sole w przeliczeniu na 2-naftyloaminę; Octan kobaltu bezwodny oraz octan kobaltu tetrahydrat; Pentan-1-ol, Pentan-2-ol, Pentan-3-ol, 2-Metylobutan-1-ol, 3-Metylobutan-2-ol, 2-Metylobutan-2-ol, 2,2-Dimetylopropan-1-ol; Spaliny emitowane z silników Diesla; 4-Toliloamina (<i>p</i>-toluidyna) 	Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej	2017 2018 2019

Ww. dokumentacje, po rozpatrzeniu przez Międzyresortową Komisję ds. NDS i NDN, kierowane są przez sekretariat Komisji (prowadzony w ramach zadania 1.G.01) w formie wniosków do ministra właściwego ds. pracy w sprawie zmian w rozporządzeniu Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej.

Tablica 2

PROJEKTY NORM

Lp.	Symbol zadania	Tytuł projektu normy	Faza opracowania / Rok Projekt roboczy
1.	II.N.20	Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie hydrazyny na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2017
2.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie etylenodiaminy na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2017
3.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie pentachlorofenolu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2017
4.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie pentan-1-olu, 3-metylobutan-1-olu oraz pozostałych izomerów pentanolu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną	2017
5.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie chloroetenu na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	2018
6.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie fenoloftaleiny na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2018
7.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie etopozydu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z tandemową detekcją mas	2018
8.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioksyny na stanowiskach pracy metodą chromatografii gazowej z wysokorozdzielczą spektrometrią mas	2018
9.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie 5-fluorouracylu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2019
10.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie fenylhydrazyny na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną	2019
11.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie izocyjanianu cykloheksylu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofluorymetryczną	2019
12.		Ochrona czystości powietrza. Oznaczanie izocyjanianu 3-izocyjanianometylo-3,5,5-trimetyloheksylu na stanowiskach pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofluorymetryczną	2019

**METODY I PROCEDURY BADANIA ZGODNOŚCI
Z WYMAGANIAM I BEZPIECZEŃSTWA PRACY I OCHRONY ZDROWIA**

Lp.	Symbol projektu	Nazwa metody lub procedury	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do metody	Metoda badania	Procedura badawcza / oceny W – aktualizacja
1.	I.N.03	Procedura badania funkcji poznawczych pracowników zatrudnionych w trybie zmianowym	2018	2018	2018
2.	I.N.15	Metodyka laboratoryjnych badań przepuszczania promieniowania optycznego z wykorzystaniem metod spektrofotometrycznych, uwzględniająca konstrukcje soczewek wewnątrzgałkowych IOL	2017	2017	-
3.		Metoda oceny rozpoznawania barw przez optyczne filtry ochronne	2017	2017	-
4.		Metody matematycznego wyznaczania charakterystyki widmowej układu filtr + soczewka wewnątrzgałkowa	2018	2019	-
5.	II.N.07	Procedura dotycząca identyfikacji substancji emitowanych w trakcie spalania wybranych poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych	-	-	2018
6.	II.N.08	Procedura badawcza badania parametrów pożarowych pyłów z wykorzystaniem kalorymetru stożkowego	-	-	2019
7.		Procedura badawcza badania parametrów wybuchowych na zmodyfikowaną rurę Hartmana	-	-	2019
8.	II.N.09	Procedura dotycząca identyfikacji substancji emitowanych w trakcie spalania wybranych produktów chemicznych	-	-	2019
9.	III.N.09	Metodyka badań parametrów mechanicznych w warunkach statycznych i dynamicznych oraz odporności na przebicie materiałów amortyzacyjnych o charakterystyce cieczy nienewtonowskiej	2017	2017	-
10.		Metoda badania środków ochrony głowy zbudowanych z wykorzystaniem elementu amortyzacyjnego o cechach cieczy nienewtonowskiej	2017	2019	-
11.	III.N.10	Metoda badania odporności chemicznej materiałów o właściwościach samonaprawiających się	-	-	2018

Lp.	Symbol projektu	Nazwa metody lub procedury	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do metody	Metoda badania	Procedura badawcza / oceny W - aktualizacja
12.	III.N.11	Procedura symulacji zjawisk zachodzących w materiałach filtracyjnych podczas ich stosowania w środowisku szkodliwych bioaerozoli	2017	2017	2017
13.	III.N.17	Metoda badania sił i rozkładu nacisków na siedzisko przeznaczone dla osób niepełnosprawnych ruchowo	-	2018	-

METODY POMIARU PARAMETRÓW ŚRODOWISKA PRACY

Lp.	Symbol projektu	Nazwa metody	Faza opracowania / Rok	
			Założenia do metody	Metoda w – weryfikacja
1.	II.N.01	Metody pomiarów i kryteria oceny parametrów charakteryzujących środowisko akustyczne w wieloprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej	-	2017
2.	II.N.06	Metoda oznaczania siarczanu dietylu	2017	2017
3.		Metoda oznaczania 1,4,5,8-tetraaminoantrachinonu	2017	2017
4.		Metoda oznaczania azobenzenu	2018	2018
5.		Metoda oznaczania chlorowodoru 4,4'-(4-iminocykloheksa-2,5-dienylidenometyleno)dianiliny	2018	2018
6.		Metoda oznaczania bromianu(V) potasu	2019	2019
7.		Metoda oznaczania 1,3,5-tris(oksiranylometylo)-1,3,5-triazyno-2,4,6(1H,3H,5H)-trionu	2019	2019
8.		II.N.18	Metoda laboratoryjnych badań profili zagrożeń elektromagnetycznych użytkowników przenośnego sprzętu komputerowego	2017
9.	II.N.19	Metoda rozpoznania, badań i oceny zagrożeń elektromagnetycznych w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych, związanych z użytkowaniem systemów identyfikacji z wykorzystaniem fal radiowych (RFID) lub sieci łączności bezprzewodowych (Wi-Fi)	2017	2017
10.	II.N.20	Metoda oznaczania chloroetenu w powietrzu na stanowiskach pracy	2017	2017
11.		Metoda oznaczania fenoloftaleiny w powietrzu na stanowiskach pracy	2017	2017
12.		Metoda oznaczania etopozydu w powietrzu na stanowiskach pracy	2017	2017
13.		Metoda oznaczania 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo- <i>p</i> -dioksyny w powietrzu na stanowiskach pracy	2017	2017
14.		Metoda oznaczania etylenodiaminy w powietrzu na stanowiskach pracy	2018	2018
15.		Metoda oznaczania hydrazyny w powietrzu na stanowiskach pracy	2018	2018

Lp.	Symbol projektu	Nazwa metody	Faza opracowania / Rok	
			Założenia do metody	Metoda w - weryfikacja
16.		Metoda oznaczania pentachlorofenolu w powietrzu na stanowiskach pracy	2018	2018
17.		Metoda oznaczania pentan-1-olu w powietrzu na stanowiskach pracy	2018	2018
18.		Metoda oznaczania fenylodrazyny w powietrzu na stanowiskach pracy	2019	2019
19.		Metoda oznaczania 5-fluorouracylu w powietrzu na stanowiskach pracy	2019	2019
20.		Metoda oznaczania izocyjanianu cykloheksylu w powietrzu na stanowiskach pracy	2019	2019
21.		Metoda oznaczania izocyjanianu 3-izocyjanianometylo-3,5,5,-trimetyloheksylu w powietrzu na stanowiskach pracy	2019	2019
22.	III.N.01	Metoda oceny percepcji sygnałów ostrzegawczych pojazdów przez osoby stosujące ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem w warunkach występowania hałasu impulsowego wytwarzanego w przemyśle	-	2018
23.		Metoda oceny percepcji komend słownych przez osoby stosujące ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem w obecności hałasu impulsowego, na który są narażone	-	2019
24.	III.N.02	Metoda identyfikacji narażenia na drgania w środowisku pracy na podstawie obrazu ruchu oscylacyjnego elementów maszyn/narzędzi, obejmująca identyfikację źródeł oraz analizę i ocenę narażenia (końcowa wersja)	2017	2018 2019

**ROZWIĄZANIA ORGANIZACYJNE, KRYTERIA, WYMAGANIA, ZALECENIA, WYTYCZNE,
DOBRE PRAKTYKI, LISTY KONTROLNE, RAPORTY**

Lp.	Symbol projektu	Nazwa produktu	Rok
1.	I.N.01.A	Zalecenia do programu profilaktyki stresu u pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze	2019
2.	I.N.02	Zalecenia dotyczące organizacji pracy umysłowej pod kątem zapewnienia dobrostanu pracowników	2019
3.	I.N.03	Zalecenia „Jak zwiększyć sprawność poznawczą i zmniejszyć obciążenie pracą zmianową?” – poradnik dla pracowników, kadry kierowniczej, pracowników BHP	2019
4.	I.N.04	Zalecenia w zakresie organizacji psychospołecznego środowiska pracy sprzyjającego postrzeganiu wymagań pracy jako wyzwań	2019
5.	I.N.05	Model obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi	2018
6.	I.N.06	Charakterystyka różnic funkcji poznawczych i precyzji wykonywania czynności manualnych w grupie osób w wieku 20–30 lat i w grupie osób w wieku 55–67 lat	2019
7.		Ocena skuteczności treningu obejmującego wykonywanie zadań dwuręcznej koordynacji wzrokowo-ruchowej na precyzję wykonywania czynności manualnych, aktywność mięśniową i funkcje poznawcze	2019
8.		Założenia dla treningu wraz z programem komputerowym będącym częścią stanowiska do treningu podnoszącego funkcje poznawcze i precyzję wykonywania czynności manualnych	2019
9.	I.N.08	Zalecenia dotyczące zasad profilaktyki i wczesnego wykrywania zaburzeń depresyjnych	2019
10.	I.N.10	Program treningu uważności dla osób z depresją	2019
11.		Wytyczne dla pracodawców dotyczące kształtowania właściwych psychospołecznych warunków pracy	2019
12.	I.N.11	Program ćwiczeń mający na celu poprawę zdolności koordynacyjnych i samokontroli położenia ciała w przestrzeni	2019
13.	I.N.12	Zestawy ćwiczeń usprawniających zdolność utrzymania równowagi	2019
14.	I.N.14	Narzędzie do oceny e-kompetencji osób z niepełnosprawnością narządu wzroku niezbędnych do podjęcia pracy – Test Kompetencji Cyfrowych	2019
15.	I.N.15	Wytyczne do oceny skuteczności optycznych filtrów ochronnych stosowanych przez osoby z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi (IOLs)	2019
16.	II.N.01	Wytyczne techniczne (uwzględniające stosowanie różnych środków technicznych) i wytyczne organizacyjne umożliwiające dostosowanie wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej do uzyskania: odpowiednich akustycznych warunków pracy do realizowanych czynności pracy oraz minimalizacji hałasu (wypadkowego i pogłosowego) w pomieszczeniach	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa produktu	Rok
17.	II.N.02	Lista scenariuszy badawczych do symulowania różnej barwy otoczenia w środowisku semi-cave i badania wpływu barwy otoczenia na dobrostan i zdolności poznawcze pracowników	2019
18.	II.N.03	Metoda rozpoznawania stopnia zmęczenia i stanu uwagi	2019
19.	II.N.04.A	Metoda dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej z uwzględnieniem dobowej zdolności do pracy oraz chronotypu pracownika	2019
20.	II.N.04.B	Wytyczne dotyczące doboru barwy światła w celu poprawy sprawności psychofizycznej osób o skrajnych chronotypach na podstawie badań fMRI	2018
21.	II.N.05.A	Ograniczanie narażenia na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowane do środowiska pracy – wytyczne	2019
22.	II.N.07	Zalecenia prewencji dla Państwowej Straży Pożarnej w odniesieniu do poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych stosowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej w aspekcie działań operacyjnych	2019
23.		Zalecenia prewencji dla Państwowej Straży Pożarnej w odniesieniu do poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych stosowanych przez jednostki ochrony przeciwpożarowej w aspekcie działań prewencyjnych	2019
24.	II.N.10	Zalecenia dla pracodawców i służb BHP dotyczące ograniczania narażenia na szkodliwe działanie cząstek nanostrukturalnych	2019
25.	II.N.11.A II.N.11.B	Zalecenia dotyczące oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na nanomateriały w środkach smarowych	2019
26.	II.N.12	Zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na biopaliwa II generacji	2019
27.	II.N.13	Zalecenia do kontroli higienicznej i dezynfekcji powierzchni użytkowych oraz do sposobów utrzymania prawidłowej higieny rąk na stanowiskach pracy	2019
28.	II.N.14	Zalecenia do oceny i ograniczenia ryzyka zawodowego na szkodliwe czynniki biologiczne w spalarniach odpadów komunalnych, adresowane do służb BHP w tych zakładach	2019
29.	II.N.15	Wytyczne do ograniczania narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w zakładach produkujących pelety drzewny	2019
30.		Wytyczne do ograniczania narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w stolarniach i tartakach	2019
31.	II.N.16	Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego	2019
32.		Wytyczne do oceny i ograniczenia ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego	2019
33.	II.N.17	Zalecenia dotyczące profilaktyki przeciwwybuchowej w trakcie magazynowania mieszanek paszowych	2019
34.		Charakterystyki zagrożeń pyłową atmosferą wybuchową mieszanek paszowych wytwarzanych na bazie surowców roślinnych	2015

Lp.	Symbol projektu	Nazwa produktu	Rok
35.	II.N.18	Zasady profilaktyki zagrożeń elektromagnetycznych związanych z eksploatacją przenośnego sprzętu komputerowego	2019
36.	II.N.19	Zasady stosowania środków ochronnych w celu ograniczania zagrożeń elektromagnetycznych związanych z systemami RFID lub Wi-Fi użytkowymi w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych	2019
37.		Raport prezentujący zagrożenia elektromagnetyczne (e-m.) w placówkach bibliotecznych, oświatowych i handlowych wykorzystujących RFID lub Wi-Fi	2019
38.	II.N.22	Wytyczne do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy służb weterynaryjnych w aspekcie narażenia na wybrane choroby odzwierzęce	2019
39.		Program profilaktyczny dotyczący zmniejszenia narażenia na wybrane choroby odzwierzęce wśród pracowników służb weterynaryjnych	2019
40.	III.N.06	Zalecenia dot. rozdziału powietrza w otoczeniu źródła emisji związanego z mobilnymi pracami spawalniczymi	2019
41.	III.N.08	Wytyczne oceny ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez wyładowania niezupełne	2019
42.	III.N.10	Metoda aplikacji związków chemicznych o właściwościach samonaprawiających się do materiałów o założonej odporności chemicznej	2017
43.		Kryteria oceny trwałości odporności chemicznej materiałów ochronnych o właściwościach samonaprawiających w założonych warunkach ich użytkowania	2019
44.	III.N.11	Zalecenia doboru i zasady stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego w środowisku szkodliwych bioaerozoli	2019
45.	III.N.16	Wytyczne dotyczące stosowania systemów sygnalizacji zagrożeń w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków	2019
46.	III.N.18	Procedura indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej w oparciu o technikę skanowania 3D, wzbogacona o procedurę zabezpieczania zarejestrowanych danych osobowych osób poddanych pomiarom skanerem 3D, zgodnie z polityką prywatności danych	2018 2019
47.	III.N.19	Raport na temat stanu uregulowań normalizacyjnych w dziedzinie bezpieczeństwa robotów przemysłowych i instalacji zrobotyzowanych oraz trendów rozwoju konstrukcji robotów przemysłowych pod kątem ich współpracy z człowiekiem	2019
48.		Zalecenia dotyczące wymagań bezpieczeństwa dla stanowisk zrobotyzowanych, przewidujących współdziałanie z człowiekiem operującym w przestrzeni roboczej robota, zgodnych z obowiązującym stanem prawnym i dyrektywami UE	2019
49.	IV.N.01	Metoda ustalania liczbowych wartości obiektów i zależności w modelu systemu zarządzania BHP i wykorzystanie modelu do prognozowania	2019
50.	IV.N.02	Rekomendacje działań zwiększających zaufanie społeczne do zastosowania w przedsiębiorstwach oraz na etapie społeczeństwa	2019
51.	IV.N.04	Zalecenia dotyczące ograniczania obciążeń i barier w karierach kobiet <i>versus</i> mężczyzn i ich skutków w stanie zdrowia psychicznego	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa produktu	Rok
52.	IV.N.05	Wytyczne oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad <i>resilience engineering</i> w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	2019
53.		Dobre praktyki w zakresie oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad <i>resilience engineering</i> w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej	2019

**STANOWISKA DO BADAŃ SPEŁNIENIA WYMAGAŃ BEZPIECZEŃSTWA PRACY I ERGONOMII
ORAZ INNE**

Lp.	Symbol projektu	Nazwa stanowiska	Faza opracowania / Rok			
			Założenia do projektu	Dokumentacja techniczna	Model	Stanowisko R – rozbudowa M – modernizacja
1.	I.N.15	Stanowisko do badania przepuszczania promieniowania optycznego dla filtrów optycznych stosowanych przez osoby z zaimplementowanymi soczewkami wewnątrzgałkowymi	–	–	2017	2017 2018 _R
2.	II.N.18	Stanowisko do badania profili zagrożeń elektromagnetycznych użytkowników przenośnego sprzętu komputerowego	2017	–	2017	–
3.	III.N.04	Stanowisko do badania metod tele-obecności i metod zdalnego sterowania robotami mobilnymi	2019	–	–	2019
4.	III.N.08	Stanowisko do badania energii wyładowań snopiastych rozprzestrzeniających się (niezupelnych)	2018	2018	2018	2018 2019 _M
5.	III.N.09	Stanowisko do badania układów amortyzacyjnych dostosowane do materiałów o cechach cieczy nienewtonowskiej	2017	–	2019	2019 _M

Tablica 6

ROZWIĄZANIA TECHNICZNE MAJĄCE NA CELU POPRAWĘ WARUNKÓW PRACY*

Lp.	Symbol projektu	Nazwa rozwiązania	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do projektu	Dokumentacja techniczna	Model/prototyp R – rozbudowa A – aktualizacja M – modernizacja
1.	I.N.15	Modele optycznych filtrów ochronnych do stosowania przez osoby z IOLs (zgłoszenie patentowe nr P.431930 „Interferencyjny filtr optyczny do ochrony oczu”)	2018	2019	2019
2.	II.N.01	Dokumentacja metody technicznej i metod organizacyjnych adaptacji akustycznej pomieszczeń wieloprzestrzennych do pracy umysłowej	–	2019	2019
3.	II.N.02	Instalacja semi-cave wykorzystująca wieloźródłową projekcję scen i obrazów 2D stworzona w laboratorium TECH-SAFE-BIO przeznaczona do wizualnego odtwarzania (wyświetlania) rzeczywistych pomieszczeń pracy i modelowania różnych barw otoczenia i wyposażenia w tych pomieszczeniach	–	–	2019
4.	II.N.03	Model laboratoryjny systemu rozpoznawania stopnia zmęczenia i stanu uwagi na podstawie oceny zachowania pracownika oraz analizy sygnałów EEG	2017	–	2019
5.	II.N.04.A	Oprawa oświetleniowa umożliwiająca dynamiczną zmianę rozkładu widmowego światła w rytmie cyklu dobowego z uwzględnieniem chronotypów człowieka	–	–	2018
6.	III.N.03	Model egzoszkieletu wspierającego ruch prawej kończyny górnej	–	2019	2019
7.		Metoda sterowania ruchem egzoszkieletu wykorzystująca sygnał EMG i manualne urządzenia sterownicze egzoszkieletem	–	2019	2019
8.	III.N.04	Zdalnie sterowany, dwuramienny robot mobilny do wspomagania pracownika w zakresie wykonywania prac fizycznych (V Poziom Gotowości Technologii)	2019	–	2019
9.	III.N.05	Prototyp systemu (oprogramowanie oraz aparatura) do wspomagania monitorowania wybranych zagrożeń na obszarach zagrożonych emisją szkodliwych substancji chemicznych, tworzenia map skażeń, gromadzenia i zarządzania zbieranymi danymi oraz obserwacji z powietrza	2019	2019	2019
10.	III.N.06	Nawiewnik wspomagający działanie modułowej wentylacji wporowej na mobilnym stanowisku spawalniczym (zgłoszenie patentowe nr P.433031 „Głowica miejscowej wentylacji wywiewnej”)	2017	2019	2018

Lp.	Symbol projektu	Nazwa rozwiązania	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do projektu	Dokumentacja techniczna	Model/prototyp R – rozbudowa A – aktualizacja M – modernizacja
11.	III.N.07	Sposób otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu oraz zastosowanie difosforanu histydyny jako uniepalniacza do otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o zmniejszonej palności i emisji dymu (<i>zgłoszenie patentowe nr P.426677</i>)	–	2018	–
12.		Kompozycja substancji zmniejszających emisję dymu tworzyw polimerowych w procesie palenia (<i>zgłoszenie patentowe nr P.431188</i>)	–	2019	–
13.		Dokumentacja techniczna dotycząca receptury nowych antypirenow	–	2019	–
14.		Dokumentacja techniczna dotycząca receptur usieciowanych tworzyw sztucznych z antypirenami intumescent	–	2019	–
15.		Dokumentacja techniczna dotycząca receptur polimerów termoplastycznych z antypirenami intumescent	–	2019	–
16.	III.N.09	Układy amortyzacyjne zbudowane z wykorzystaniem materiałów o cechach cieczy nienewtonowskiej	–	–	2018
17.		Model nowego rozwiązania konstrukcyjnego przemysłowego hełmu <i>ochronnego</i> (<i>zgłoszenie patentowe nr P.431931 „Przemysłowy hełm ochronny”</i>)	2018	–	2019
18.	III.N.10	Model materiału o właściwościach samonaprawiających się o założonej odporności chemicznej (<i>zgłoszenie patentowe nr P.431975 „Kompozycja do wytwarzania elastomeru na bazie kauczuku akrylonitrylo-butadienowego o właściwościach samonaprawiających”</i>)	2017	2019	2019
19.	III.N.11	Model matematyczny do prognozowania przeżywalności mikroorganizmów w materiałach filtracyjnych stosowanych w sprzęcie ochrony układu oddechowego z uwzględnieniem charakterystyki środowiska pracy	–	–	2018
20.	III.N.12	Włókninowe kompozyty zeolitowe do ochrony układu oddechowego przed lotnymi związkami chemicznymi	–	2018	–
21.		Model sprzętu ochrony układu oddechowego wyposażony we wskaźnik tlenu przeznaczony do stosowania w środowisku zagrożonym niedoborem tlenu	–	2019	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa rozwiązania	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do projektu	Dokumentacja techniczna	Model/prototyp R – rozbudowa A – aktualizacja M – modernizacja
22.	III.N.13	Model kaptura uciezkowego o podwyższonym poziomie widoczności zintegrowanego z systemem zdalnej lokalizacji użytkownika	–	2019	2019
23.	III.N.14	Model materiału tekstylnego z warstwą aerożelu przeznaczony do zastosowania w odzieży chroniącej przed czynnikami gorącymi, w szczególności przed przenikaniem promieniowania ciepłego	2017 2018	2019	2019
24.	III.N.15	System zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich wykorzystujący ogniwa fotowoltaiczne – model	–	2018	2018 2019 _M
25.		System zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich wykorzystujący generator elektromagnetyczny – model	–	2018	2018 2019 _M
26.		System zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich wykorzystujący ogniwa termoelektryczne – model	–	2018	2018
27.		Model inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich wykorzystującej alternatywne źródła energii elektrycznej do zasilania elementów aktywnych (wykorzystujący ogniwa fotowoltaiczne i generator elektromagnetyczny) (zgłoszenie wzoru użytkowego nr W.128784 „Odzież ochronna dla ratowników górskich do stosowania z alternatywnymi źródłami energii elektrycznej”)	–	2019	2019
28.	III.N.16	Model systemu sygnalizacji zagrożeń z wyświetlaczem LCD przeznaczony do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków	–	2018	2019
29.		Model systemu sygnalizacji zagrożeń z diodami LED przeznaczony do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków	–	2018	2019
30.		Model systemu sygnalizacji zagrożeń z elementem wibracyjnym przeznaczony do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków	–	2018	2019
31.	III.N.17	Struktury włókiennicze przeznaczone na wierzchnią warstwę siedzisk do wózków inwalidzkich	2017	–	2017
32.		Prototyp siedziska poprawiającego komfort użytkownika, zintegrowanego z wózkiem inwalidzkim przeznaczonym na stanowiska pracy	–	–	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa rozwiązania	Faza opracowania / Rok		
			Założenia do projektu	Dokumentacja techniczna	Model/prototyp R – rozbudowa A – aktualizacja M – modernizacja
33.	III.N.18	Seria modelowa zindywidualizowanej odzieży ochronnej wykonana w oparciu o technikę skanowania obrazów trójwymiarowych 3D (12 dwuczęściowych kompletów ubrań)	-	-	2019
34.		Seria prototypowa zindywidualizowanej odzieży ochronnej wykonana w oparciu o technikę skanowania obrazów trójwymiarowych 3D (6 trzyczęściowych kompletów ubrań)	-	-	2019
35.		Prawo ochronne na znak towarowy AWATAR, zgłoszenie Z-499528 do UP	-	-	2019
36.	III.N.19	Wrażliwa powłoka ochronna na elementy ramienia robota	2017	2019	2018
37.		Optyczny system ostrzegający pracownika o zbliżaniu się do strefy roboczej robota współpracującego	2017	-	2018
38.		Demonstrator wrażliwej powłoki ochronnej, zainstalowany w laboratoryjnym zrobotyzowanym stanowisku spawalniczym (zgłoszenie patentowe nr P.432489 „Pokrowiec ochronny na manipulator robota”)	-	2019	-

* – dokumentacja techniczna

– modele, prototypy funkcjonalne rozwiązań technicznych (w tym zgłoszone do ochrony prawnej)

– modele i prototypy aparatury pomiarowej i systemów monitorowania sytuacji zagrożenia życia lub zdrowia

Tablica 7

**PROGRAMY KOMPUTEROWE I MODELE NUMERYCZNE, BAZY DANYCH,
SYSTEMY INFORMATYCZNE, SERWISY INTERNETOWE**

Lp.	Symbol zadania	Nazwa produktu	Faza opracowania	
			Założenia	Produkt A - aktualizacja M - modernizacja R - rozbudowa
1.	II.N.01	Baza danych zawierająca wyniki badań właściwości akustycznych wybranych wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej	-	2018
2.	III.N.04	Oprogramowanie zdalnie sterowanego dwuramiennego robota mobilnego do wspomagania wykonywania wybranych prac fizycznych	-	2018

MATERIAŁY INFORMACYJNE
(w tym w wersji internetowej)

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
1.	I.N.01.A	Kopenhaski kwestionariusz psychospołeczny jako narzędzie do oceny psychospołecznych warunków pracy (wyniki badań i zalecenia do programów profilaktyki stresu w pracy w grupie pracowników wykonujących prace o szczególnym charakterze) (<i>udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
2.	I.N.01.B	Materiały konferencyjne pt. „Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli” (<i>udostępnione na stronie internetowej IMP www.imp.lodz.pl</i>)	2019
3.	I.N.02	Materiały informacyjne dotyczące profilaktyki wpływu sytuacji stresogennej na pracowników „Jak zadbać o kondycję fizyczną w pracy umysłowej?” (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
4.	I.N.04	Materiały informacyjne pt. „Wymagania pracy – wyzwania czy przeszkody? O nowych badaniach psychologicznych nad wymaganiami w pracy i płynących z nich wnioskach praktycznych” (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
5.	I.N.05	Materiały informacyjne dotyczące teoretycznego ujęcia problemu obciążenia organizmu człowieka w gorącym środowisku pracy dla służb monitorujących warunki pracy i zarządzających bezpieczeństwem pracy w kopalniach (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2018
6.	I.N.07	Materiały informacyjne pt. „Postaw na zdrowie! – program edukacyjny dla mężczyzn” (<i>udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
7.	I.N.08	Materiały informacyjne zawierające dane dotyczące rozpowszechnienia czynników ryzyka zaburzeń depresyjnych oraz zalecenia dotyczące zasad profilaktyki i wczesnego wykrywania zaburzeń depresyjnych dla pracodawców, świadczeniodawców (NFZ, ZUS) (<i>udostępnione w serwisie internetowym https://zaburzeniadepresyjne.edu.pl/</i>)	2019
8.		Materiały informacyjne dotyczące narzędzia do przesiewowego wykrywania zaburzeń depresyjnych wśród osób aktywnych zawodowo z uwzględnieniem charakterystyki wykonywanej pracy – przygotowane do zamieszczenia w serwisach internetowych IPiN i towarzystw lekarskich skupiających lekarzy m.in. internistów, rodzinnych i medycyny pracy (<i>przygotowane do udostępnienia w serwisie internetowym https://zaburzeniadepresyjne.edu.pl/</i>)	2019
9.	I.N.11	Materiały informacyjne dotyczące wpływu zmęczenia na sprawność propriocepcji i równowagi ciała w kontekście minimalizacji ryzyka upadku (<i>udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
10.	I.N.12	Materiały informacyjne dotyczące wpływu badanych parametrów fizycznych na skłonność do upadku u pracowników starszych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
11.	I.N.13	Materiały informacyjne dotyczące oddziaływania badanych związków chemicznych na starzejące się komórki organizmu (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
12.	I.N.14	Materiały informacyjne pt. „E-kompetentni. Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku w świecie cyfrowym” (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
13.	I.N.15	Materiały informacyjne dotyczące środków ochrony oczu dla osób z wadami wzroku (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
14.	I.N.16	Materiały informacyjne o informatycznym programie szkoleniowo-terapeutycznym ograniczania negatywnych skutków stresu zawodowego wśród personelu medycznego Med-Stres w formie ulotki	2019
15.	I.N.17	Materiały informacyjne dotyczące wybranych czynników wpływających na zdolność do pracy osób z niewydolnością serca do udostępnienia w wybranych serwisach internetowych	2019
16.	II.N.01	Materiały informacyjne dotyczące metody pomiarów i kryteria oceny parametrów charakteryzujących środowisko akustyczne w wieloprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2017
17.		Materiały informacyjne dotyczące parametrów charakteryzujących środowisko akustyczne w wieloprzestrzennych pomieszczeniach do pracy umysłowej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2017
18.		Materiały informacyjno-szkoleniowe dotyczące właściwości akustycznych pomieszczeń biurowych <i>open space</i> dla projektantów pomieszczeń, projektantów adaptacji akustycznej, pracowników BHP i pracodawców (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
19.	II.N.02	Materiały informacyjne dotyczące instalacji semi-cave w CIOP-PIB, możliwości jej wykorzystania w projektowaniu wizualnego środowiska pracy sprzyjającego dobrostanowi pracownika (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
20.	II.N.03	Metoda rozpoznawania zmęczenia (ulotka w wersji polskiej). FATIGUE RECOGNITION METHOD (w wersji angielskiej) (<i>udostępnione na stronie https://mrz.iem.pw.edu.pl/</i>)	2019
21.	II.N.04.A	Materiały informacyjne dotyczące dostosowania oświetlenia miejsc pracy zmianowej z wykorzystaniem oprawy oświetleniowej umożliwiającej dynamiczną zmianę rozkładu widmowego światła w rytm cyklu dobowego z uwzględnieniem chronotypów człowieka (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
22.	II.N.05.A II.N.05.B	Materiały informacyjne dotyczące szkodliwego działania substancji endokrynnie aktywnych w cząstkach frakcji wdychalnej i respirabilnej emitowanych do środowiska pracy (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
23.	II.N.07	Materiały informacyjne dotyczące przeciwdziałania poważnym awariom przemysłowym (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
24.		Materiały informacyjne dotyczące emisji substancji powstających podczas pożaru poeksploatacyjnych sorbentów substancji ropopochodnych – broszura	2019
25.		Materiał informacyjny w postaci ulotki dotyczący zagrożeń oraz sposobu postępowania ze użytym sorbentem – „Ulotka dla społeczeństwa”	2019
26.	II.N.08	Materiały informacyjne dotyczące parametrów wybuchowych substancji słodzących z grupy polialkoholi cukrowych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
27.		Materiały informacyjne dotyczące parametrów palnych substancji słodzących z grupy polialkoholi cukrowych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
28.		Materiały informacyjne dotyczące emisji substancji powstających podczas pożaru substancji słodzących z grupy polialkoholi cukrowych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
29.	II.N.09	Materiały informacyjne dotyczące emisji substancji powstających podczas spalania środków ochrony roślin z grupy insektycydów, herbicydów i fungicydów (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
30.		Materiały informacyjne dotyczące emisji substancji niebezpiecznych podczas spalania drewna poddawanego działaniu wybranych, powszechnie stosowanych w leśnictwie, środków ochrony roślin z grupy insektycydów, herbicydów i fungicydów	2019
31.	II.N.10	Materiały informacyjne dotyczące zagrożeń stwarzanych przez cząstki nanostrukturalne występujące w środowisku pracy (<i>umieszczone w serwisie internetowym CIOP-PIB w bazie wiedzy CHEMPYŁ</i>)	2019
32.	II.N.11.A II.N.11.B	Materiały informacyjne zawierające zalecenia dotyczące oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na nanomateriały w środkach smarowych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
33.	II.N.12	Materiały informacyjne zawierające zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego dla pracujących w narażeniu na biopaliwa II generacji (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
34.	II.N.13	Materiały informacyjne dotyczące poprawnych nawyków higienicznych w środowisku pracy (<i>do internetowej bazy wiedzy BioInfo</i>)	2019
35.	II.N.14	Materiały informacyjne dotyczące szkodliwych czynników biologicznych i ich oddziaływania na zdrowie, przeznaczone dla pracowników spalarni odpadów komunalnych	2019
36.		Materiały informacyjne dotyczące narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne w spalarniach odpadów komunalnych (<i>do internetowej bazy wiedzy BioInfo</i>)	2019
37.	II.N.15	Materiały informacyjne dotyczące narażenia na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne w przemyśle drzewnym (<i>do internetowej bazy wiedzy BioInfo</i>)	2019
38.	II.N.16	Materiały informacyjne dotyczące narażenia na wirusy w przemyśle mleczarskim (<i>do internetowej bazy wiedzy BioInfo</i>)	2019
39.	II.N.17	Materiały informacyjne dotyczące parametrów charakteryzujących wybuchowość pyłów mieszanek paszowych i ich komponentów (dolna granica wybuchowości, maksymalne ciśnienie wybuchu, maksymalna szybkość narastania ciśnienia wybuchu, współczynnik KST, graniczne stężenie tlenu, minimalna energia zapłonu) (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
40.	II.N.18	Materiały informacyjne dotyczące charakterystyki zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania wybranych rodzajów przenośnego sprzętu komputerowego i przykładowe dobre praktyki stosowania środków ochronnych ograniczających zagrożenia elektromagnetyczne: 1) Komputery przenośne [tj. laptopy, notebooki, tablety, palmtopy itp.] bez łączy bezprzewodowych 2) Komputery przenośne [tj. laptopy, notebooki, tablety, palmtopy itp.] z wyposażeniem korzystającym z łączy bezprzewodowych – modemy Wi-Fi lub GSM/UMTS/LTE lub Bluetooth 3) Komputery przenośne [tj. tablety, palmtopy itp.] z peryferyjnym wyposażeniem w czytniki RFID 4) Zasilacze/adaptery AC/DC	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
		5) Myszki i klawiatury bezprzewodowe (do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB – serwis BEZPIECZNIEJ)	
41.	II.N.19	Materiały informacyjne dotyczące charakterystyki zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania wybranych źródeł pola-EM i przykładowe dobre praktyki stosowania środków ochronnych ograniczających zagrożenia-EM: 1) Modemy łączności bezprzewodowej [tj. routery lokalnych sieci bezprzewodowych Wi-Fi i modemy łączności bezprzewodowej Wi-Fi] 2) Naścienne urządzenia identyfikacji z wykorzystaniem fal radiowych (RFID) 3) Bramkowe urządzenia identyfikacji z wykorzystaniem fal radiowych (RFID) 4) Biurkowe urządzenia identyfikacji z wykorzystaniem fal radiowych (RFID) (do udostępnienia w serwisie internetowym CIOP-PIB – serwis BEZPIECZNIEJ)	2019
42.	II.N.22	Materiały informacyjne dotyczące wytycznych do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy służb weterynaryjnych w aspekcie narażenia na choroby odzwierzęce (w tym odkleszczowe) i pasożytnicze (www.imw.lublin.pl – zakładka: Projekty)	2018
43.		Prezentacja pt. „Wyniki badań diagnostycznych w kierunku wybranych chorób odzwierzęcych u pracowników służb weterynaryjnych w 2017 roku” (udostępnione w serwisie internetowym Instytutu Medycyny Wsi im. W. Chodźki http://www.imw.lublin.pl/index.php/pl/ciop-imw-2017-2019)	2019
44.	III.N.01	Materiały informacyjne dotyczące użytkowania ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem w warunkach występowania hałasu impulsowego (udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*)	2019
45.	III.N.02	Wyniki badań drgań mechanicznych w środowisku pracy przy wykorzystaniu kamery szybkoklatkowej (udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*)	2019
46.	III.N.03	Materiały informacyjne dotyczące metody sterowania ruchem egzoszkieletu wykorzystującej sygnał EMG i manualne urządzenia sterownicze adresowane do producentów egzoszkieletów (udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*)	2019
47.	III.N.04	Materiały informacyjne dotyczące możliwości wykorzystania technik rzeczywistości wirtualnej i tele-obecności do wspomaganie wykonywania pracy fizycznej przez osoby starsze i z niepełnosprawnościami (udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*)	2019
48.	III.N.05	Materiały informacyjne dotyczące wykorzystania pojazdów bezzałogowych do wykonywania pomiarów stężeń substancji chemicznych	2019
49.	III.N.06	Materiały informacyjne dotyczące stosowania rozdziału powietrza w otoczeniu źródła emisji związanego z mobilnymi pracami spawalniczymi (udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*)	2019
50.	III.N.07	Materiały informacyjne dotyczące nowych niepalniaczy spęczniających i ich zastosowania do modyfikacji tworzyw polimerowych (udostępnione na stronie serwisu internetowego https://www.plastech.pl/wiadomosci/nowe-uniepalniacze-speczniajace-i-ich-zastosowanie-do-14181)	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
51.		Materiały informacyjne dotyczące bezpiecznej produkcji tworzyw sztucznych zawierających układy antypirenowe spęczniających typu intumescent na przykładzie procesu odlewania przeprowadzonego dla nienasyconej żywicy poliestrowej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
52.	III.N.08	Materiały informacyjne dotyczące oceny ryzyka i metod zapobiegania zapłonowi atmosfer wybuchowych przez niezupełne wyładowania elektrostatyczne (ESD) (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
53.	III.N.09	Materiały informacyjne dla użytkowników dotyczące środków ochrony głowy, w których wykorzystano elementy amortyzacyjne o cechach cieczy nienewtonowskiej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
54.	III.N.10	Materiał informacyjny dotyczący barierowego materiału polimerowego o właściwościach samonaprawiających do ochrony rąk przed czynnikami chemicznymi (<i>udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
55.	III.N.11	Materiały informacyjne dotyczące doboru sprzętu ochrony układu oddechowego do zagrożeń biologicznych dla pracodawców i użytkowników (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
56.		Materiały informacyjne dotyczące oceny stopnia przeżywalności mikroorganizmów w materiale filtracyjnym sprzętu ochrony układu oddechowego dla producentów sprzętu ochrony układu oddechowego (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
57.	III.N.12	Materiały informacyjne dotyczące półmasksi filtrującej do ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem aerozoli i lotnych związków chemicznych wyposażonej we wskaźnik tlenu (<i>udostępniony w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
58.	III.N.13	Materiały informacyjne dotyczące kaptura ucieczkowego zintegrowanego z systemem lokalizacji i poprawy widoczności użytkownika (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
59.	III.N.14	Materiały informacyjne dla producentów odzieży dotyczące materiałów odzieży chroniącej ciepłem (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
60.	III.N.15	Materiały informacyjne zawierające rekomendacje dotyczące wykorzystania alternatywnych źródeł energii elektrycznej do zasilania elementów aktywnych w inteligentnej odzieży ochronnej dla ratowników górskich oraz wytyczne dotyczące sposobu ich rozmieszczenia w konstrukcji odzieży (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
61.	III.N.16	Materiały informacyjne dotyczące systemów sygnalizacji zagrożeń do zastosowania w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
62.	III.N.17	Ulotka informacyjna dotycząca wielofunkcyjnego siedziska na stanowiska pracy osób niepełnosprawnych	2019
63.	III.N.19	Ulotka informacyjna pt. „Innowacyjne rozwiązanie techniczne umożliwiające bezpieczne współdziałanie człowieka z robotem przemysłowym w jego obszarze roboczym”	2017
64.		Materiały promocyjno-informacyjne dotyczące innowacyjnych rozwiązań technicznych umożliwiających bezpieczne współdziałanie człowieka z robotem przemysłowym w jego obszarze roboczym (<i>udostępnione na stronie http://www.safe-collab-rob.piap.pl/index.php</i>)	2019

Lp.	Symbol projektu	Nazwa materiału	Rok
65.	III.N.20	Materiały informacyjne dotyczące ograniczania emisji szkodliwych substancji chemicznych i cząstek stałych podczas pracy silników wysokoprężnych (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
66.	IV.N.01	Materiały informacyjne zawierające zasady modelowania zależności, monitorowania i oceny procesów zarządczych w systemie zarządzania BHP oraz zastosowania rozmytej mapy poznawczej do celów symulacji efektów zmian procesów (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
67.		Materiały informacyjne zawierające opis metody ustalania liczbowych wartości obiektów (wyjść procesów) na rozmytej mapie poznawczej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
68.		Materiały informacyjne zawierające przykłady rozmytych map poznawczych obrazujących zależności pomiędzy wyjściami z procesów zarządczych w systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
69.	IV.N.02	Materiały informacyjne dotyczące związków zaufania społecznego z podejmowaniem zachowań niebezpiecznych, ze szczególnym uwzględnieniem przestrzegania przepisów i zasad bhp (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019
70.	IV.N.05	Materiały informacyjne dotyczące oceny potencjału rozwiązań organizacyjnych w zakresie zastosowania zasad <i>resilience engineering</i> w przedsiębiorstwach o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (<i>udostępnione w serwisie internetowym CIOP-PIB*</i>)	2019

* Materiały informacyjne udostępniono w serwisie internetowym CIOP-PIB pod adresem https://www.ciop.pl/wieloletni_iv_etap

PROGRAMY EDUKACYJNE I MATERIAŁY SZKOLENIOWE
(w tym multimedialne i internetowe)

Lp.	Symbol zadania	Nazwa produktu	Rok
1.	I.N.01.B	Materiały szkoleniowe dotyczące problemów zdrowotnych nauczycieli	2019
2.	I.N.02	Materiały szkoleniowe dotyczące organizacji pracy umysłowej pod kątem zapewnienia dobrostanu pracowników „Praca umysłowa. Siedzący tryb życia i obciążenie psychiczne”	2019
3.	I.N.03	Materiały szkoleniowe dla kadry kierowniczej i służb BHP dotyczące obciążenia pracą zmianową a efektywność poznawcza pracowników	2019
4.		Materiały szkoleniowe dla pracowników zmianowych „Jak sobie radzić z obciążeniem pracą zmianową? Jak poprawić sprawność poznawczą i odpoczywać efektywnie?”	2019
5.	I.N.04	Materiały szkoleniowe „Wymagania pracy jako wyzwania vs przeszkody. Źródła i konsekwencje psychologiczne”	2019
6.	I.N.05	Materiały szkoleniowe dotyczące modelu obciążenia cieplnego organizmu człowieka przebywającego w warunkach środowiskowych odpowiadających głęboko położonym oddziałom kopalni węgla i miedzi	2018
7.	I.N.07	Materiały szkoleniowe „Postaw na zdrowie. Program edukacyjny dla mężczyzn”	2019
8.	I.N.08	Materiały szkoleniowe dotyczące czynników ryzyka zaprzestania aktywności zawodowej – znaczenie chorób psychicznych	2019
9.	I.N.16	Program Med-Stres: informatyczny program szkoleniowo-terapeutyczny ograniczania negatywnych skutków stresu zawodowego wśród personelu medycznego (medstres.pl)	2019
10.	I.N.17	Materiały szkoleniowe „Niewydolność serca jako czynnik obniżający zdolność do pracy w grupie pacjentów w wieku produkcyjnym.	2019
11.		Dynamika zmian zdolności do pracy w zależności od zakresu i rodzaju terapii w rocznej obserwacji” dla:	
12.		– lekarzy – pielęgniarek – studentów	
13.	II.N.05.A II.N.05.B	Materiały szkoleniowe dotyczące narażenia zawodowego na substancje endokrynnie aktywne	2019
14.	III.N.01	Materiały szkoleniowe dotyczące użytkowania ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem w warunkach występowania hałasu impulsywnego	2019
15.	III.N.02	Materiały szkoleniowe dotyczące badań drgań mechanicznych w środowisku pracy przy wykorzystaniu kamery szybkoobrotowej	2019
16.	III.N.08	Materiały szkoleniowe dotyczące niepełnych wyładowań elektrostatycznych, wyładowań snopiastych rozprzestrzeniających się	2019
17.	III.N.18	Materiały szkoleniowe „Procedura indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia”, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D (udostępnione w serwisie internetowym http://moratex.eu/projekty/projekt-awatar/)	2019

Lp.	Symbol zadania	Nazwa produktu	Rok
18.	III.N.20	Materiały szkoleniowe dotyczące szkodliwych działań spalin silników wysokoprężnych, środków prewencji	2019
19.	IV.N.03	Materiały szkoleniowe dotyczące problematyki mobbingu w pracy oraz sposobów ograniczania negatywnych skutków tego zjawiska dla pracodawców i specjalistów ds. zarządzania zasobami ludzkimi	2019
20.	IV.N.04	Materiały szkoleniowe dotyczące obciążeń i barier w karierach kobiet <i>versus</i> mężczyzn i sposobów ich ograniczania w organizacji	2019

PUBLIKACJE WYNIKÓW PROJEKTÓW

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja w czasopiśmie naukowym posiadającym współczynnik wpływu Impact Factor (IF), znajdującym się w bazie Journal Citation Reports (JCR) – część A wykazu czasopism naukowych MNiSW					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2017					
1.	I.N.15	Fibers & Textiles in Eastern Europe	Proposal of objective assessment of the phenomenon of light passage through blackout fabrics	<u>J. Szkudlarek</u> M. Snycerski <u>G. Owczarek</u>	2017, 4(124): 50-58 DOI: 10.5604/01.3001. 0010.2663
2018					
2.	I.N.01	International Journal of Human Resource Management	Types of job demands make a difference. Testing the job demand-control-support model among Polish police officers	Ł. Baka	online 6.03.2018 DOI: 10.1080/0958519 2.2018.1443962
3.	I.N.10	Medycyna Pracy	Psychospołeczne warunki pracy a depresja i zaburzenia depresyjne: przegląd badań	<u>D. Żołnierczyk-</u> <u>Zreda</u> P. Holas	2018, 69(5): 573-581 DOI: 10.13075/mp.589 3.00703
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2018					
4.	II.N.05A	Przemysł Chemiczny	Substancje endokrynnie aktywne. Występowanie, zagrożenia i metody ich oznaczania (Endocrine disruptors. Occurrence, risks and methods for determination)	M. Szewczyńska E. Dobrzyńska	2018, 97/2: 230-236 DOI: 10.15199/62.2018 .2.9
5.	II.N.06	Medycyna Pracy	Optymalizacja metody oznaczania siarczanu dietylu na stanowiskach pracy	J. Kowalska A. Jeżewska	2018, 69(3): 291-300 DOI: 10.13075/mp.589 3.00713
6.	II.N.07	Przemysł Chemiczny	Charakterystyka parametrów wybuchowych i palnych wybranych poeksploatacyjnych syntetycznych sorbentów substancji ropopochodnych	M. Celiński M. Borucka K. Sałasińska A. Gajek	2018, 97/3: 404-409 DOI: 10.15199/62.2018 .3.12
7.	II.N.09	Przemysł Chemiczny	Emisja substancji organicznych podczas spalania wybranych środków ochrony roślin z grupy fungicydów	M. Borucka	2018, 97/3: 398-403 DOI: 10.15199/62.2018 .3.11

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
8.	II.N.12	Rocznik Ochrona Środowiska	The effect of biofuels on colony formation of CHO-9 cells	J. Skowroń	2018, v. 20, 2: 1026-1034
9.	II.N.21	Medycyna Pracy	Aspekty higieniczne i prawne oceny narażenia zawodowego na cytostatyki	M. Kupczewska-Dobecka A. Pałaszewska-Tkacz S. Czerczak K. Konieczko	2018, 69(1): 77-92
10.	II.N.22	Journal of Veterinary Research	Study on <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Leptospira</i> spp., <i>Coxiella burnetii</i> , and <i>Echinococcus granulosus</i> infection in veterinarians from Poland	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając J. Zwoliński A. Sawczyn-Domańska A. Kloc E. Bilka-Zając R. Chmura J. Dutkiewicz	2018, 62(4): 477-483 DOI: 10.2478/jvetres-2018-0069
11.	II.N.22	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Study on <i>Giardia duodenalis</i> and <i>Cryptosporidium</i> spp. infection in veterinarians from Poland	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając J. Zwoliński J. Dutkiewicz	2018, 25(4): 732-733
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2018					
12.	III.N.10	FIBRES and TEXTILES in Eastern Europe	Evaluation of the elastomeric composite self-repair process for the construction of protective gloves	<u>A. Adamus-Włodarczyk</u> <u>A. Bacciarelli-Ulacha</u> <u>E. Irzmańska</u> A. Strąkowska M. Masłowski	2018, 26, 4(130): 104-110 DOI: 10.5604/01.3001.0012.1320
13.	III.N.10	Polimery	Aktualny stan wiedzy o polimerach self-healing w aspekcie aplikacji do całogumowych rękawic ochronnych	<u>A. Adamus-Włodarczyk</u> <u>E. Irzmańska</u> B. Brycki	2018, 63, 7-8: 17-23 DOI: 10.14314/polimery.2018.7.3
14.	III.N.11	International Journal of Environmental Research and Public Health	Dust at various workplaces – microbiological and toxicological threats	B. Gutarowska J. Szulc A. Nowak A. Otlewska <u>M. Okrasa</u> A. Jachowicz <u>K. Majchrzycka</u>	2018, 15(5): E877 DOI: 10.3390/ijerph15050877
15.	III.N.11	International Journal of Environmental Research and Public Health	Microbial growth on dust-loaded filtering materials used for the protection of respiratory tract as a factor affecting filtration efficiency	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> A. Jachowicz J. Szulc B. Gutarowska	2018, 15(9): 1902 DOI: 10.3390/ijerph15091902
16.	III.N.12	Autex Research Journal	Method for Introducing Zeolites and MCM-41 into Polypropylene Melt-Blown Nonwovens	<u>A. Brochocka</u> A. Zagawa R. Panek J. Madej W. Franus	online 13.12.2018 DOI: 10.1515/aut-2018-0043

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja w czasopiśmie naukowym i recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
2019					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
17.	I.N.01A	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health (IJOMEH)	Explaining active and passive types of counterproductive work behavior: the moderation effect of bullying the dark triad and job control	Ł. Baka	2019, 32(6):777-795. DOI: 10.13075/ijmeh.1896.01425
18.	I.N.05	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Effect of previous lowering the skin temperature on time of a safe exposure to hot environment – case study	A. Sobolewski M. Młynarczyk M. Konarska J. Bugajska	2019 online: DOI: 10.1080/10803548.2019.1701305
19.	I.N.05	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	The influence of air humidity on the human heat stress in a hot environment	A. Sobolewski M. Młynarczyk M. Konarska J. Bugajska	2019 online DOI: 10.1080/10803548.2019.1699728
20.	I.N.13	Annual Set The Environment Protection (Rocznik Ochrona Środowiska)	Cytotoxic effects of two parabens determined in surface waters and sewage sludge on normal (senescent) human dermal fibroblasts	K. Miranowicz- -Dzierżawska	2019, 21(2): 1217-1226
21.	I.N.16	Trials	Efficacy of an internet-based intervention for job stress and burnout among medical professionals: study protocol for a randomized controlled trial	E. Smoktunowicz M. Leśniewska R. Cieślak P. Carlbring G. Andersson	2019, 20(1): 338. DOI: 10.1186/s13063-019-3401-9
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2019					
22.	II.N.01	Medycyna pracy	Badania obliczeniowe zrozumiałości mowy w pomieszczeniach biurowych open space	W. Mikulski	2019, 70(3): 327-342, DOI: https://doi.org/10.13075/mp.5893.00726
23.	II.N.05A	International Journal of Environmental Science and Technology	Determination of phthalates in particulate matter and gaseous phase emitted into the air of the working environment	M. Szewczyńska M. Pośniak E. Dobrzyńska	Open Acces 17 June 2019. DOI:10.1007/s13762-019-02435-y
24.	II.N.06	Eurasian Journal of Analytical Chemistry	Determination Method of Disperse Blue 1 in Workplace Air	J. Kowalska A. Jeżewska	2019, 14(3): 55-60
25.	II.N.06	Environmental Monitoring and Assessment	Determination of pararosaniline hydrochloride in workplace air	J. Kowalska A. Jeżewska	2019, 191: 444. DOI: 10.1007/s10661-019-7568-z
26.	II.N.06	International Journal of Environmental Research and Public Health	Determination of triglycidyl isocyanurate in workplace air	A. Jeżewska J. Kowalska	2019, 16: 4455. DOI: 10.3390/ijerph1624455

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
27.	II.N.07	Przemysł Chemiczny	Charakterystyka parametrów wybuchowych i palnych wybranych poeksploatacyjnych naturalnych sorbentów substancji ropopochodnych	M. Celiński M. Borucka K. Sałasińska A. Gajek	2019, 98(3): 472-477. DOI: 10.15199/62.2019.3.22
28.	II.N.09	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	Identification of volatile and semi-volatile organic compounds emitted during thermal degradation and combustion of triadimenol	M. Borucka M. Celiński K. Sałasińska A. Gajek	2019 online DOI: 10.1007/s10973-019-08531-y
29.	II.N.09	Chemical Engineering Transactions	Thermal degradation and combustion behaviour of antifungal pesticides: triadimenol and tebuconazole	M. Borucka M. Celiński	2019, 77: 139-144 DOI: 10.3303/CET1977024
30.	II.N.10	Journal of Nanomaterials	Interactions of carbon nanotubes and carbon nanohorns with a model membrane layer and lung surfactant in vitro	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	2019, Article ID 9457683, 10 pages
31.	II.N.11.A	Annual Set the Environment Protection (Rocznik Ochrona Środowiska)	Cytotoxicity elicited by molybdenum disulphide in different size of particles in human airway cells	L. Zapór	2019, 21: 794-809
32.	II.N.13	Rocznik Ochrona Środowiska	Transport of microbial components in coarse and fine particle fractions in office buildings	A. Ławniczek-Wałczyk R.L. Górny	2019, 21: 1099-1115.
33.	II.N.14	Medycyna Pracy	Szkodliwe czynniki biologiczne w zakładach termicznego unieszkodliwiania odpadów komunalnych	M. Cyprowski	2019, 70(1): 99-105. DOI: 10.13075/mp.5893.00752
34.	II.N.15	KONA Powder and Particle Journal	Microbial aerosols: sources, properties, health effects, exposure assessment – a review	R.L. Górny	2019: 2020005. DOI: 10.14356/kona.2020005
35.	II.N.15	Science of the Total Environment	Nasal lavage as analytical tool in assessment of exposure to particulate and microbial aerosols in wood pellet production facilities	R.L. Górny M. Gołofit-Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka-Kupiec	2019, 697: DOI: 10.1016/j.scitoten.v.2019.134018
36.	II.N.18	Sensors	Evaluation of electromagnetic exposure while using ultra-high frequency radiofrequency identification (UHF RFID) guns	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	2019 online. doi:10.3390/s20010202
37.	II.N.19	Sensors	Electromagnetic energy absorption in a head approaching a Radiofrequency Identification (RFID) reader operating at 13.56 MHz in Users of hearing implants versus non-users	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2019, 19(17): 3724. DOI: 10.3390/s19173724.
38.	II.N.22	Annals of Agricultural and Environmental Medicine	Potential sources of infection with selected zoonotic agents in the veterinary work environment-pilot studies	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając A. Sawczyn-Domańska A. Kloc J. Zwoliński T. Kłapeć M.B. Studzińska R. Chmura J. Dutkiewicz	2019, DOI: 10.26444/aaem/115363.

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2019					
39.	III.N.01	International Journal of Environmental Research and Public Health	Localization of vehicle back-up alarms by users of level-dependent hearing protectors under industrial noise conditions generated at a forge	R. Młyński E. Kozłowski	2019; 16(3): 394. DOI:10.3390/ijerp h16030394
40.	III.N.01	International Journal of Environmental Research and Public Health	Selection of Level-Dependent Hearing Protectors for Use in An Indoor Shooting Range	R. Młyński E. Kozłowski	2019, 16(13): 2266. DOI:10.3390/ijerp h16132266
41.	III.N.01	Medycyna Pracy	Noise reduction at the shooting range by means of level-dependent hearing protectors	R. Młyński E. Kozłowski	2019, 70(3). DOI: 10.13075/mp.589 3.00730
42.	III.N.09	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics.	Analysis of selected mechanical parameters for foamed materials with non-Newtonian liquid characteristics in terms of their use in aspects of protective helmets	M. Jachowicz G. Owczarek	2019 online DOI: 10.1080/1080354 8.2019.1667112
43.	III.N.11	International Journal of Environmental Research and Public Health	Survival of Microorganisms on Nonwovens Used for the Construction of Filtering Facepiece Respirators	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc A. Jachowicz B. Gutarowska	2019, 16(7): 1154. DOI: 10.3390/ijerph160 71154
44.	III.N.11	International Journal of Environmental Research and Public Health	Survival of Microorganisms on Filtering Respiratory Protective Devices Used at Agricultural Facilities	A. Jachowicz <u>K. Majchrzycka</u> J. Szulc <u>M. Okrasa</u> B. Gutarowska	2019, 16(16): 2819. DOI: 10.3390/ijerph161 62819
45.	III.N.12	AUTEX Research Journal	Method for introducing zeolites and mcm-41 into polypropylene melt-blown nonwovens	<u>A. Brochocka</u> <u>A. Zagawa</u> R. Panek J. Madej W. Franus	2019, 19(4). DOI: 10.1515/aut- 2018-0043 © AUTEX
46.	III.N.12	Applied Sciences	The Effects of Textural Parameters of Zeolite and Silica Materials on the Protective and Functional Properties of Polymeric Nonwoven Composites	<u>A. Brochocka</u> <u>A. Nowak</u> R. Panek W. Franus	2019, 9(3): 515. DOI: 10.3390/app9030 515
47.	III.N.14	Microporous and Mesoporous Materials	Effects of heat exposure on the properties and structure of aerogels for protective clothing applications	<u>S. Krzemińska</u> <u>A. Greszta</u> A. Różański M. Safandowska <u>M. Okrasa</u>	2019, 285: 43–55
48.	III.N.14	Fibres & Textiles in Eastern Europe	Influence of aging factors on the properties of aerogels with different degrees of granulation	A. Greszta S. Krzemińska M. Okrasa	2019, 4(136): 50- 58 DOI: 10.5604/01.3001. 0013.1386
49.	III.N.15	Advances in Materials Science and Engineering	Analysis of the Possibility of Using Energy Harvesters to Power Wearable Electronics in Clothing	A. Dąbrowska A. Greszta	2019, Article ID 9057293, 13 pages DOI: 10.1155/2019/90 57293

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
50.	III.N.20	Environmental Pollution	Exhaust emissions from diesel engines fuelled by different blends with the addition of nanomodifiers and HVO	<u>E. Dobrzyńska</u> <u>M. Szewczyńska</u> <u>M. Pośniak</u> B. Puchałka A. Szczotka J. Woodburn	2019 online. DOI: 10.1016/j.envpol. 2019.113772
Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa					
2019					
51.	IV.N.01	Safety Science	Assessing the impact of processes in the Occupational Safety and Health Management System on the System's effectiveness using the fuzzy cognitive maps approach	A. Skład	2019, 117: 71-80. DOI: 10.1016/j.ssci.201 9.03.021
publikacja w czasopiśmie naukowym nieposiadającym współczynnika wpływu Impact Factor (IF) – część B wykazu czasopism naukowych MNiSW					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2017					
52.	I.N.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Substancje konserwujące stosowane w przemyśle kosmetycznym	K. Miranowicz- Dzierżawska	2017, 11: 16-20 DOI: 10.5604/01.3001. 0010.5790
53.	II.N.15	Ubezpieczenia w Rolnictwie. Materiały i Studia	Bioaerozole w środowisku pracy rolnika	<u>R.L. Górny</u> <u>M. Gołofit-</u> <u>-Szymczak</u> A. Bakal-Kijek	2017, 63: 38-57
2018					
54.	I.N.03	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Mózg po godzinach: wpływ pracy zmianowej na funkcjonowanie poznawcze pracowników	K. Nowak	2018, 8:16-20 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.2225
55.	I.N.04	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena wymagań jako wyzwań i przeszkód w pracy i jej wpływ na efektywność i dobrostan pracowników	<u>Z. Mockało</u> M. Widerszal- -Bazyl	2018, 10: 15-17 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.6475
56.	I.N.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Samoocena zdrowia oraz dbałości o nie aktywnych zawodowo mężczyzn – wstępne wyniki badań	K. Hildt- -Ciupińska	2018, 3: 20-23 DOI: 10.5604/01.3001. 0011.6433
57.	I.N.08	Postępy Psychiatrii i Neurologii	Depression and depressive symptoms as risk factors of labour deactivation and early or disability retirement in economically active adults in different age groups	M. Konopko A. Antosik- Wójcińska Ł. Święcicki M. Wojnar P. Bienkowski H. Sienkiewicz- -Jarosz	2018, 27, 1: 59-63
58.	I.N.10	Psychiatria i Psychologia Kliniczna	Terapia poznawcza oparta na uważności w leczeniu i zapobieganiu depresji	P. Holas <u>D. Żońnierczyk-</u> <u>-Zreda</u>	2018, 18(1): 49-55 DOI: 10.15557/PiPK.20 18.0007
59.	I.N.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Problemy związane z rozpoznawaniem barw świateł sygnalizacyjnych	G. Owczarek	2018, 6: 12-15 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.0968

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2017					
60.	II.N.01	Przegląd Mechaniczny	Projektowanie adaptacji akustycznej pomieszczenia biurowego open space z wykorzystaniem programu ODEON	W. Mikulski	2017, 4: 37-41 DOI: 10.15199/148.2017.4.5
61.	II.N.10	Inżynieria i Aparatura Chemiczna	Wpływ wybranych rodzajów wielościennych nanorurek węglowych (MWCNT) na deformowalną warstwę fosfolipidową na powierzchni wody	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	2017, 56, 6: 205-207
62.	II.N.19	Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne	Ekspozycja na promieniowanie elektromagnetyczne systemów dostępu bezprzewodowego do Internetu w zróżnicowanych warunkach użytkowania (Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji KKRRiT, Poznań, 21-23.06.2017)	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz W. Leszko	2017, 6: 230-233 DOI: 10.15199/59.2017.6.16
63.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Kumen. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Jankowska S. Czerczak	2017, 1(91), 63-96
64.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Nitroetan. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Sapota A. Kilanowicz M. Skrzypińska-Gawrysiak	2017, 1(91), 97-114
65.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Ortokrzemian tetraetylu. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz M. Skrzypińska-Gawrysiak	2017, 2(92): 21-50
66.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Pyły drewna – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	D. Pakulska R. Soćko W. Szymczak	2017, 3(93), 17-94 DOI: 10.5604/01.3001.0009.9478
67.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Pyły mąki – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Stobnicka-Kupiec R.L. Górny	2017, 3(93), 95-120
68.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Tlenki żelaza – w przeliczeniu na Fe. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer B. Frydrych J. Szymańska	2017, 2(92): 51-88
69.	II.N.21 II.P.08 I.Z.01	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Cyjanowodor i cyjanki – w przeliczeniu na CN-. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	<u>J. Skowroń</u> K. Konieczko	2017, 1(91): 5-62 DOI: 10.5604/1231868X.1232633
2018					
70.	II.N.02	Przegląd Elektrotechniczny	Podstawowe problemy realizacyjne instalacji Semi-Cave	<u>M. Wisetka</u> D. Sawicki <u>A. Wolska</u>	2018, 94, 11: 140-145 DOI: 10.15199/48.2018.11.32

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
71.	II.N.04A	Przegląd Elektrotechniczny	Oświetlenie skuteczne biologicznie na stanowiskach pracy zmianowej	A. Wolska	2018, 94, 2: 156-160 DOI: 10.15199/48.2018 .02.36
72.	II.N.11A	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zagrożenia wynikające ze stosowania nanomateriałów w środkach smarnych i sposoby ich monitorowania	L. Zapór	2018, 1: 18-21 DOI: 10.5604/01.3001. 0010.8008
73.	II.N.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy zakładów przemysłu mleczarskiego	A. Stobnicka- -Kupiec	2018, 4: 8-11 DOI: 10.5604/01.3001. 0011.7568
74.	II.N.16	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Metody detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy	A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny	2018, 3(97): 5-18 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.4767
75.	II.N.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Stacjonarne urządzenia komputerowe – rozpoznanie i ocena pola elektromagnetycznego w przestrzeni pracy	K. Gryz J. Karpowicz	2018, 8:21-23 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.2226
76.	II.N.19	Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne	Modelowanie i ocena oddziaływania na człowieka pola elektromagnetycznego emitowanego przez czytniki RFID HF	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2018, 6: 289:292
77.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Chloroeten. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy z zastosowaniem chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	M. Zieliński E. Twardowska M. Kucharska	2018, 2(96): 99-113 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.1019
78.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Etopozyd – frakcja wdychalna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Bonczarowska K. Mikołajewska S. Brzeźnicki	2018, 2(96): 161-173 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.0762
79.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fenoloftaleina – frakcja wdychalna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Bonczarowska K. Mikołajewska S. Brzeźnicki	2018, 3(97): 119-129 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.4754
80.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Aspekty higieniczne i prawne oceny narażenia zawodowego na cytostatyki	M. Kupczewska- -Dobecka A. Pałaszewska- -Tkacz S. Czerczak K. Konieczko	2018, 69(1), 77-92
81.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2,2-Bis(4- hydroksyfenilo)propan – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	J. Gromiec	2018, 4(98): 5-41 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.7948
82.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Bromian(V) potasu – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Starek	2018, 2(96): 35-59 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.0753
83.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Buta-1,3-dien. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz- -Sapota K. Sitarek M. Skrzypińska- -Gawrysiak	2018, 4(98): 43-85 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.6495

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
84.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Cisplatyna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Pałaszewska- Tkacz A. Świdwińska- Gajewska S. Czerczak	2018, 1(95): 13-52 DOI: 10.5604/01.3001. 0011.5845
85.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Chinolina. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	B. Frydrych E. Bruchajzer J. Szymańska	2018, 1(95): 53-71 DOI: 10.5604/01.3001. 001111.5827
86.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Chloroeten. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	D. Pakulska S. Czerczak	2018, 3(97): 19-76 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.4766
87.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	3,3'-Dimetylobenzydyna i jej sole – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer B. Frydrych J. Szymańska	2018, 2(96): 61-97 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.0759
88.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fenoloftaleina – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	K. Konieczko	2018, 4(98): 87-109 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.7949
89.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fenylodhydrazyna i jej sole – w przeliczeniu na fenylodhydrazynę. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz M. Skrzypińska- Gawrysiak	2018, 4(98): 111-145 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.7950
90.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Trimetyloamina. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Jankowska S. Czerczak	2018, 4(98): 147-165 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.7952
91.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2-Toliloamina. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Pałaszewska- Tkacz A. Świdwińska- Gajewska S. Czerczak	2018, 3(97): 77-117 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.4768
92.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fluorouracyl – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	M. Kupczewska- Dobecka	2019, 2(100), 49-81
93.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2-Nitroanizol. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Starek	2019, 2(100), 83-99
94.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2,2'-Dichloro-4,4'- metylenodianilina – frakcja wdychalna i pary. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz- Sapota M. Skrzypińska- Gawrysiak	2019, 3(101), 5-37
95.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	3-Metylobutan-1-ol. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	D. Pakulska S. Czerczak	2019, 3(101), 39-63
96.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	N-Nitrozodimetyloamina. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer B. Frydrych J. Szymańska	2019, 3(101), 65-119

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
97.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Trichlorek fosforu. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	K. Konieczko S. Czerczak	2019, 3(101), 121-137
98.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Kadm i jego związki nieorganiczne – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Sapota A. Daragó	2019, 4(102), 5-41
99.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Spaliny emitowane z silników Diesla – mierzone jako węgiel elementarny. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	J. Szymańska B. Frydrych E. Bruchajzer	2019, 4(102), 43-103
100.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Tetrachloroeten. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	R. Soćko	2019, 4(102), 105-148
101.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Tioacetamid – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer J. Szymańska B. Frydrych	2019, 4(102), 149-179
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2017					
102.	III.N.01	Przegląd Mechaniczny	Ograniczanie impulsów akustycznych przez ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem	R. Młyński E. Kozłowski	2017, 12: 41-43 DOI: 10.15199/148.201 7.12.1
103.	III.N.11	Biotechnology and Food Science	Safety of workers exposed to harmful airborne bioaerosols – legal status and innovations	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc B. Gutarowska	2017, 81(2): 159-168
2018					
104.	III.N.02	Przegląd Mechaniczny	Możliwość zastosowania kamery szybkoklatkowej przy ocenie narażenia na drgania w środowisku pracy	P. Kowalski	2018, 1: 14-16
105.	III.N.03	Mechanik	Sterowanie manipulatorem nasobnym w oparciu o sygnały EMG	J. Jankowski K. Ziemek	2018, 7: 582-584, DOI: 10.17814/mechan ik.2018.7.90
106.	III.N.04	Napędy i Sterowanie	Projekt dwuramiennego robota sterowanego przez teleoperatora z wykorzystaniem technik rzeczywistości wirtualnej	A. Grabowski	2018, 226: 46-50
107.	III.N.04	Mechanik	Sterowanie ruchem dwuramiennego robota mobilnego za pośrednictwem technik rzeczywistości wirtualnej	A. Grabowski J. Jankowski	2018, 7: 505-507, DOI: 10.17814/mechan ik.2018.7.66
108.	III.N.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Kaski sportowo-rekreacyjne – konstrukcja i wymagania norm	M. Jachowicz	2018, 8: 8-11 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.2223
109.	III.N.12	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Półmaski filtrujące do ochrony przed smogiem	A. Brochocka M. Pośniak J. Skowroń	2018, 9: 8-13 DOI: 10.5604/01.3001. 0012.4720

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
110.	III.N.13	Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie. Technika, Informatyka, Inżynieria Bezpieczeństwa	Systemy lokalizacji w czasie rzeczywistym jako narzędzie wspomagania ewakuacji	M. Okrasa	2018, tom 6
111.	III.N.14 3.Z.17	Przegląd Włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra	Zastosowanie aerożeli w materiałach włókienniczych do ochrony przed czynnikami gorącymi	S. Krzemińska A. Greszta	2018, 1: 32-36
112.	III.N.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wymagania funkcjonalne wobec inteligentnej odzieży dla ratowników górskich – wyniki badań własnych	<u>A. Dąbrowska</u> P. Miśkiewicz	2018, 8:12-15 DOI: 10.5604/01.3001.0012.2224
113.	III.N.17	Przegląd Włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra	Rola dzianin dystansowych w kształtowaniu komfortu fizjologicznego i higienicznego w wierzchniej warstwie siedziska przeciwośluzowego	M. Lao K. Śledzińska E. Gromadzińska I. Krawczyńska E. Witczak	2018, 12: 33-38
114.	III.N.18	Przegląd włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra	Koncepcja wstępnych założeń projektowych do indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej w oparciu o technikę skanowania obiektów trójwymiarowych 3D	G. Grabowska J. Błaszczuk M. Fejdyś	2018, 4: 23-27
115.	III.N.18	Przegląd włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra	Indywidualizacja konstrukcji odzieży ochronnej w oparciu o technikę skanowania obiektów trójwymiarowych 3D realizowana w warunkach przemysłowych	G. Grabowska J. Błaszczuk M. Woźniakowska A. Gutowska	2018, 11: 36-42
116.	III.N.19	Pomiary Automatyka Robotyka	Możliwości praktycznego wprowadzania robotów współpracujących w różnych technologiach wytwórczych realizowanych w środowisku przemysłowym	Z. Pilat W. Klimasara M. Pachuta M. Słowikowski M. Smater J. Zieliński	2018, 22(1), DOI: 10.14313/PAR_22 7/59
Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa					
2018					
117.	IV.N.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Modelowanie systemów zarządzania bhp z wykorzystaniem metody rozmytych map kognitywnych i wskaźników wiodących – ujęcie teoretyczne	A. Skład	2018, 2: 11-15 DOI: 0.5604/01.3001.0 010.8529
118.	IV.N.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Antycypowanie szans i zagrożeń w rezyliencyjnym systemie zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy	M. Pęciło	2018, 3: 8-10 DOI: 10.5604/01.3001. 0011.6429
publikacja w czasopiśmie naukowym nieujęty w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2019					
119.	I.N.02	Bezpieczeństwo Pracy. Praca i Nauka	Parametry ruchu gałek ocznych jako wskaźniki obciążenia psychicznego – przegląd badań	J. Kamińska	2019, 2: 13-15. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.0256

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
120.	I.N.05	Bezpieczeństwo Pracy. Praca i Nauka	Porównanie wyników badań obciążenia cieplnego człowieka w środowisku gorącym z wynikami otrzymanymi z symulacji numerycznej	A. Sobolewski M. Młynarczyk M. Konarska J. Bugajska	2019, 12: 24-27. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6275
121.	I.N.07	Bezpieczeństwo Pracy. Praca i Nauka	Wiedza i przekonania mężczyzn na temat ich dbałości o zdrowie – wyniki wywiadów bezpośrednich	K. Hildt- Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	2019, 8: 17-20. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.3195
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2019					
122.	II.N.01	Materiały Budowlane	Projektowanie adaptacji akustycznej otwartych pomieszczeń do prac administracyjnych. Część 1 – projektowanie podstawowe adaptacji akustycznej pomieszczenia z wykorzystaniem obliczeń wg PN-B-02151-4:2015	W. Mikulski	2019, 8(564): 16-20. DOI: 10.15199/33.2019 .08.02
123.	II.N.01	Materiały Budowlane	Projektowanie adaptacji akustycznej otwartych pomieszczeń do prac administracyjnych. Część 2 – Projektowanie dodatkowe	W. Mikulski	2019, 9 (565): 82-85. DOI: 10.15199/33.2019 .09.07
124.	II.N.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Możliwości wykorzystania środowiska wirtualnego SEMI-CAVE w laboratorium CIOP-PIB	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki <u>M. Wiśniewska</u>	2019, 8:6-9
125.	II.N.10	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wpływ nanorurek węglowych występujących w powietrzu środowiska pracy na układ oddechowy człowieka	D. Kondej	2019, 1: 19-23. DOI: 10.5604/01.3001. 0012.8510
126.	II.N.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Patogeny odporne na antybiotyki w środowisku pracy	A. Ławniczek- Wańczyk R.L. Górny	2019, 12:9-13 DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6272
127.	II.N.17	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Właściwości pożarowe i wybuchowe surowców roślinnych stosowanych w produkcji mieszanek paszowych	<u>M. Celiński</u> <u>A. Gajek</u> M. Gloc	2019, 3: 11-14 DOI: 10.5604/01.3001. 0013.1051
128.	II.N.18	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Przenośne urządzenia komputerowe (laptopy) – charakterystyka pola elektromagnetycznego w ich otoczeniu	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2019, 2: 16-19. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.0258
129.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Etopozyd – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	R. Soćko	2019, 2(100): 19-47. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.2532
130.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fluorouracyl - frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	M. Kupczewska- Dobecka	2019, 2(100): 49-81. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.2533

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
131.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2-Nitroanizol. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Starek	2019, 2(100): 83-99. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.2534
132.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2,2'-Dichloro-4,4'- metylenodianilina – frakcja wdychalna i pary. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz- -Sapota M. Skrzypińska- -Gawrysiak	2019, 3(101): 5-37. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.4164
133.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	3-Metylobutan-1-ol. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	D. Pakulska S. Czerczak	2019, 3(101): 39-63. DOI.10.5604/01.3 001.0013.4168
134.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	N-Nitrozodimetylo-amina. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer B. Frydrych J. Szymańska	2019, 3(101): 65-119. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.4181
135.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Trichlorek fosforu. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	K. Konieczko S. Czerczak	2019, 3(101): 121-137. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.4180
136.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Kadm i jego związki nieorganiczne – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Sapota A. Daragó	2019, 4(102): 5-41. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6376
137.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Spaliny emitowane z silników Diesla – mierzone jako węgiel elementarny. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	J. Szymańska B. Frydrych E. Bruchajzer	2019, 4(102): 43-103. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6378
138.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Tetrachloroeten. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	R. Soćko	2019, 4(102): 105-148. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6379
139.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Tioacetamid - frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	E. Bruchajzer J. Szymańska B. Frydrych	2019, 4(102): 149-179. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.6380
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2019					
140.	III.N.01	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Przenoszenie sygnału przez ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem w obecności impulsu akustycznego	R. Młyński E. Kozłowski	2019, 8: 21-23. DOI: 10.5604/01.3001. 0013.3200

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
141.	III.N.03	Mechanik	Budowa egzoszkieletu kończyny górnej sterowanego za pomocą dwuosioowego sensora o dużej sztywności	J. Jankowski	2019, 8-9: 565-567. DOI: 10.17814/mechanik.2019.8-9.67
142.	III.N.05	Problems of Mechatronics. Armament, Aviation, Safety Engineering	An ICT Tool for Visualising and Archiving Measurement Data Collected using Mobile Sensors	A. Grabowski P. Zawadzki	2019, 10 (3): 79-89. DOI: doi:10.5604/01.3001.0013.4806
143.	III.N.05	Przegląd Mechaniczny	Architektura systemu wykorzystującego bezzałogowy pojazd latający do pomiaru stężeń substancji chemicznych	A. Grabowski P. Zawadzki	2019, 7-8: 44-47. DOI: 10.15199/148.2019.7-8.3
144.	III.N.06	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Narażenia zawodowe na dymy spawalnicze i wentylacja na stanowiskach spawalniczych	T. Jankowski	2019, 4: 10-13. DOI: 10.5604/01.3001.0013.1575
145.	III.N.08	Śląskie Wiadomości Elektryczne	Wybrane zagrożenia elektrostatyczne wywołane wyładowaniami niezupełnymi	Sz. Ptak A. Smalcerz P. Ostrowski	2019, 1(123): 4-8
146.	III.N.16	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Potrzeby i oczekiwania strażaków wobec inteligentnej odzieży ochronnej z systemem sygnalizacji zagrożeń – wyniki badań ankietowych	<u>A. Dąbrowska</u> <u>G. Bartkowiak</u> T. Szmechtyk	2019, 4: 22-25 DOI: 10.5604/01.3001.0013.1578
147.	III.N.19	JAMRIS Journal of Automation, Mobile Robotics and Intelligent	Perspectives and limitations of introducing collaborative robots into industrial practice	Z. Pilat W. Klimasara M. Pachuta M. Słowikowski	2019, Vol. 13, No. 4
Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa					
2019					
148.	IV.N.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zaufanie a funkcjonowanie społeczne i zawodowe (1). Pojęcie zaufania, jego poziom w Polsce oraz znaczenie dla życia społecznego	S. Ordysiński	2019, 11: 21-25. DOI: 10.5604/01.3001.0013.5594
149.	IV.N.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zaufanie a funkcjonowanie społeczne i zawodowe (2) Zaufanie w pracy – zasób najwyższej potrzeby	S. Ordysiński	2019, 12: 14-18. DOI: 10.5604/01.3001.0013.6273
150.	IV.N.04	Bezpieczeństwo Pracy. Praca i Nauka	Nierówność płci na rynku pracy – przegląd literatury	M. Warszevska-Makuch Z. Mockało	2019, 9: 15-19. DOI: 10.5604/01.3001.0013.4544
151.	IV.N.05	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Zarządzanie według koncepcji resilience engineering i lean management – porównanie w kontekście bezpieczeństwa i higieny pracy	M. Pęciło	2019, 3: 20-22. DOI: 10.5604/01.3001.0013.1054

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, uwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (Web of Science, Scopus)					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2018					
152.	I.N.08	Fire and Environmental Safety Engineering 2018a (FESE 2018), Lviv, Ukraine, 7-8.11.2018, eds. W. Rogula-Kozłowska, A. Walczak and A. Polańczyk. Seria: MATEC Web of Conferences	Work-related factors and depressive symptoms in firefighters – preliminary data	M. Konopko W. Jarosz P. Bieńkowski H. Sienkiewicz-Jarosz	Lviv, s. 2261-236X
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2017					
153.	II.N.02	International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications (CHIRA 2017)	Semi-cave as an example of multimedia dedicated to study the impact of audiovisual environment on human psychophysiology	D. Sawicki <u>A. Wolska</u> <u>M. Wiśniewska</u> J. Żukowski M. Sołtan W. Związek	Proceedings of the International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications - Volume 1: CHIRA, 2017, 103-110,
154.	II.N.04A <i>I.P.04</i>	5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics (NEUROTECHNIX 2017)	An Attempt to Assess Alertness based on Emotions (From EEG Measures)	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki <u>M. Wiśniewska</u> <u>Sz. Ordysiński</u>	Proceedings of the 5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics, NEURTECHNIX, 2017, vol.1 , 33-40
155.	II.N.19	The 6 th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering - EHB 2017 Sinaia, Rumunia, 22-24.06.2017 r.	Electromagnetic Exposure Hot-spots in a Healthcare Environment, Caused by Smart Metering to Control Public Utilities	S. Miguel-Bilbao <u>J. Karpowicz</u> V. Febles J.A. Hernández S. Suárez V. Ramos <u>W. Leszko</u> <u>K. Gryz</u>	2017
156.	II.N.19	2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC Europe 2017, Angers, Francja, 04-08.09.2017 r.	The evaluation of Stationary and Mobile Components of Radiofrequency Electromagnetic Exposure in the Public Accessible Environment	<u>J. Karpowicz</u> S. Miguel-Bilbao V. Ramos F. Falcone <u>K. Gryz</u> <u>W. Leszko</u> <u>P. Zradziński</u>	2017
2018					
157.	II.N.01	25th International Congress on Sound and Vibration 2018, ICSV2018, Hiroshima, Japan; 8-12.07.2018	Acoustic separation in open plan offices	W. Mikulski	Hiroshima, 2018, 4, s. 2460-2467

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
158.	II.N.02	Proceedings of the International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications CHIRA 2018 Seville, Spain, 19-21.09.2018	Geometrical Picture Integration in SEMI-CAVE Virtual Reality	D. Sawicki Ł. Izdebski <u>A. Wojska</u> <u>M. Wiselka</u>	Seville, 2018, pp.100-107 DOI:10.5220/000 6922701000107
159.	II.N.03	Proceedings of the 19th International Conference Computational Problems of Electrical Engineering (CPEE 2018), Banska Stiavnica, Slovakia, 9-12.09.2018	Detecting symptoms of driver fatigue using video analysis	A. Majkowski M. Kołodziej R.J. Rak P. Tarnowski K. Szczepanek	Stiavnica, 2018, DOI: 10.1109/CPEE.20 18.8506856
160.	II.N.04A	Proceedings of the 5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics (NEUROTECHNIX 2018), Seville, Spain, 20-21.09.2018	Method of Acute Alertness Level Evaluation after Exposure to Blue and Red Light (based on EEG): Technical Aspects	<u>A. Wojska</u> D. Sawicki K. Nowak <u>M. Wiselka</u> M. Kołodziej	Seville, 2018, pp. 53-60 DOI:10.5220/000 6922500530060
161.	II.N.19	Proceedings of the 2018 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2018) Amsterdam, Holandia, 27-30.08.2018	Comparative Study of Radiofrequency Electromagnetic Exposure in the Public Shopping Centers	<u>J. Karpowicz</u> S. Miguel-Bilbao <u>P. Zradziński</u> <u>K. Gryz</u> F. Falcone V. Ramos	Amsterdam, 2018, 972-975, IEEE Xplore Digital Library
162.	II.N.19	1st EMF-Med World Conference on Biomedical Applications of Electromagnetic Fields, Split, Chorwacja, 10-13.09.2018	Evaluation of the effect caused by hearing implants on SAR in a body approaching an RFID reader emitting at a frequency of 13.56 MHz	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2018 EMF-Med 1st World Conference on Biomedical Applications of Electromagnetic Fields (EMF-Med), 2018 FESB, University of Split, IEEE Conference Publications (IEEE Xplore)
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2018					
163.	III.N.08	Fire and Environmental Safety Engineering" (FESE 2018), Lwów, 7-8.11.2018	The course of electrostatic spark discharge in the context of explosion safety	P. Ostrowski S. Ptak A. Smalcerz	Materiały konferencyjne
164.	III.N.08	Matec Web of Conference fese 2018	Feasibility study on the use of fast camera and recording in time-domain to characterize ESD	Sz. Ptak A. Smalcerz P. Ostrowski	2018, 247, 00028

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, uwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (np. Web of Science, Scopus), nieujętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2019					
165.	I.N.08	Fire and Environmental Safety Engineering 2018a (FESE 2018), Lviv, Ukraine, 7-8.11.2018	Work-related factors and depressive symptoms in firefighters – preliminary data	M. Konopko W. Jarosz P. Bieńkowski H. Sienkiewicz-Jarosz	eds. W. Rogula-Kozłowska, A. Walczak and A. Polańczyk. Seria: MATEC Web of Conferences, 2261-236X
166.	I.N.08	Morressier. https://doi.org/10.26226/MORRESSIER.5D1A036C57558B317A13FD35	Prevalence of depressive symptoms in professionally active Polish people	H. Sienkiewicz-Jarosz M. Konopko Ł. Święcicki A.Z. Antosik-Wójcińska E. Bucior P. Bieńkowski	https://www.morressier.com/article/prevalence-depressive-symptoms-professionally-active-polish-people/5d1a036c57558b317a13fd35 https://doi.org/10.26226/morressier.5d1a036c57558b317a13fd35
167.	I.N.15	J. Clin EXP Ophtalmol.	Recognition signal lights emitted by incandescent lamps and LED sources when observed trough systems consisting of optical protection filters and intraocular lenses (IOLs)	<u>G. Owczarek</u> <u>J. Szudlarek</u> N. Skuza P. Jurowski	Proceedings of 28th International Conference on Insight Ophthalmology (18-19).04.2019, Rzym, 2019 r., Vol. 10
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2019					
168.	II.N.01	26 th International Congress on Sound and Vibration 2019, ICSV26, Montreal, Kanada, 7-11.07.2019	Acoustic screens effect on the acoustic properties of open plan offices – a case study based on computational research	W. Mikulski	2019, online
169.	II.N.01	XLVII Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki, Gliwice-Szczyrk 25.02.-1.03.2019	Wyniki badań hałasu w otwartym pomieszczeniu biurowym – case study w pomieszczeniu o dużej chłonności akustycznej	W. Mikulski	2019: 7-17
170.	II.N.03	18th International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing, ICAISC 2019, Zakopane 16-20.06.2019	Video Sequence Analysis Using Local Binary Patterns for the Detection of Driver Fatigue Symptoms	A. Majkowski M. Kołodziej D. Sawicki P. Tarnowski R.J. Rak A. Kukielka	Lecture Notes in Computer Science, Vol. 11509: 48-57. DOI https://doi.org/10.1007/978-3-030-20915-5_5

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
171.	II.N.03	International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications (CHIRA 2019), Vienna, Austria, 20-21.09.2019	Blink and Wink Detection in a Real Working Environment	D. Sawicki P. Tarnowski A. Majkowski M. Kołodziej R. Rak	Proc. of the International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications (CHIRA 2019), pp.78-85. DOI: 10.5220/0008479800780085
172.	II.N.09	Proceedings of the Nine International Seminar of Fire and Explosion Hazards 2019	Thermal Degradation and Combustion of Plant Protection Products	M. Borucka M. Celiński K. Sałasińska A. Gajek	2019, 2: 1187-1196. DOI:10.18720/spbpu/2/k19-107
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2019					
173.	III.N.01 3.G.01 I.P.02 04.A.22	26 th International Congress on Sound and Vibration 2019, ICSV26, Montreal, Kanada, 7-11.07.2019	Aspects of using hearing protection devices in the presence of impulse noise	R. Młyński E. Kozłowski	2019, online
174.	III.N.02	XVIII Międzynarodowa Konferencja Zwalczenia Hałasu Noise Control 2019	Hand – arm vibration measurements by using high-speed camera on a sample hand tools	P. Kowalski J. Zając M. Rejman	Materiały konferencyjne, (Sesja: Mechanical vibration/Drgania mechaniczne), 2019
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego, autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
2018					
175.		W: Stulecie polskiej polityki społecznej 1918 – 2018. Ministerstwo Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, Narodowe Centrum Kultury	Polityka społeczna w kształtowaniu warunków pracy	<u>D. Koradecka</u> R. Cieślak	Warszawa 2018, s. 507-539
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2018					
176.	II.N.01	W: Nowe trendy w bezpieczeństwie pracy, środowisku i zarządzaniu, red. B. Szczucka-Lasota, W. Kreiser, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Zrozumiałość mowy w pomieszczeniach biurowych open space – wymagania akustyczne i wyniki pomiarów w przykładowym pomieszczeniu	W. Mikulski M. Rejman	Katowice, 2018 s. 327-339

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
177.	II.N.08	W: Nowe trendy w bezpieczeństwie pracy, środowisku i zarządzaniu, red. B. Szczucka-Lasota, W. Kreiser, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Zagrożenia pożarowe stwarzane przez substancje słodzące	M. Celiński A. Gajek	Katowice, 2018 s. 205-214
178.	II.N.18	W: Nowe trendy w bezpieczeństwie pracy, środowisku i zarządzaniu, red. B. Szczucka-Lasota, W. Kreiser, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Metody badań i ocena ekspozycji na pole elektromagnetyczne emitowane przez urządzenia komputerowe	K. Gryz J. Karpowicz	Katowice, 2018 s. 193-204
2019					
179.	II.N.18	The 2019 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2019), Barcelona, Spain, 2-6.09.2019, IEEE	Radiofrequency electromagnetic exposures during the use of wireless links of portable computers inside trains without internal WiFi services	K. Gryz J. Karpowicz	2019, IEEE pt. Proc. of the 2019 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2019), Barcelona, Spain, 2-6.09.2019 [978-1-7281-0594-9/19@2019 IEEE]
180.	II.N.19 1.G.12 II.B.07	CRC Press Taylor&Francis Group	Can electromagnetic field exposure caused by mobile communication systems in a public environment be counted as dominant?	<u>J. Karpowicz</u> <u>D. Šimunić</u> <u>K. Gryz</u>	2019, Mobile Communication and Public Health, red. M. Markov 101-127, ISBN 978-1-138-56842-6
181.	II.N.19 II.P.14	Advances in Intelligent Systems and Computing 1033, Current Trends in Biomedical Engineering and Bioimages Analysis, red. J. Korbicz, R. Maniewski, K. Patan i M. Kowal	Modelling the Influence of the Electromagnetic Field on User of Bone Conduction Hearing Medical Implant	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2019, 245-255, ISBN 978-3-030-29884-5
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2018					
182.	III.N.11	W: Nowe trendy w bezpieczeństwie pracy, środowisku i zarządzaniu, red. B. Szczucka-Lasota, W. Kreiser, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Narażenie na bioaerozole – sposoby indywidualnej ochrony	K. Majchrzycka M. Okrasa	Katowice 2018, s. 49-60

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
183.	III.N.13	W: Nowe trendy w bezpieczeństwie pracy, środowisku i zarządzaniu, red. B. Szczucka-Lasota, W. Kreiser, Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Zastosowanie systemów lokalizacji do poprawy wydajności oraz bezpieczeństwa pracy	M. Okrasa	Katowice 2018, s. 279-294
2019					
184.	III.N.11	CIOP-PIB	Inhalacyjne zagrożenia biologiczne a skuteczna ochrona układu oddechowego	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc	Warszawa 2019 ISBN 978-83-7373-320-6 s. 140
185.	III.N.16	W: Firefighter's clothing and equipment. Performance, protection and comfort, ed. G. Song, F. Wang, CRC Press, Taylor&Francis Group	Smart firefighting clothing	A. Dąbrowska	Boca Raton 2019, p: 307-328
186.	III.N.17	Zdrowie i style życia. Wyzwania ekonomiczne i społeczne, pod red. Wioletty Nowak i Katarzyny Szalunki, e-Wydawnictwo Wydziału Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego	Znaczenie materiałów włókienniczych dla poprawy jakości życia osób długotrwale unieruchomionych w świetle badań własnych	E. Witczak M. Cieślak K. Śledzińska M. Lao E. Gromadzińska	e-Monografia nr 153, 2019
publikacja w materiałach z konferencji (krajowych i międzynarodowych) nieuwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (Web of Science, Scopus)					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2019					
187.	I.N.13	Toxicology: Open Access ISSN: 2476-2067	Differences between cytotoxicity of preservatives used in cosmetic industry determined on consecutive passages of senescent diploid human lung fibroblasts in vitro	K. Miranowicz-Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Marciniak	2019, 5(20) DOI: 10.4172/2476-2067-C1-008
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2017					
188.	II.N.01	46th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-Noise 2017)	Open space rooms – using a computational program to determine necessary elements of the acoustic treatment	W. Mikulski	2017 (pendrive)
189.	II.N.01	XLV Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Ekrany akustyczne w pomieszczeniach open space przeznaczonych do obsługi interesantów	W. Mikulski	2017, s. 7-21

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
190.	II.N.04A	5 Ogólnopolska Konferencje nt. Zanieczyszczenia Światłem, 2017, 19-20.10.2017	Projektowanie oświetlenia sztucznego bez zakłócania rytmu okołodobowego	A. Wolska M. Wisetka	Materiały konferencyjne Ogólnopolskiej Konferencji nt. Zanieczyszczenia Światłem
191.	II.N.18	Materiały Konferencyjne Warsztatów Imp 2017 – Ochrona Przed Pem Wdrażanie Nowych Przepisów Krajowych O Polach Elektromagnetycznych 0 Hz – 300 Ghz do Praktyki Laboratoriów, Łódź, 11-13.10.2017	Rozpoznanie i ocena zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania zróżnicowanych urządzeń komputerowych	K. Gryz J. Karpowicz	2017, s. 2
192.	II.N.22	Włośnica i inne odpokarmowe zoonozy pasożytnicze. Bezpieczeństwo i jakość żywienia pochodzenia morskiego w aspekcie zagrożeń zoonotycznych i toksykologicznych; Ocena ryzyka, monitoring i przeciwdziałanie. Parasitological Conference, Białowieża, 13-15.09.2017	Study of Toxoplasma gondii, Leptospira spp., Coxiella burnetii, Giardia duodenalis, Cryptosporidium spp. and Echinococcus granulosus infection in veterinarians from Poland-preliminary results	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając J. Zwoliński A. Sawczyn A. Kloc E. Biłska-Zając E. Farian M. Matczuk J. Dutkiewicz	Międzynarodowa Konferencja Naukowa Materiały konferencyjne: s. 34-35 plakat
2018					
193.	II.N.01	Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibracji, Szczyrk, 26.02-2.03.2018, Oddział Górnośląski PTA, Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk	Adaptacja akustyczna pomieszczeń połączonych – badania symulacyjne	W. Mikulski	Materiały z konferencji 2018, s. 11-30
194.	II.N.01	PTAOG, Wydawnictwo Postępy Akustyki	Result of simulation speech intelligibility and A-weighted sound pressure level of speech for occasionally merged conference rooms	W. Mikulski	Gdańsk, 2018, s. 72-76
195.	II.N.04A	XXVII Krajowa konferencja Oświetleniowa Technika Świetlna 21-22.06.2018	Uwarunkowania techniczne elektroencefalograficznego badania wpływu barwy światła na czujność człowieka	A. Wolska M. Wisetka D. Sawicki K. Nowak J. Lalek A. Rybczyński	Materiały z konferencji, 2018
196.	II.N.18	BIOEM 2018 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 25-09.06.2018, Piran-Portoroz, Słowenia	Wide-band evaluation of EMF emitted by portable computer devices	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	Abstract collection, pp. 763-766

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
197.	II.N.19	BIOEM 2018 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 25-09.06.2018, Piran-Portoroz, Słowenia	Evaluation of exposure to electromagnetic field emitted by RFID HF desktop readers	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	Abstract collection, pp. 603-605
198.	II.N.22	VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Włośnica i inne odpokarmowe zoonozy pasożytnicze (VIII International Parasitological Conference „Prevention of trichinosis, anisakiasis and other foodborne parasitosis”). Rogowo 11-13.09.2018 r.	Study on <i>Toxoplasma gondii</i> , <i>Leptospira</i> spp., <i>Coxiella burnetii</i> , and <i>Echinococcus granulosus</i> infection in veterinarians from Poland	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając J. Zwoliński A. Sawczyn-Domańska A. Kloc E. Bilka-Zając R. Chmura J. Dutkiewicz	Materiały konferencyjne: Zapobieganie włośnicy, anisakiozie i innym odpokarmowym pasożytom, s. 12
2019					
199.	II.N.03	VIII Kongres Metrologii	Stanowisko badawcze do oceny stopnia zmęczenia oraz poziomu koncentracji pracownika	M. Kołodziej A. Majkowski P. Tarnowski M. Ochocki R. Rak D. Sawicki	Materiały Konferencyjne VIII Kongres Metrologii. Augustów, 9-12.06.2019
200.	II.N.08	Proceedings of the 9th International Seminar of Fire and Explosion Hazards 2019	Artificial Sweeteners or High Risk Sugar Alcohol	M. Celiński M. Borucka K. Sałasińska A. Gajek	2019, 2: 10291039, DOI:10.18720/sp b pu/2/k19-108
201.	II.N.08	Chemical Engineering Transactions	Fire hazard posed by sugar alcohols	M. Celiński M. Borucka	2019, 75 ISBN 978- 8895608-72-3; ISSN 2283-9216
202.	II.N.18	BIOEM 2019 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 23-28.06.2019, Montpellier, Francja	Evaluation of EMF emitted by WiFi modems in laptops' ergonomical use	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2019, Abstract Collection, pp. 678-679
203.	II.N.18	XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie, Kielce, 16-19.09.2019 r.	Badania modelowe pole elektromagnetycznego emitowanego przez modemy WiFi jego oddziaływania w ergonomicznych warunkach użytkowania laptopów	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2019, Streszczenia Doniesień Zjazdowych, s. 116-117
204.	II.N.19	BIOEM 2019 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association, 23-28.06.2019, Montpellier, Francja	Evaluation of SAR in adult anatomical model caused by exposure from UHF RFID readers	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	2019, Abstract Collection, pp. 562-563

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
205.	II.N.19	XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie, Kielce, 16-19.09.2019 r.	Modelowanie i ocena współczynnika SAR wynikającego z oddziaływania pola elektromagnetycznego czytników RFID	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2019, Streszczenia Doniesień Zjazdowych, s. 76-77
206.	II.N.22	IV Sympozjum: „Perspektywy w ochronie bioróżnorodności”; Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie i Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży; Białowieża; 7-8.11.2019 r.	Potential sources of infection of selected zoonoses in the veterinary work environment	V. Zając A. Wójcik-Fatla J. Sroka A. Sawczyn- -Domańska T. Kłapeć M.B. Studzińska	Materiały konferencyjne w formie elektronicznej; Abstrakt w Sesji I: „Implementacja biotechnik i metod diagnostycznych stosowanych u zwierząt gospodarskich na zwierzęta wolnożyjące”
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2018					
207.	III.N.19	XV Krajowa Konferencja Robotyki 2018, Polanica Zdr. W: Prace Naukowe-Elektronika z.196. Postępy Robotyki pod redakcją Krzysztofa Tchońa i Cezarego Zielińskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej	Techniczne, prawne i normalizacyjne uwarunkowania wprowadzania robotów współpracujących do praktyki przemysłowej	Z. Pilat W. Klimasara M. Pachuta M. Słowikowski	Warszawa 2018, s. 119-128
2019					
208.	III.N.07	9th International Seminar on Fire and Explosion Hazards, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University	Flammability Assessment of an Intumescent Flame Retardant Thermoplastic Polymer	M. Celiński <u>K. Sałasińska</u> J. Mirowski <u>P. Kozikowski</u> K. Mizera <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	2019, II, 1019 DOI: 10.18720/2/k19-109
209.	III.N.07	PomeraniaPlast2019, Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie	Zastosowanie difosforanu histydyny jako uniepalniacza do otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o ograniczonej palności i emisji dymu	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera <u>P. Kozikowski</u> M.K. Leszczyński	2019, I, 51
210.	III.N.07	XXII Profesorskie Warsztaty Naukowe, Divisia	Wpływ opracowanego uniepalniacza spęczniającego na palność oraz emisję dymu plastyfikowanego poli(chloru winylu)	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera J. Mirowski <u>P. Kozikowski</u> M.K. Leszczyński	2019, I, 23

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
211.	III.N.11	19 th World Textile Conference – Textiles at the Crossroads	Microbial growth in the nonwoven materials of dust-loaded filtering facepiece respirators	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> <u>P. Kozikowski</u> A. Jachowicz J. Szulc B. Gutarowska	2019, AUTEX Proceeding ISBN: 9789079892068
212.	III.N.19	XV Krajowa Konferencja Robotyki 2018, Polanica Zdrój	Techniczne, prawne i normalizacyjne uwarunkowania wprowadzania robotów współpracujących do praktyki przemysłowej	Z. Pilat W. Klimasara M. Pachuta M. Słowikowski	Prace Naukowe Politechniki Warszawskiej. Elektronika z. 196. Postępy Robotyki pod redakcją Krzysztofa Tchońa i Cezarego Zielińskiego. s. 119-128, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2018, ISSN 0137-2343, ISBN 978-83-7814-799-2
autorstwo poradnika, broszury					
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2018					
213.	I.N.08	Instytut Psychiatrii i Neurologii	Depresja – poradnik dla pacjentów i nie tylko...	Ł. Świącicki H. Sienkiewicz-Jarosz	ISBN: 978-83-61705-37-6
214.	I.N.08	Instytut Psychiatrii i Neurologii	Depresja – broszura informacyjno-edukacyjna	A.Z. Antosik-Wójcińska H. Sienkiewicz-Jarosz	ISBN: 978-83-61705-36-9
2019					
215.	I.N.01A	CIOP-PIB	Kopenhaski Kwestionariusz Psychospołeczny COPSOQ II. Podręcznik do polskiej wersji narzędzia	Ł. Baka	2019, ISBN: 978-83-7373-336-7 s. 104
216.	I.N.01A	CIOP-PIB	Kopenhaski Kwestionariusz Psychospołeczny jako narzędzie do oceny psychospołecznych warunków pracy	Ł. Baka	2019, ISBN 978-83-7373-337-4 s. 27
217.	I.N.02	CIOP-PIB	Jak zadbać o kondycję w pracy umysłowej? Poradnik dla pracowników	<u>J. Kamińska</u> <u>S. Sumińska</u> K. Nowak	2019, ISBN: 978-83-7373-314-5 s. 31
218.	I.N.04	CIOP-PIB	Wymagania w pracy – wyzwania czy przeszkody?	Z. Mockało M. Widerszał-Bazył	2019, ISBN: 978-83-7373-324-4, s. 28
219.	I.N.07	CIOP-PIB	Postaw na zdrowie! – zacznij już dziś! Miniporadnik dla mężczyzn	K. Hild-Ciupińska	Warszawa, 2019
220.	I.N.08	Instytut Psychiatrii i Neurologii	Depresja poradnik dla pacjentów i nie tylko...	Ł. Świącicki H. Sienkiewicz-Jarosz	2019

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
221.	I.N.08	Instytut Psychiatrii i Neurologii	Depresja – broszura informacyjno-edukacyjna	A.Z. Antosik- -Wójcińska H. Sienkiewicz- -Jarosz	2019
222.	I.N.10	CIOP-PIB	Wytyczne dla pracodawców dotyczące kształtowania właściwych psychospołecznych warunków pracy dla osób z depresją	D. Żołnierczk- -Zreda	2019, ISBN: 978-83- 7373-318-3 s. 31
223.	I.N.10	CIOP-PIB	Program treningu uważności z elementami terapii poznawczej dla osób z depresją	D. Żołnierczk- -Zreda	2019, ISBN 978-83- 7373-317-6 s. 37
224.	I.N.11	CIOP-PIB	Propriocepcja i równowaga ciała – minimalizowanie ryzyka upadku	J. Mazur- -Różycka P. Łach	2019, ISBN: 978-83- 7373-322-0 s. 20
225.	I.N.12	CIOP-PIB	Zestaw ćwiczeń poprawiających zdolność utrzymania równowagi	<u>T. Tokarski</u> <u>J. Mazur-</u> <u>-Różycka</u> <u>P. Łach</u> P. Myszka	2019, ISBN: 978-83- 7373-315-2, s. 29
226.	I.N.13	CIOP-PIB	Zagrożeń dla pracowników 60+ stwarzane przez substancje konserwujące dodawane do kosmetyków i/lub leków oraz zasad bezpiecznej pracy z nimi	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń	2019 ISBN 978-83- 7373-297-1 s. 40
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2019					
227.	II.N.05A	CIOP-PIB	Ograniczenie narażenia na substancje endokrynnie aktywne w cząstkach frakcji wdechowej i respirabilnej emitowane do środowiska pracy	M. Szewczyńska M. Pośniak A. Woźnica	2019, ISBN: 978-83- 7373-310-7 s. 59
228.	II.N.06	CIOP-PIB	Narażenie zawodowe na substancje rakotwórcze i mutagenne. Metody oznaczania wybranych substancji chemicznych. Poradnik	J. Kowalska A. Jeżewska A. Woźnica	2019, ISBN: 978-83- 7373-313-8 s. 127
229.	II.N.07	CIOP-PIB	Substancje niebezpieczne powstające podczas spalania sorbentów substancji ropopochodnych	M. Borucka M. Celiński A. Gajek K. Sałasińska	2019, ISBN 978-83- 7373-308-4 s. 23
230.	II.N.08	CIOP-PIB	Poradnik dotyczący zagrożeń pożarowo-wybuchowych stwarzanych przez substancje słodzące z uwzględnieniem środków prewencji	<u>M. Celiński</u> <u>M. Borucka</u> M. Majder- -Łopatka <u>A. Gajek</u> <u>K. Sałasińska</u>	2019, ISBN: 978-83- 7373-335-0 s. 55
231.	II.N.09	CIOP-PIB	Substancje niebezpieczne powstające podczas spalania środków ochrony roślin i drewna poddawanego ich działaniu	M. Borucka	2019, ISBN 978-83- 7373-309-1 s. 27
232.	II.N.10	CIOP-PIB	Zalecenia do ograniczania narażenia na cząstki nanostrukturalne występujące w środowisku pracy	D. Kondej	2019, ISBN: 978- 83-7373-319-0 s. 24

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
233.	II.N.11.B II.N.11.A	Instytut Medycyny Pracy	Siarczek molibdenu(IV) w środowisku pracy. Potencjalne zagrożenia i ich profilaktyka (brożura)	Z. Sobańska <u>L. Zapór</u> M. Stępnik	2019 ISBN 978-83- 63253-19-6
234.	II.N.11.A	CIOP-PIB	Nanomateriały w środkach smarowych. Szkodliwość. Profilaktyka zagrożeń	<u>L. Zapór</u> M. Stępnik <u>J. Skowroń</u> <u>K. Miranowicz-</u> <u>-Dzierżawska</u> L. Marciniak	2019 ISBN 978-83- 7373-298-8 s. 39
235.	II.N.12	CIOP-PIB	Odległe skutki działania biopaliw II generacji produkowanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska	ISBN: 978-83- 7373-303-9 s. 22
236.	II.N.13	CIOP-PIB	Utrzymanie higieny rąk i powierzchni użytkowych na stanowiskach pracy	A. Ławniczek- -Wańczyk M. Cyprowski M. Gołofit- -Szymczak R. Górny A. Stobnicka- -Kupiec	2019, ISBN: 978-83- 7373-296-4, s. 44
237.	II.N.14	CIOP-PIB	Szkodliwe czynniki biologiczne w spalarniach odpadów komunalnych. Zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego	M. Cyprowski R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wańczyk	2019, ISBN: 978- 83-7373-291-9 s. 35
238.	II.N.15	CIOP-PIB	Wytyczne do ograniczenia narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w zakładach produkcujących pelet drzewny	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wańczyk	2019, ISBN: 978-83- 7373-300-8 s. 44
239.	II.N.15	CIOP-PIB	Wytyczne do ograniczenia narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył drzewny w stolarniach i tartakach	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wańczyk	2019, ISBN: 978-83- 7373-299-5 s. 44
240.	II.N.16	CIOP-PIB	Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego. Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wańczyk	2019, ISBN: 978- 83-7373-295-7, s. 24
241.	II.N.16	CIOP-PIB	Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników produkcji przetwórstwa mleka. Wytyczne do oceny i ograniczenia ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wańczyk	2019, ISBN: 978-83- 7373-294-0 s. 24
242.	II.N.17	CIOP-PIB	Zalecenia dotyczące profilaktyki przeciwwybuchowej w trakcie magazynowania mieszanek paszowych	<u>M. Celiński</u> M. Gloc	2019, s. 30

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
243.	II.N.18	CIOP-PIB	Ochrona przed zagrożeniami elektromagnetycznymi podczas pracy z komputerami. Poradnik	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	2019, ISBN 978-83-7373-292-6, s. 55
244.	II.N.19	CIOP-PIB	Ochrona przed zagrożeniami elektromagnetycznymi związanymi z użytkowaniem systemów RFID i Wi-Fi	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	2019, ISBN 978-83-7373-332-9 s. 60
245.	II.N.22	Instytut Medycyny Wsi Lublin	Wytyczne do poprawy warunków i bezpieczeństwa pracy służb weterynaryjnych w aspekcie narażenia na wybrane choroby odzwierzęce	A. Wójcik-Fatla J. Soka A. Sawczyn- -Domańska V. Zając E.M. Galińska J. Zwoliński A. Kloc J. Dutkiewicz	Lublin 2019; ISBN 978-83-7090-148-6; s. 68
246.	II.N.22	Instytut Medycyny Wsi Lublin	Program profilaktyczny dotyczący zmniejszenia narażenia na wybrane choroby odzwierzęce wśród pracowników służb weterynaryjnych	A. Wójcik-Fatla J. Sroka J. Zwoliński V. Zając A. Sawczyn- -Domańska A. Kloc E.M. Galińska J. Dutkiewicz	Lublin 2019; ISBN 978-83-7090-149-3; s. 34
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2019					
247.	III.N.01	CIOP-PIB	Użytkowanie ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem w warunkach występowania hałasu impulsowego	R. Młyński E. Kozłowski	2019, ISBN: 978-83-7373-339-8 s. 39
248.	III.N.06	CIOP-PIB	Rozdział powietrza w otoczeniu źródła emisji związanego z mobilnymi pracami spawalniczymi. Zalecenia	T. Jankowski	2019, ISBN: 978-83-7373-338-1 s. 24
249.	III.N.08	CIOP-PIB	Ocena ryzyka zapłonu atmosfer wybuchowych przez niezupełne wyładowania elektrostatyczne z naelektryzowanych dielektryków. Poradnik	S. Ptak A. Smalcerz P. Ostrowski	2019, ISBN: 978-83-7373-328-2 s. 40
250.	III.N.13	CIOP-PIB	Uciezkowy oczyszczający sprzęt ochrony układu oddechowego	M. Okrasa	2019, s. 39
251.	III.N.16	CIOP-PIB	Systemy sygnalizacji zagrożeń w inteligentnej odzieży ochronnej dla strażaków – wytyczne dla producentów	A. Dąbrowska G. Bartkowiak A. Greszta	2019, s. 27
252.	III.N.20	CIOP-PIB	Ograniczanie emisji szkodliwych substancji chemicznych i cząstek stałych podczas pracy silników wysokoprężnych	E. Dobrzyńska M. Szewczyńska M. Pośniak A. Woźnica	2019, ISBN: 978-83-7373-301-5 s. 36

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa					
2019					
253.	IV.N.01	CIOP-PIB	Model systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w podejściu procesowym. Zastosowanie metody map kognitywnych. Część I	A. Skład	2019, ISBN 978-83-7373-304-6 s. 16
254.	IV.N.01	CIOP-PIB	Model systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w podejściu procesowym. Zastosowanie metody map kognitywnych. Część II	A. Skład	2019, ISBN 978-83-7373-305-3 s. 44
255.	IV.N.01	CIOP-PIB	Model systemu zarządzania bezpieczeństwem i higieną pracy w podejściu procesowym. Zastosowanie metody map kognitywnych. Część III	A. Skład	2019, ISBN 978-83-7373-306-0 s. 15
256.	IV.N.03	CIOP-PIB	Mobbing w miejscu pracy – ograniczanie negatywnych skutków dla indywidualnych pracowników	M. Warszewska-Makuch	2019, ISBN: 978-83-7373-331-2, s. 36
257.	IV.N.04	CIOP-PIB	Obciążenia i bariery w karierach kobiet versus mężczyzn	M. Warszewska-Makuch Z. Mockało	2019, s. 34
inne publikacje					
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2017					
258.	II.N.01	WIBROTECH 2017	Techniczne środki kształtowania środowiska akustycznego w pomieszczeniach wielkoprzestrzennych	W. Mikulski	plakat, streszczenie w materiałach z konferencji
259.	II.N.15	Ecology & Safety	Wood dust as a source of microbial contamination at joinery	R.L. Górny A. Ławniczek-Wałczyk M. Cyprowski M. Gołofit-Szymczak A. Stobnicka A. Bakal	2017, 11, 150-164
2018					
260.	II.N.09	Baza IEEE Xplore Digital Library	Comparative study of radiofrequency electromagnetic exposure in the public shopping centers	J. Karpowicz P. Zradziński K. Gryz	

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2018					
261.	III.N.02	Noise and Vibration In Practice	Possibility of vibration research using a high-speed camera – pre-tests	P. Kowalski	May 2018, vol. 23: 66-70
262.	III.N.07	Tworzywa Sztuczne w Przemysle	Wpływ nowych uniepalniaczy spęczniających na palność i emisję dymu sztywnej pianki poliuretanowej	K. Sałasińska M. Celiński M. Borucka A. Gajek	2018, 5: 50-52
263.	III.N.07	Plastics Review	Wpływ nowych uniepalniaczy intumescent na palność oraz emisję dymu żywicy epoksydowej	K. Sałasińska M. Celiński M. Borucka A. Gajek	2018, 3(198): 74-77
264.	III.N.07	Chemical Rewiew	Wpływ nowych uniepalaczy spęczniających na palność i emisję dymu sztywnej pianki poliuretanowej	K. Sałasińska M. Celiński M. Borucka A. Gajek	
265.	III.N.08	Śląskie Wiadomości Elektryczne	Wybrane zagrożenia elektrostatyczne wywołane wyładowaniami niezpełnymi	P. Ostrowski S. Ptak A. Smalcerz	2019

Kursywą zaznaczono symbole zadań, które nie były realizowane w ramach cz. B IV etapu programu wieloletniego, a których wyniki zostały wykorzystane w publikacjach.

Tablica 10b

**KONTYNUACJA W LATACH 2017-2019 PUBLIKACJI WYNIKÓW PROJEKTÓW
II (2011-2013) i III (2014-2016) ETAPU PROGRAMU WIELOLETNIEGO**

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja w czasopiśmie naukowym posiadającym współczynnik wpływu Impact Factor (IF), znajdującym się w bazie Journal Citation Reports (JCR) – część A wykazu czasopism naukowych MNiSW					
2017					
1.	<i>I.P.10</i>	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	How posture influences venous blood flow in the lower limbs: results of a study using photoplethysmography	E. Łastowiecka- -Moras	2017, 23, 2:147-151 20.12.2016 online DOI: 10.1080/10803548.2016.1256938
2.	<i>I.P.13</i>	Medycyna Pracy	Skuteczność programów interwencyjnych promujących aktywność fizyczną w miejscu pracy	M. Malińska	2017, 68(2); 277-301 DOI: 10.13075/mp.5893.00475
3.	<i>I.P.24</i>	Journal of Vibroengineering	Influence of vertical and horizontal whole-body vibration on some psychomotor and cognitive functions of employees age 50+	P. Kowalski J. Zając	2017, v. 19, 3: 2174-2179 DOI: 10.21595/jve.2017.17834
4.	<i>I.P.25</i>	Applied Ergonomics	A new method of ergonomic testing of gloves protecting against cuts and stabs during knife use	E. Irzmańska T. Tokarski	2017, 61, 102-114 DOI: 10.1016/j.apergo.2017.01.002
5.	<i>II.P.04</i>	Medycyna Pracy	Nowa metoda oznaczania tolueno-2,4-diaminy i tolueno-2,6-diaminy w powietrzu na stanowisku pracy	J. Kowalska A. Jeżewska	2017, 68(4): 497-505 DOI: 10.13075/mp.5893.00552
6.	<i>II.P.06</i>	Polish Journal of Environmental Studies	Polycyclic aromatic hydrocarbons in particles emitted from the Diesel and gasoline engines	<u>M. Szewczyńska</u> J. Dąbrowska K. Pyrzyńska	2017, v. 26, 2: 801-807 DOI: 10.15244/pjoes/64914
7.	<i>II.P.12</i>	Archives of Acoustics	Noise and infrasonic noise at workplaces in a wind farm	D. Pleban J. Radosz B. Smagowska	2017, 42, 3: 491-498 DOI: 10.1515/aoa-2017-0052
8.	<i>II.P.14</i>	Medycyna Pracy	Ocena zagrożeń wynikających z oddziaływania pola magnetycznego emitowanego przez aplikator magnetoterapeutyczny dla użytkowników protez słuchu wykorzystujących przewodnictwo kostne	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz W. Leszko	2017, 68(4): 469-477 DOI: 10.13075/mp.5893.00399
9.	<i>II.P.16</i>	International Archives of Occupational and Environmental Health	Monitoring of bacterial pathogens at workplaces in power plant using biochemical and molecular methods	A. Ławniczek- -Wańczyk M. Głowfit- -Szymaczek M. Cyprowski A. Stobnicka R.L. Górny	2017, 90, 3: 285-295 DOI: 10.1007/s00420-017-1197-z

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
10.	III.P.01	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry	Analysis of flammability and smoke emission of rigid polyurethane foams modified with nanoparticles and halogen-free retardants	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Borucka</u> M. Leszczyńska W. Zatorski <u>M. Celiński</u> <u>A. Gajek</u> J. Ryszkowska	2017, 130, 1:131-141 DOI: 10.1007/s10973-017-6294-4
11.	III.P.01	Advances in Polymer Technology	Thermal stability, fire behavior, and fumes emission of polyethylene nanocomposites with halogen-free fire retardants	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Borucka</u> <u>M. Celiński</u> <u>A. Gajek</u> W. Zatorski K. Mizera M. Leszczyńska J. Ryszkowska	21.10.2017 online DOI: 10.1002/adv.21914
12.	III.P.05	International Journal of Industrial Ergonomics	The impact of dust infiltrator materials of respiratory protective devices on the microorganisms viability	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc B. Gutarowska	2017, 58: 109-116 DOI: 10.1016/j.ergon.2017.02.008
13.	III.P.05	International Journal of Environmental Research and Public Health	Microbiological contamination at workplaces in a combined heat and power (CHP) station processing plant biomass	J. Szulc A. Otlewska <u>M. Okrasa</u> <u>K. Majchrzycka</u> M. Sulyok B. Gutarowska	2017, 14(1), 99 DOI: 10.3390/ijerph14010099
14.	III.P.05	Molecules	Time-dependent antimicrobial activity of filtering nonwovens with gemini surfactant-based biocides	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc B. Brycki B. Gutarowska	2017, 22(10), 1620 DOI: 10.3390/molecules22101620
15.	III.P.05	Przemysł Chemiczny	Badanie skuteczności porowatych struktur biobójczych z funkcją czasowej aktywacji we włókninach filtracyjnych melt-blown	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> B. Brycki J. Szulc B. Gutarowska	2017, 96, 3: 534-538 DOI: 10.15199/62.2017.3.8
16.	III.P.07 III-46	Advances in Mechanical Engineering	Preliminary study on the thermomechanical treatment of shape memory alloys for application in clothing protecting against heat	<u>G. Bartkowiak</u> <u>A. Dąbrowska</u> <u>M. Okrasa</u> G. Włoch	2017, v. 9, 6: 1-9 DOI: 10.1177/1687814017703898
17.	III.P.12 NN4040682 40	AUTEX Research Journal	Modified polymer materials for use in selected personal protective equipment products	E. Irzmańska A. Brochocka	2017, 17, 1: 35-47 DOI: 10.1515/aut-2015-0040
18.	III.P.12	Fibers & Textiles in Eastern Europe	Filtration properties of nonwoven structures with superabsorbents for respiratory protective devices	<u>A. Brochocka</u>	2017, 25, 3(123): 62-67 DOI: 10.5604/12303666.1237232
19.	III.P.18	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Analysis of the selected mechanical parameters of coating of filters protecting against hazardous infrared radiation	<u>G. Gralawicz</u> <u>G. Owczarek</u> J. Kubrak	2017, 23, 1: 105-109 DOI: 10.1080/10803548.2016.1228338
20.	III.P.18	Medycyna Pracy	Potencjalny wpływ barwy filtrów w okularach chroniących przed oślnieniem słonecznym na wydzielanie melatoniny	<u>G. Owczarek</u> <u>G. Gralawicz</u> <u>A. Wolska</u> N. Skuza P. Jurowski	2017, 68(5): 629-637 DOI: 10.13075/mp.5893.00550
21.	III.P.19	WORK: A Journal of Prevention, Assessment, and Rehabilitation	Application of 3D scanning and 3D printing for designing and fabricating customized half-mask facepieces: A pilot study	K. Makowski M. Okrasa	2019, 63(1), 125-135

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
22.	IV.B.04	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Influence of type of MVC test on electromyography measures of biceps brachii and triceps brachii	D. Roman-Liu P. Bartuzi	22.11.2017 online DOI:10.1080/10803548.2017.1353321
23.	V.B.01	Fibers & Textiles in Eastern Europe	Effect of temperature, simulated breathing and storage conditions on the filtration efficiency of biodegradable bioactive filters	K. Majchrzycka M. Okrasa	2017, 25, 1(121): 89-94 DOI: 10.5604/12303666.1227887
24.	V.B.06	Applied Ergonomics	Assesment of an active liquid cooling garment intended for use in a hot environment	G. Bartkowiak A. Dąbrowska A. Marszałek	2017, 58, 182-189 DOI: 10.1016/j.apergo.2016.06.009
25.	V.B.06 03.A.12 III.P.21 I-protect	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Towards a conceptual framework of OSH risk management in smart working environments based on smart PPE, ambient intelligence and the Internet of Things technologies	D. Podgórski K. Majchrzycka A. Dąbrowska G. Gralewicz M. Okrasa	2017, 23, 1: 1-20 DOI: 10.1080/10803548.2016.1214431
26.	3.R.04	Chemical and Process Engineering – Inżynieria Chemiczna i Procesowa	Influence of low-temperature plasma treatment on the liquid filtration efficiency of melt-blown PP nonwovents in the conditions of simulated use of respiratory protective equipment	K. Majchrzycka M. Okrasa A. Brochocka W. Urbaniak-Domagała	2017, 38(2): 195-207 DOI: 10.1515/cpe-2017-0015
2018					
27.	I.P.07	Rocznik Ochrona Środowiska	Biopaliwa II generacji otrzymane w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych – porównanie cytotoksyczności ich frakcji rozpuszczalnej w wodzie na kolejnych pasażach starzejących się komórek	K. Miranowicz-Dzierżawska	2018, 20, 2: 1430-1452
28.	I.P.08	Archives of Gerontology and Geriatrics	Age-related changes in the range and velocity of postural sway	D. Roman-Liu	2018, 77: 68-80 DOI: 10.1016/j.archger.2018.04.007
29.	I.P.18	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Application of mindfulness-based stress reduction to a stress management intervention in a study of a mining sector company	D. Mołek-Winiarska D. Żołnierczyk-Zreda	2018, 24, 4: 534-545 DOI: 10.1080/10803548.2018.1452843
30.	I.P.18	International Journal of Occupational and Environmental Medicine	Associations between fixed-term employment and health and behaviors. What are the mechanism?	D. Żołnierczyk-Zreda S. Bedyńska	2018, 60, 3: 273-278 DOI: 10.1097/JOM.0000000000001226
31.	II.P.13	Medycyna Pracy	Warunki akustyczne w pomieszczeniach biurowych open space – zastosowanie środków technicznych w typowym pomieszczeniu	W. Mikulski	2018, 69(2): 153-165 DOI: 10.13075/mp.5893.00574
32.	II.P.14	International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health (IJOMEH)	Evaluation of the safety of users of active implantable medical devices (AIMD) in the working environment in terms of exposure to electromagnetic fields – a practical approach to the requirements of European Directive 2013/35/EU	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz W. Leszko	2018, 31(6): 795-808 DOI: 10.13075/ijomeh.1896.0783

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
33.	II.P.14	International Journal of Radiation Biology	Evaluation of the inter-person variability of hazards to the users of BAHA hearing implants caused by exposure to a low frequency magnetic field	P. Zradziński	2018, 94, 10: 918-925 DOI: 10.1080/09553002 .2018.1454619
34.	II.P.16	Medycyna Pracy	Ocena narażenia na aerozol grzybowy na wybranych stanowiskach pracy zanieczyszczonych pyłem organicznym o różnym pochodzeniu	<u>A. Ławniczek-</u> <u>-Wańczyk</u> <u>M. Cyprowski</u> <u>M. Gołofit-</u> <u>Szymczak</u> A. Wójcik-Fatla V. Zając <u>R.L. Górny</u>	2018, 69(3): 269-280 DOI: 10.13075/mp.5893 .00653
35.	II.P.17	International Archives of Occupational and Environmental Health	Anaerobic bacteria in wastewater treatment plant	M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wańczyk A. Bakal-Kijek M. Gołofit- Szymczak R.L. Górny	2018, 91(5): 571-579 DOI: 10.1007/s00420- 018-1307-6
36.	II.P.18	Journal of Aerosol Science	Effect of electrical charges on potential of fibres for transport of microbiological particles in dry and humid air	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski A. Stobnicka A. Ławniczek- -Wańczyk	2018, 2: 66-82 DOI: 10.1016/j.jaerosci. 2017.11.003
37.	III.P.01	Advances in Polymer Technology	Thermal stability, fire behavior, and fumes emission of polyethylene nanocomposites with halogen-free fire retardants	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Borucka</u> <u>M. Celiński</u> <u>A. Gajek</u> W. Zatorski K. Mizera M. Leszczyńska J. Ryszkowska	2018, 37: 2394-2410 DOI: 10.1002/adv.21914
38.	III.P.04	Polish Journal of Chemical Technology	Use of carbon and aluminosilicate nanofillers in XNBR composites designed for protective materials against oils	<u>S. Krzemińska</u> A.A. Szmejd- -Krzewicka A. Leniart	2018, 20, 2: 15-23 DOI: 10.2478/pjct- 2018-0018
39.	III.P.09	International Journal of Clothing Science and Technology	Artificial neural networks for prediction of local thermal insulation of clothing protecting against cold	A. Dąbrowska	2018, 30, 1: 82-100 DOI: 10.1108/IJCST-08- 2016-0098
40.	III.P.14	Archives of Acoustics	Double panel structure for active control of noise transmission	L. Morzyński G. Szczepański	2018, 43, 4: 689-696 DOI: 10.24425/aoa.2018 .125162
41.	IV.P.04	Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie	The role of organisational factors In OSH management performance	M. Pęciłło	2018, 40(4): 79-92 DOI: 10.25944/znmwse. 2018.04.7902
42.	IV.B.04	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)	Influence of type of MVC test on electromyography measures of biceps brachii and triceps brachii	D. Roman-Liu P. Bartuzi	2018, 24, 2: 200-206 DOI:10.1080/1080 3548.2017.135332 1

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
publikacja w czasopiśmie naukowym i recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
43.	<i>I.P.25</i>	Fibres & Textiles in Eastern Europe	Case study: Fit evaluation of protective gloves made of elastic and non-elastic textile materials	E. Irzmańska P. Kropidłowska	2019, 5(137): 59-64. DOI: 10.5604/01.3001.0 013.2903
publikacja w czasopiśmie naukowym nieposiadającym współczynnika wpływu Impact Factor (IF) – część B wykazu czasopism naukowych MNiSW					
2017					
44.	<i>I.P.01</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Diabetyk w pracy – realne zagrożenia i mity związane z pracą osób chorych na cukrzycę	E. Łastowiecka-Moras J. Bugajska	2017, 2: 12-15 DOI: 10.5604/01377043 .1231499
45.	<i>I.P.02</i>	Measurement Automation Monitoring – Pomiary Automatyka Kontrola	Examination of recognition of the direction from which an industrial truck auditory danger signal was coming	R. Młyński E. Kozłowski	2017, 63, 1: 6-8
46.	<i>I.P.04</i>	Polish Journal for Sustainable Development	Blaski i cienie światła niebieskiego	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki	2017, 21, 2: 145-152 DOI: 10.15584/pjds.2017.21.2.16
47.	<i>I.P.07</i>	Bromatologia i Chemia Toksykologiczna	Porównanie cytotoksycznego działania nano- i mikro- ZnO na kolejne pasażerów starzejących się komórek in vitro	K. Miranowicz-Dzierżawska	2017, 1: 25 – 32
48.	<i>I.P.08</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Badanie możliwości psychofizycznych ze szczególnym uwzględnieniem zmian spowodowanych wiekiem	D. Roman-Liu	2017, 9: 20-23 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.4188
49.	<i>I.P.11</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wybrane aspekty organizacji pracy z wykorzystaniem maszyn ręcznych	A. Dąbrowski	2017, 8: 18-22 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.2090
50.	<i>I.P.13</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Ocena zdolności do pracy pracowników starszych wg WAI – wyniki wybranych polskich badań	M. Malińska	2017, 5: 16-20 DOI: 10.5604/01.3001.0 009.9600
51.	<i>I.P.15</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Równowaga praca – życie widziana oczami pracowników	K. Hildt-Ciupińska	2017, 4: 20-23 DOI: 10.5604/01.3001.0 009.8781
52.	<i>I.P.15</i>	Hygeia Public Health	Model uwarunkowań postrzegania relacji praca-dom oraz jej związku z wybranymi zmiennymi wśród pracowników posiadających pod opieką osoby zależne	K. Hildt-Ciupińska	2017, 52(3): 265-273 z.31
53.	<i>I.P.15</i> <i>2.Z.28</i>	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Pracodawcy a pracownicy – dwa punkty widzenia na telepracę	K. Pawłowska-Cyprysiak K. Hildt-Ciupińska	2017, 1: 9-11 DOI: 10.5604/01377043 .1228534
54.	<i>I.P.23</i>	Edukacja Ustawiczna Dorosłych	Porównanie efektywności szkolenia w środowisku wirtualnym dla osób w różnych grupach wiekowych	A. Grabowski	2017, 4:
55.	<i>I.P.25</i>	Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie	Ocena obciążenia mięśni kończyny górnej podczas użytkowania rękawic ochronnych do ochrony przed nożami ręcznymi	T. Tokarski E. Irzmańska	2017, 3: 105-119

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
56.	II.P.07	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Modyfikacja procedury ekstrakcji frakcji torakalnej kwasu siarkowego(VI) z filtrów w metodzie oznaczania tego kwasu w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Szewczyńska	2017, 2(92): 5-19 DOI: 10.5604/01.3001.0 009.9479
57.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	But-2-enal- mieszanina izomerów. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz A. Sapota A. Daragó	2017, 4(94): 5-32 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.6471
58.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Heksafluoropropen. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Świdwińska- Gajewska S. Czerczak	2017, 4(94): 35-51 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.6481
59.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	<i>N</i> -Hydroksymocznik – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	M. Kupczewska- Dobecka	2017, 4(94): 55-86 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.5948
60.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Mocznik – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	K. Konieczko <u>J. Skowroń</u>	2017, 4(94): 89- 106 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.5947
61.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Ogniotrwałe włókna ceramiczne – frakcja respirabilna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	A. Kilanowicz A. Sapota A. Daragó	2017, 4(94): 109- 140 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.6483
62.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Pyły mąki – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości	A. Stobnicka- Kupiec R.L. Górny	2017, 3(93): 95- 120 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.4339
63.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Zakres badań wstępnych i okresowych, narządy (układy) krytyczne, przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia w narażeniu na but-2-enal – mieszaninę izomerów	M. Wiszniewska	2017, 4(94): 33
64.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Zakres badań wstępnych i okresowych, narządy (układy) krytyczne, przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia w narażeniu na heksafluoropropen	M. Wiszniewska	2017, 4(94): 53
65.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Zakres badań wstępnych i okresowych, narządy (układy) krytyczne, przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia w narażeniu na <i>N</i> -hydroksymocznik – frakcję wdychalną	M. Wiszniewska	2017, 4(94): 87
66.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Zakres badań wstępnych i okresowych, narządy (układy) krytyczne, przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia w narażeniu na mocznik – frakcję wdychalną	M. Wiszniewska	2017, 4(94): 107
67.	II.P.08	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Zakres badań wstępnych i okresowych, narządy (układy) krytyczne, przeciwwskazania lekarskie do zatrudnienia w narażeniu na ogniotrwałe włókna ceramiczne – włókna respirabilne	M. Wiszniewska	2017, 4(94): 141

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
68.	II.P.08 1.Z.01 II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Cyjanowódor i cyjanki – w przeliczeniu na CN–. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	J. Skowroń K. Konieczko	2017, 1(91): 5-62 DOI: 10.5604/1231868X .1232633
69.	II.P.09	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	2,2-Bis(4- hydroksyfenylo)propan – frakcja wdychalna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki	2017, 3(93): 137- 154 10.5604/01.3001.0 010.4341
70.	II.P.09	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Cyklofosfamid. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki	2017, 3(93): 121- 136 10.5604/01.3001.0 010.4340
71.	II.P.09	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	1,2-Dimetoksyetan. Oznaczanie w powietrzu środowiska pracy metodą chromatografii gazowej ze spektrometrią mas	M. Kucharska W. Wesołowski	2017, 2(92): 133- 148 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.0062
72.	II.P.12	Przegląd Mechaniczny	Zagrożenie hałasem turbin wiatrowych – dane literaturowe i wyniki badań własnych	D. Pleban	2017, 4: 14-17 DOI: 10.15199/148.201 7.4.1
73.	II.P.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Stosowanie ekranów akustycznych w pomieszczeniach	W. Mikulski I. Warmiak	2017, 5: 21-25 DOI: 10.5604/01.3001.0 009.9601
74.	II.P.13	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Adaptacja akustyczna pomieszczeń biurowych z zastosowaniem dźwiękochłonnych sufitów podwieszanych	W. Mikulski	2017, 2: 20-24 DOI: 10.5604/01377043 .1231501
75.	III.P.06	Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Matryce do konstrukcji elastycznych czujników polimerowych	J. Waremczuk G. Owczarek	2017, 1(13): 123- 130
76.	III.P.14	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Dwupłytowa struktura aktywna do ograniczania transmisji hałasu przez obudowy i przegrody dźwiękoizolacyjne	L. Morzyński T. Krukowicz	2017, 10: 24-28 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.5234
77.	III.P.15	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	System aktywnej redukcji hałasu przenikającego przez przegrody szklane, wykorzystujący algorytm rotacyjny	L. Morzyński	2017, 11: 21-25 DOI: 10.5604/01.3001.0 010.5791
78.	IV.P.04 4.Z.02	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Wdrażanie programu modyfikacji zachowań niebezpiecznych „PATRZ” w Grupie Ożarów S.A.	M. Pećiło A. Szczygielska P. Pucula	2017, 3:15-17 DOI: 10.5604/01377043 .1233301
79.	IV.P.07	Studia z Teorii Wychowania	Efektywność kształcenia podyplomowego w zakresie ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy	B. Taradejna- Nawrath	2017, VIII, 1(18): 69-82
2018					
80.	I.P.13	Problemy Higieny i Epidemiologii	Skuteczność interwencji promującej aktywność fizyczną w miejscu pracy wśród pracowników starszych	M. Malińska J. Bugajska	2018, 99(3): 259-267
81.	I.P.14	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Uwarunkowania gotowości do kontynuowania pracy w wieku emerytalnym	M. Warszevska- Makuch	2018, 1: 22-25 DOI: 10.56/01.3001.001 0.8009
82.	I.P.23	Edukacja Ustawiczna Dorosłych	Porównanie efektywności szkolenia w środowisku wirtualnym dla osób w różnych grupach wiekowych	A. Grabowski	2017, 4: 55-62

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
83.	II.P.07	Przegląd Włókienniczy – Włókno, Odzież, Skóra	Założenia materiałowe i konstrukcyjne dla aktywnej odzieży chroniącej przed czynnikami gorącymi ze stopami z pamięcią kształtu (SMA)	G. Bartkowiak A. Dąbrowska A. Greszta K. Łęzak	2018, 6: 22-27 DOI: 10.15199/60.2018. 06.2
84.	IV.P.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Motywy podejmowania kształcenia na studiach podyplomowych z zakresu ergonomii, bhp oraz doświadczenia edukacyjne absolwentów – relacja z badań	B. Taradejna- -Nawrath	2018, 7: 10-15 DOI: 10.5604/01.3001.0 012.1738
85.	IV.B.06	Przegląd Elektrotechniczny	Glare assessment for research and development of measurement methods	D. Sawicki <u>A. Wolska</u> T. Porsch	online 2018 DOI: 10.15199/48.2019. 01.43
publikacja w czasopiśmie naukowym nieujęty w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.					
2019					
86.	II.P.04	Postawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	3'-Dimetoksybenzydyna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	J. Kowalska A. Jeżewska	2019, 2(100): 113-125 DOI: 10.5604/01.3001.0 013.2527
87.	IV.P.07	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Doświadczenia edukacyjne wykładowców w pracy ze studentem – relacja z badania	B. Taradejna- -Nawrath	2019, 10, s. 11-15
publikacja naukowa w recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych, uwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (Web of Science, Scopus)					
2017					
88.	II.P.12	24 th International Congress on Sound and Vibration ICSV 2017	Workplaces in wind farms and in their vicinity – recommendations for wind turbine noise reduction	D. Pleban J. Radosz B. Smagowska	Scopus 2017
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego, autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim					
2017					
89.	I.P.25	W: Innovations in protective and e-textiles in balance with comfort and ecology. 12th joint International Conference Clotech 2017 on Innovative Materials & Technologies in Made-Up Textile Articles, Protective Clothing and Footwear. Ed. I. Frydrych, G. Bartkowiak, M. Pawłowa. Lodz University of Technology, Łódź ISBN: 978-83-7283-855-1	Ergogloves – trade mark for protective gloves with high ergonomic properties	E. Irzmańska A. Stefko P. Wójcik T. Tokarski	s. 297-301

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)	Dane wydawnicze (rok, tom, nr, s.)
2018					
90.	<i>I.P.01</i>	W: Aktywność po transplantacji nerki lub wątroby i psychiczne determinanty udziału w życiu społecznym i zawodowym, red. K. Wesołowska-Górniak, B. Czarkowska-Pączek, Warszawski Uniwersytet Medyczny	Adaptacja do aktywności zawodowej po transplantacji nerki lub wątroby	J. Bugajska	Warszawa 2018, s. 48-56
91.	<i>IV.B.06 2.Z.09</i>	W: Problemy metrologii elektronicznej i fotonicznej, pod red. J. Mroczi, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej	Wybrane problemy oceny olśnienia	D. Sawicki A. Wolska	Wrocław 2018: 68-129; ISBN: 978-83-7493-029-1
autorstwo poradnika, broszury					
2017					
92.	<i>I.P.01</i>	CIOP-PIB	Zalecenia dotyczące stylu życia, warunków i organizacji pracy dla osób z chorobą zwyrodnieniową stawów. Poradnik	<u>J. Bugajska</u> K. Książopolska-Orłowska	2017, 32 s.
93.	<i>I.P.25</i>	CIOP-PIB	Ergonomic evaluation of gloves for safety and comfort	E. Irzmańska P. Wójcik A. Stefko	ulotka
publikacja w materiałach z konferencji (krajowych i międzynarodowych) nieuwzględnionych w uznanej bazie publikacji naukowych o zasięgu międzynarodowym (Web of Science, Scopus)					
2017					
94.	<i>III.P.07</i>	Advances in Science and Technology. 7 th Forum on New Materials – Part D. Ed. Pietro Vincenzini	Textile materials with SMA elements for active protection against heat and flame	G. Bartkowiak A. Dąbrowska	2017, Vol. 100, pp. 11-16 https://www.scientific.net/AST.100.11
inne publikacje					
2017					
95.	<i>I.P.25</i>	PROMOTOR BHP	ERGO GLOVES – rękawice ochronne o wysokich właściwościach ergonomicznych	E. Irzmańska P. Wójcik	2017, 10: 25-28

PUBLIKACJE ZŁOŻONE W REDAKCJACH W 2019 r.

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
publikacja w czasopiśmie naukowym i recenzowanych materiałach z konferencji międzynarodowych ujętych w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.				
1.	I.N.01B	Medycyna Pracy	Zmęczenie po pracy i zmęczenie przewlekłe u nauczycieli – przyczyny i skutki	T. Makowiec- -Dąbrowska E. Gadzicka A. Szyjkowska J. Siedlecka Z. Jóźwiak M. Dania M. Kosobudzki P. Viebig A. Bortkiewicz
2.	I.N.02	Vision Research	Eye tracking metrics and temperament features	J. Kamińska
3.	I.N.03	International Journal of Occupational Safety and Ergonomics	Funkcjonowanie poznawcze pracowników zmianowych na przykładzie ratowników medycznych i strażaków. Badanie z wykorzystaniem EEG	S. Sumińska
4.	I.N.04	Journal of Personnel Psychology	Impact of hindrance and challenge job demands on employees wellbeing. A systematic review of longitudinal studies	Z. Mockało
5.	I.N.04	PLOS ONE	Individual appraisal of job demands as challenging and hindering – the role of job and individual resources	Z. Mockało
6.	I.N.06	International Journal of Environmental Research and Public Health	Age-related differences in bimanual coordination performance	D. Roman-Liu T. Tokarski
7.	I.N.06	PLOS ONE	Effectiveness of bimanual coordination tasks performance in improving coordination skills and cognitive functions in elderly	D. Roman-Liu Z. Mockało
8.	I.N.07	BMC Public Health	Charakterystyka mężczyzn dbających vs. niedbających o zdrowie z uwzględnieniem czynników społecznych, ekonomicznych oraz rodzaju wykonywanej pracy	K. Hildt-Ciupińska K. Pawłowska- -Cypriasiak
9.	I.N.07	Health Education & Behaviour	Tips for developing health education programs for men based on research conducted among men aged 20-65 in Poland	K. Hildt-Ciupińska
10.	I.N.07	American Journal of Men Health	Positive health Behaviours and Their Determinants among Men Active on the Labour Market in Poland	K. Hildt-Ciupińska
11.	I.N.13	Toxicological Research	Comparison of programmed cell death in young and old senescent skin fibroblasts after in vitro exposure to preservatives used in cosmetic industry	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń
12.	I.N.13	Toxicology in Vitro	Differences in apoptosis levels in the different skin origin cells: fibroblasts and keratinocytes after in vitro exposure to four preservatives widely used in cosmetic and pharmaceutical products	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń
13.	I.N.14	Journal of Visual Impairment & Blindness	Samoocena umiejętności cyfrowych osób z niepełnosprawnością narządu wzroku a ich rzeczywiste możliwości	K. Pawłowska- -Cypriasiak K. Hildt-Ciupińska

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
14.	I.N.15	Scientific Reports	The effects of intraocular lenses (IOLs) on the properties of filters protecting human eyes against harmful optical radiation in the work environment	G. Owczarek J. Szkuclarek
15.	I.N.16	Behavior Research and Therapy	Med-Stress: Resource-Based Internet Intervention to Improve Well-Being Among Medical Professionals	E. Smoktunowicz M. Leśniewska P. Carlbring G. Andersson R. Cieślak
16.	II.N.03	IEEE Sensors Journal.	Fatigue Detection Caused by Office Work with the Use of EOG Signal	M. Kołodziej P. Tarnowski D. Sawicki A. Majkowski R.J. Rak A. Bala A. Pluta
17.	II.N.05A	Eurasian Journal of Analytical Chemistry	Application of gas and liquid chromatography in determination of nonylphenol in the workplace air	M. Szewczyńska M. Pośniak E. Dobrzyńska
18.	II.N.05A	International Journal of Environmental Research and Public Health	Determination of phthalates in particulate matter and gaseous phase emitted in indoor air of offices	M. Szewczyńska M. Pośniak E. Dobrzyńska
19.	N.II.05.B	Int Arch Occup Environ Health	Urinary phthalate metabolites among Polish adult population	J. Gromadzinska K. Mikołajewska <u>M. Szewczyńska</u> Z. Nowicka W. Wąsowicz
20.	II.N.06	Journal of Safety Research	Determination of potassium bromate in workplace air	<u>J. Kowalska</u> M. Lis M. Biesaga
21.	II.N.06	Aerosol and Air Quality Research	A simple method for determining azobenzene in the workplace air	J. Kowalska A. Jeżewska
22.	II.N.07	Environmental Science and Pollution Research	Organic sorbents for petroleum substances – fire hazards posed by pure and post-exploitation sorbents	A. Gajek M. Borucka M. Celiński K. Sałasińska
23.	II.N.08	Fire Safety Journal	Determination of explosion characteristics, fire behavior and thermal degradation products of aspartame	<u>M. Celiński</u> <u>M. Borucka</u> M. Gloc <u>A. Gajek</u> <u>K. Sałasińska</u>
24.	II.N.10	Journal of Hazardous Nanomaterials	Potential hazard from inhalation of carbon nanomaterials studied by physicochemical approach	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski
25.	II.N.10	Toxicological Sciences	Influence of different multiwall carbon nanotubes on pulmonary surfactant	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski
26.	II.N.12	Fuel	Effect of biofuels on frequency of micronuclei in CHO-9 and A549 cells	<u>J. Skowroń</u> S. Sommer <u>L. Zapór</u> <u>K. Miranowicz-</u> <u>Dzierżawska</u> <u>L. Marciniak</u>
27.	II.N.12	Toxicology in vitro	Genotoxic effect of biofuels produced by transesterification of waste fats	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Marciniak
28.	II.N.14	International Archives of Occupational and Environmental Health	Assessment of occupational exposure to airborne bacteria in waste incineration plants with the use of nasal swab samples	M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wańczyk A. Stobnicka- -Kupiec R.L. Górny

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
29.	II.N.16	Journal of Occupational and Environmental Hygiene	Prevalence of bovine leukemia virus (BLV) and bovine adenovirus (BAdV) genomes at workplaces in traditional dairies	A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit- -Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski
30.	II.N.17	Journal of Loss Prevention in Process Industry	Explosibility and flammability of grain dust commonly used in feed mixtures	M. Celiński M. Gloc
31.	III.N.02	Health Education Research	Research of hand – arm vibration using a high-speed camera on a sample hand tools	P. Kowalski J. Zając M. Rejman
32.	III.N.06	Indoor Air	The influence of electrostatic charge on the effectiveness of synthetic air filters with active carbon	T. Jankowski Sz. Jakubiak P. Oberbek P. Sobiech
33.	III.N.06	Aerosol & Air Quality Research	Limit conditions for dynamic encapsulation of the source of air pollution emission from a mobile welding station	T. Jankowski Sz. Jakubiak P. Oberbek P. Sobiech
34.	III.N.07	Fire Safety Journal	Thermal properties and fire behavior of a flexible poly(vinyl chloride) modified with complex of 3-aminotriazole with zinc phosphate	<u>K. Sałasińska</u> K. Mizera <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u> J. Mirowski <u>A. Gaiek</u>
35.	III.N.08	Journal of Electrostatic	Estimation of the energy released during propagating brush discharge	Sz. Ptak A. Smalcerz P. Ostrowski
36.	III.N.09	Journal of Safety Research	Impact of cushioning coverings on the protective properties of industrial protective helmets	M. Jachowicz
37.	III.N.10	Textile Research Journal	The effects of textile reinforcements on the protective properties of self-healing polymers intended for safety gloves	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Bacciarelli- -Ulacha</u> <u>A. Adamus- Włodarczyk</u> A. Strąkowska
38.	III.N.10	Polimery	Ocena odporności chemicznej polimeru o właściwościach samonaprawiających do zastosowania w rękawicach ochronnych – studium przypadku	A. Adamus- -Włodarczyk E. Irzmańska
39.	III.N.12	MDPI Materials	Effective removal of odorous from air by polymer nonwoven structures doped by porous materials to use in respiratory protective equipment	<u>A. Brochocka</u> A. Nowak R. Panek W. Franus <u>P. Kozikowski</u>
40.	III.N.13	Fire Safety Journal	Performance assessment of smart PPE items: a case study of escape hood integrated with positioning and motion sensor	M. Okrasa E. Kozłowski R. Młyński
41.	III.N.14	Autex Research Journal	Effects of aerogel coatings on the thermal properties of composite materials	<u>S. Krzemińska</u> M. Cieślak I. Kamińska
42.	III.N.15	IET Renewable Power Generation	Comprehensive evaluation of efficiency of photovoltaic energy harvesting system in smart clothing for mountain rescuers	<u>A. Dąbrowska</u> <u>G. Bartkowiak</u> Ł. Starzak B. Pękosiłowski
43.	III.N.16	Reliability Engineering and System Safety	Functionality of warning systems in smart protective clothing for firefighters	A. Dąbrowska G. Bartkowiak
44.	III.N.18	FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe	Individualization of protective clothing design based on 3D scanning technique validated in industrial conditions	G. Grabowska M.H. Struszczyk J. Błaszczyk M. Woźniakowska

Lp.	Symbol projektu	Czasopismo/ konferencja lub wydawca	Tytuł	Autor (autorzy)
45.	III.N.20	Przemysł Chemiczny	Wykorzystanie nanocząstek metali i ich tlenków jako modyfikatorów procesu spalania oleju napędowego	E. Dobrzyńska M. Szewczyńska M. Pośniak
46.	III.N.20	International Journal of Environmental Science and Technology	The influence of nanoadditives to fuels on the emission of harmful components in Diesel engine exhaust	<u>E. Dobrzyńska</u> <u>M. Szewczyńska</u> B. Puchałka A. Szczotka
47.	IV.N.02	Zeszyty Naukowe Politechniki Poznańskiej ORGANIZACJA I ZARZĄDZANIE	Badanie zaufania pracowników do kierownictwa. Określenie wpływu poziomu zaufania w przedsiębiorstwie na bezpieczeństwo pracy	S. Ordysiński
48.	IV.N.03	Safety Science	The role of proactive coping in the process of workplace bullying – a two-wave study	M. Warszevska- -Makuch
49.	I.P.10	Scandinavian Journal of Work, Environment & Health	Standing and sitting postures at work and symptoms of venous insufficiency – results from questionnaires and a Doppler ultrasound study	E. Łastowiecka- -Moras
50.	III.P.07	Materials	Development of smart textile materials with shape memory alloys for application in protective clothing	G. Bartkowiak A. Dąbrowska A. Greszta
publikacja w czasopiśmie naukowym nieujęty w wykazie MNiSW z 18 grudnia 2019 r.				
51.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Fenylohydrazyna. Oznaczanie w powietrzu środowiska pracy metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Zieliński M. Bonczarowska E. Twardowska
52.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	5-Fluorouracyl – frakcja wdychalna. Metoda oznaczania w powietrzu na stanowiskach pracy	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki
53.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Oznaczanie izocyjanianu cykloheksylu metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	S. Brzeźnicki M. Bonczarowska
54.	II.N.20	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Oznaczanie izocyjanianu 3-izocyjanianmetylo-3,5,5-trimetylocykloheksylu metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki
55.	II.N.21	Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy	Etopozyd – frakcja wdychalna. Dokumentacja proponowanych dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego	R. Soćko
56.	III.N.09	Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka	Nowe rozwiązania konstrukcyjne, projektowe i materiałowe w środkach ochrony głowy	M. Jachowicz
57.	IV.N.05	Safety Science – Special Issue: Safety Differenty	Identification of gaps and determination of trade-offs in safety management systems from the resilience engineering perspective in upper and lower-tier enterprises	M. Pęciłło
autorstwo monografii lub podręcznika akademickiego, autorstwo rozdziału w monografii lub podręczniku akademickim				
58.	III.N.12	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	Wielofunkcyjny sprzęt ochrony układu oddechowego do ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem lotnych związków chemicznych w środowisku zagrożonym niedoborem tlenu	A. Brochocka A. Nowak

**PREZENTACJA WYNIKÓW PROJEKTÓW
NA KONFERENCJACH KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH**

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) <i>/referat plenarny oznaczyć */</i>	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
2017					
1.		New regulations, test methods and innovative technical solutions in the field of occupational safety and health	D. Koradecka	Międzynarodowe Targi A+A 2017, Press Conference	A.S. Messe Consulting Sp. z o.o. Warszawa, 16.05.2017
2.		Podstawowe kierunki działalności CIOP-PIB	D. Koradecka	Konferencja Inauguracyjna Sektorowej Rady ds. Kompetencji w Budownictwie	Związek Zawodowy „Budowlani”, Warszawa, 30.05.2017
3.		Zrównoważone życie zawodowe w każdym wieku	D. Koradecka	Konferencja „Bezpieczni na starcie, zdrowi na mecie – efektywne zarządzanie bezpieczeństwem i zdrowiem pracowników”	CIOP-PIB, ZUS Warszawa, 13.06.2017
4.		Nowe trendy w zakresie bezpieczeństwa człowieka w pracy	D. Koradecka	I Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo w zmieniającym się świecie pracy”	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, CIOP-PIB, Warszawa, 4-5.10.2017
5.		Struktura modelu kompleksowej rehabilitacji oraz blaski i cienie jego wdrożenia	D. Koradecka J. Bugajska	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Polska Szkoła Kompleksowej Rehabilitacji. Analiza prawno-porównawcza instytucjonalnych rozwiązań”	Sejm RP, Warszawa, 20.11.2017
2019					
6.		Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy, IV etap; okres realizacji: lata 2017-2019	D. Koradecka	XXI konferencja WUG pt. „Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w polskim górnictwie”	Wyższy Urząd Górniczy, Wisła, 27-28.03.2019
7.		Bezpieczeństwo i zdrowie w nowych technologiach	D. Koradecka	Międzynarodowa konferencja „Szanse i wyzwania dla świata pracy w erze 4.0”	Państwowa Inspekcja Pracy, Wrocław, 25.09.2019
8.		Człowiek w świecie nowych technologii	D. Koradecka	III Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo pracownika przyszłości”	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Warszawa, 26-27.09.2019
9.		Bezpieczeństwo człowieka w świecie nowych technologii	D. Koradecka	XXII Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Praca w przyszłości”	CIOP-PIB, Warszawa, 14.11.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
10.		Podstawowe problemy zachowania zdrowia w pracy – perspektywa europejska	D. Koradecka	Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy. 15 lat prewencji wypadkowej z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych	Wydział Prawa i Administracji Uniwersytetu Śląskiego, Katowice, 21.11.2019
11.		Substancje niebezpieczne pod kontrolą – europejska kampania informacyjna i jej edycja krajowa	W.M. Zawieska	Konferencja: „Działalność Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy”	CIOP-PIB Warszawa, 27.09.2019
12.		Substancje niebezpieczne pod kontrolą – podsumowanie polskiej edycji europejskiej kampanii informacyjnej	W.M. Zawieska	Konferencja pt. „Substancje niebezpieczne pod kontrolą – dobre praktyki”	CIOP-PIB, Gdańsk, 1.10.2019
13.		Praca w przyszłości	A. Szczygielska W.M. Zawieska	XXII Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy	CIOP-PIB, Warszawa, 14-15.11.2019
Przedsięwzięcie I. Zachowanie zdolności do pracy					
2018					
14.	I.N.01	All you need are demands and resources	Ł. Baka	III Konferencja Psychologii Pozytywnej	Polskie Towarzystwo Psychologii Pozytywnej Akademia Pedagogiki Specjalnej im. M. Grzegorzewskiej Warszawa, 2-4.07.2018
15.	I.N.01	Psychometric properties of Polish version of COPSOQ II	Ł. Baka	39 th Star Conference Stress Anxiety and Resilience	KUL im. Jana Pawła II Lublin, 10-13.07.2018
16.	I.N.01	Psychometryczne właściwości Kopenhaskiego Kwestionariusza Psychospołecznych Warunków Pracy (COPSOQ)	Ł. Baka	III Zjazd Polskiego Stowarzyszenia Psychologii Organizacji	KUL im. Jana Pawła II Lublin, 24-25.05.2018
17.	I.N.01	Stres w pracy a zdrowie psychiczne pracowników. Raport z badań podłużnych	Ł. Baka	10 Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Jakość życia w pracy i poza nią”	Uniwersytet Opolski Opole, 28-29.09.2018
18.	I.N.07	Dbłość o zdrowie podejmowana przez pracowników w zależności od wieku oraz rodzaju wykonywanej pracy	K. Hildt-Ciupińska	Konferencja szkoleniowa dla pracowników Centrum Szkolenia Straży Granicznej	Centrum Szkolenia Straży Granicznej Kętrzyn, 10.04.2018
19.	I.N.07	Self-assessment of health and health behaviour among men active on the labour market	K. Hildt-Ciupińska	7 th International Ergonomics Conference – ERGONOMICS 2018 – Emphasis on Wellbeing	Ergonomics Society of Taiwan Chinese Ergonomics Society Hong Kong Ergonomics Society Russian Inter-

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
					-Regional Ergonomics Association Zadar, Chorwacja, 13-16.06.2018
20.	I.N.07	Zachowania zdrowotne mężczyzn aktywnych zawodowo	K. Hildt- -Ciupińska	Konferencja w ramach obchodów Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy	ZUS Rzeszów oraz O/Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służb BHP Rzeszów, 27.04.2018
21.	I.N.08	Work-related factors and depressive symptoms in firefighters – preliminary data; Fire and environmental safety engineering	H. Sienkiewicz- -Jarosz M. Konopko W. Jarosz P. Bienkowski	Fire and Environmental Safety Engineering (FESE 2018)	Szkoła Główna Służby Pożarniczej Lviv State University of Life Safety in Ukraine Ukraina, Lwów, 7-8.11.2018
22.	I.N.10	Stres w pracy – czym jest i jako go ograniczać na poziomie organizacji	D. Żołnierczyk- -Zreda	Konferencja „Stres w pracy” (Wynik europejskiego badania przedsiębiorstw w zakresie nowych i pojawiających się zagrożeń ESENER II)	CIOP-PIB Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy Warszawa, 14.11.2018
23.	I.N.10	Type of Employment and Workers Health	D. Żołnierczyk- -Zreda	13 th European Academy of Occupational Health Psychology Conference	Business Research Unit Organizational Behaviour and Human Resources Portugalia, Lizbona, 5-7.09.2018
24.	I.N.13	Wpływ wybranych substancji konserwujących stosowanych w przemyśle kosmetycznym na starzejące się komórki skóry in vitro	K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Marciniak	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
25.	I.N.14	E-kompetencje osób z niepełnosprawnością narządu wzroku	K. Pawłowska- -Cyprysiak K. Hildt- -Ciupińska	Podkarpackie Forum na Rzecz Osób z Niepełnosprawnością	ZUS Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania, Rzeszów, 17.09.2018
26.	I.N.15	Środki ochrony oczu i twarzy	G. Owczarek	Kurs Okulistyczny	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 14.02.2018
27.	I.N.15	Środki ochrony oczu dla pracowników stosujących okulary korekcyjne podczas pracy na wysokości	G. Owczarek	Seminarium BMR	Zakłady Doskonalenia Zawodowego Centrum Szkoleń Budowlanych JURGO Olsztyn, 8.06.2018
28.	I.N.16	Resource-Oriented Internet Intervention for Occupational Stress among Medical Professionals (Med-Stress): Study Protocol for a Randomized Controlled Trial	M. Leśniewska E. Smoktunowicz M. Puchalska- -Kamińska K. Rzenca R. Cieślak P. Carlbring G. Andersson	ESRII: European Society for Research on Internet Interventions	European Society for Research on Internet Interventions Dublin, Irlandia, 04.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
29.	I.N.16	Med-Stress: Internet Intervention Aimed at Reducing Job Stress and Job Burnout Among Medical Professionals	E. Smoktunowicz M. Leśniewska R. Ciećlak P. Carlbring G. Andersson	13 th European Academy of Occupational Health Psychology Conference	Business Research Unit Organizational Behaviour and Human Resources Lizbona, Portugalia, 5-7.09.2018
2019					
30.	I.N.01A	Prezentacja celu i metodyki badania psychospołecznych warunków pracy trzech grup zawodowych o szczególnym charakterze: pracownicy młodzieżowych ośrodków resocjalizacyjnych, pracownicy domów pomocy społecznej, pracownicy medyczni oddziałów psychiatrycznych i leczenia uzależnień	Ł. Baka A. Łuczak A. Najmiec	Stres w wybranych zawodach o szczególnym charakterze	CIOP-PIB, Warszawa, 24.09.2019
31.	I.N.01A	Psychometric properties of the Polish version of COPSOQ II. A one year cross-lagged study	Ł. Baka	Międzynarodowa konferencja naukowa pn. "Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities"	INRS, PEROSH Francja 22-24.05.2019
32.	I.N.01A	Testing the health impairment process in one-year cross lagged study. The moderation effect of interpersonal and task resources	Ł. Baka	40th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society (STAR)	Universitat de les Illes Balears Hiszpania, 9-12.07.2019
33.	I.N.01B	Assessment of occupational and non-occupational stress among teachers depending on the type of school	A. Szyjkowska E. Gadzicka M. Dania J. Siedlecka T. Makowiec-Dąbrowska Z. Józwiak M. Kosobudzki P. Viebig A. Bortkiewicz	The World Conference on Research in Teaching and Education	WORLDTE, Barcelona, Hiszpania, 12-14.12.2019
34.	I.N.01B	Lifestyle of Teachers in Poland	M. Dania E. Gadzicka J. Siedlecka A. Szyjkowska T. Makowiec-Dąbrowska Z. Józwiak M. Kosobudzki P. Viebig A. Bortkiewicz	The World Conference on Research in Teaching and Education	WORLDTE, Barcelona, Hiszpania, 12-14.12.2019
35.	I.N.01B	Problemy zdrowotne nauczycieli	A. Szyjkowska J. Siedlecka T. Makowiec-Dąbrowska E. Gadzicka A. Bortkiewicz	XX Sympozjum PTHP Higiena Pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
36.	I.N.01B	Czynniki ryzyka i choroby przewlekłe wśród nauczycieli	A. Bortkiewicz	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 13.11.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
37.	I.N.01B	Przyczyny i skutki zmęczenia u nauczycieli	T. Makowiec-Dąbrowska	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 13.11.2019
38.	I.N.01B	Mobbing w szkole. Dlaczego się pojawia i jak sobie z nim radzić	D. Merecz-Kot	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 13.11.2019
39.	I.N.03	The impact of shift work on cognitive skills in paramedics and firefighters	S. Sumińska	4 th Avant Conference 2019 Trends in interdisciplinarity studies	University of Porto, The Institute of Philosophy – Polish Academy of Sciences, The Institute of Philosophy and Sociology – Cardinal Stefan Wyszyński University, The Institute of Philosophy – Avant Project, Centre for Philosophical Research (main organizer) Portugalia, 24-26.10.2019
40.	I.N.03	Wpływ pracy zmianowej na funkcjonowanie poznawcze. Jak zmniejszyć skutki obciążenia pracą zmianową? Jak poprawić funkcje poznawcze i odpoczywać efektywnie?	S. Sumińska	Seminarium weryfikujące „Zagrożenia związane z pracą kobiet 55+ oraz mężczyzn 20-30 lat i 55+ na stanowiskach pracy fizycznej w systemie zmianowym (np. handel, transport). Sposoby przeciwdziałania zagrożeniom	CIOP-PIB, Warszawa, 26.09.2019
41.	I.N.03	Wpływ pracy zmianowej na poczucie zmęczenia i funkcjonowanie poznawcze u ratowników medycznych i strażaków	S. Sumińska	Psychologia, medycyna i prawo w zawodach trudnych i niebezpiecznych	Katowicki wydział Uniwersytetu SWPS oraz GPE Psychotronics Katowice, 6-7.06.2019
42.	I.N.04	Challenge or hindrance job demands? The role of individual appraisal	Z. Mockało	Międzynarodowa konferencja naukowa pn. "Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities	INRS, PEROSH Francja, 22-24.05.2019
43.	I.N.04	Wymagania pracy jako wyzwania vs przeszkody: źródła i konsekwencje psychologiczne	Z. Mockało	Seminarium „Jak praca wpływa na zdrowie psychiczne i samopoczucie pracowników”	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019
44.	I.N.06	Trening koordynacji dwuręcznej i jego skuteczność w podnoszeniu funkcji koordynacji	D. Roman-Liu	Seminarium „Jak praca wpływa na zdrowie psychiczne i samopoczucie pracowników”	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
45.	I.N.07	Zachowania zdrowotne mężczyzn w wieku aktywności zawodowej oraz prezentacja programu edukacyjnego dla mężczyzn nt. prozdrowotnego stylu życia	K. Hildt-Ciupińska	Seminarium weryfikujące „Miejsce pracy jako obszar działań edukacyjnych	CIOP-PIB, Warszawa, 5.09.2019
46.	I.N.07	Wskazówki do stworzenia programu edukacji zdrowotnej w miejscu pracy dla mężczyzn, na podstawie wyników badań	K. Hildt-Ciupińska	Reedycja Konferencji "Dni Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowe Dni Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób zawodowych"	ZUS o/Rzeszów Rzeszów, 16.05.2019
47.	I.N.07	Determinants of health behaviour among men active on the labour market	K. Hildt-Ciupińska	Międzynarodowa konferencja naukowa pn. Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities	INRS, PEROSH Francja, 22-24.05.2019
48.	I.N.07	Udział w posiedzeniu Rady Ochrony Pracy	J. Bugajska K. Hildt-Ciupińska	Programy profilaktyki zagrożeń zdrowia w strategii przedsiębiorstwa	ROP, Elbląg, 18-18.06.2019
49.	I.N.08	Prevalence of depressive symptoms in professionally active Polish people	H. Sienkiewicz-Jarosz M. Konopko Ł. Święcicki A.Z. Antosik-Wójcicka E. Bucior P. Bieńkowski	WPA 2019 World Congress of Psychiatry	WPA (Światowe Towarzystwo Psychiatryczne), Lizbona, Portugalia, 14-18.08.2019
50.	I.N.11	Wpływ zmęczenia fizycznego (lokalnego i ogólnego) na sprawność układu mięśniowo-szkieletowego i propriocepcji. Sposoby przeciwdziałania zagrożeniom – minimalizowane ryzyka upadków	J. Mazur-Różycka	Seminarium weryfikujące Zagrożenia związane z pracą kobiet 55+ oraz mężczyzn 20-30 lat i 55+ na stanowiskach pracy fizycznej w systemie zmianowym (np. handel, transport). Sposoby przeciwdziałania zagrożeniom	CIOP-PIB, Warszawa, 26.09.2019
51.	I.N.11	Wpływ lokalnego zmęczenia mięśniowego na zmiany w propriocepcji i równowadze ciała	J. Mazur-Różycka	XI Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa Tygiel 2019	Fundacja TYGIEL Lublin, 23-24.03.2019
52.	I.N.12	Określenie wpływu możliwości fizycznych u starszych pracowników na utrzymanie równowagi ciała	T. Tokarski	XI Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa Tygiel 2019	Fundacja TYGIEL Lublin, 23-24.03.2019
53.	I.N.12	Określenie wpływu możliwości fizycznych u starszych pracowników na utrzymanie równowagi ciała – poprawa zdolności utrzymania równowagi	T. Tokarski	Seminarium weryfikujące Zagrożenia związane z pracą kobiet 55+ oraz mężczyzn 20-30 lat i 55+ na stanowiskach pracy fizycznej w systemie	CIOP-PIB, Warszawa, 26.09.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
				zmianowym (np. handel, transport). Sposoby przeciwdziałania zagrożeń	
54.	I.N.13	Differences between cytotoxicity of preservatives used in cosmetic industry determined on consecutive passages of senescent diploid human lung fibroblasts in vitro	K. Miranowicz-Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Marciniak	20 th World Congress on Toxicology and Pharmacology	Conference Series LLC LTD, Tokyo, Japonia, 06-07.05.2019
55.	I.N.13	Zagrożenia dla pracowników 60+ stwarzane przez środki konserwujące oraz bezpieczna praca z nimi	K. Miranowicz-Dzierżawska L. Zapór J. Skowroń L. Marciniak	Seminarium „Zagrożenia biologiczne i chemiczne w środowisku pracy”	CIOP-PIB, Warszawa, 12.09.2019
56.	I.N.14	Wykluczeni cyfrowo? Osoby z niepełnosprawnością narządu wzroku w świecie cyfrowym	K. Hildt-Ciupińska	Reedycja Konferencji “Dni Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowe Dni Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób zawodowych”	ZUS o/Rzeszów, Rzeszów, 16.05.2019
57.	I.N.14	New technologies and digital competencies among people with visual impaired in the context of their wellbeing and professional activity	K. Pawłowska-Cyprysiak	Międzynarodowa konferencja naukowa pn. Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities	INRS, PEROSH, Francja, 22-24.05.2019
58.	I.N.15	Recognition signal lights emitted by incandescent lamps and LED sources when observed trough systems consisting of optical protection filters and intraocular lenses (IOLs)	G. Owczarek J. Szkudlarek	28 th International Conference on Insight Ophthalmology	Insight Ophthalmology, Rzym, Włochy, 18-19.04.2019
59.	I.N.15	Zagrożenia występujące na spawalniczych stanowiskach pracy – zastosowanie środków ochrony oczu i twarzy oraz przemysłowych hełmów ochronnych	G. Owczarek M. Jachowicz	Konferencja pn. Zwiększenie bezpieczeństwa spawaczy w przemyśle ciężkim	3M, Wrocław, 4.06.2019
60.	I.N.15	Środki ochrony indywidualnej	G. Owczarek	Konferencja pn.: Substancje niebezpieczne pod kontrolą	CIOP-PIB, Warszawa, 2.05.2019
61.	I.N.15	Perspektywy rozwoju środków ochrony indywidualnej stosowanych w górnictwie	G. Owczarek	Seminarium nt.: Środki ochrony indywidualnej stosowane w górnictwie	Polska Grupa Górnicza, Wisła, 17.05.2019
62.	I.N.15	Zastosowanie środków ochrony oczu dla pracowników z wadami wzroku	G. Owczarek	Seminarium w ramach Sieci Ekspertów BHP	CIOP-PIB, Warszawa, 6-7.06.2019
63.	I.N.15	Dobór środków ochrony oczu i twarzy	G. Owczarek	Konferencja pn.: Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w górnictwie	Wyższy Urząd Górniczy, Wisła, 27-28.03.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
64.	I.N.16	*Med-Stress: web-based intervention for medical professionals	E. Smoktunowicz M. Lesnierowska M. Puchalska K. Rzenca R. Cieslak P. Carlbring G. Andersson	ISRII: Society for Research on Internet Interventions	ISRII, Auckland, Nowa Zelandia, 12-15.02.2019
65.	I.N.16	*Med-Stress: Resource-Oriented Internet Intervention for Occupational Stress among Medical Professionals	E. Smoktunowicz M. Lesnierowska R. Cieslak P. Carlbring G. Andersson	Small Group Meeting: Healthy Healthcare	EAOHP, Nijmegen, Holandia, 21-22.03 2019
66.	I.N.16	*Med-Stress: Resource-Oriented Internet Intervention Reduces Job Stress and Burnout Among Medical Professionals.	E. Smoktunowicz M. Lesnierowska R. Cieslak P. Carlbring G. Andersson	ESRII: European Society for Research on Internet Interventions	ESRII, Kopenhaga, Dania, 5-6.09.2019
67.	I.N.16	Who is in and Who is Out Dropout Analysis for the Med-Stress Internet Intervention for Medical Professionals	M. Lesnierowska E. Smoktunowicz R. Cieslak P. Carlbring G. Andersson	ESRII: European Society for Research on Internet Interventions	ESRII, Kopenhaga, Dania, 5-6.09.2019
68.	I.N.16	*Med-Stress: Resource-Oriented Internet Intervention Dedicated to Medical Professionals Reduces Depression and Job-Related Traumatic Stress	E. Smoktunowicz M. Lesnierowska R. Cieslak P. Carlbring G. Andersson	EACLIPT: European Association of Clinical Psychology and Psychological Treatment	EACLIPT, Drezno, Niemcy, 31.10-2.11.2019
Przedsięwzięcie II. Nowe i narastające czynniki ryzyka związane z nowymi technologiami i procesami pracy					
2017					
69.	II.N.01	Ekrany akustyczne w pomieszczeniach open space przeznaczonych do obsługi interesantów	W. Mikulski	Konferencja XLV Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Oddz. Górnośląski PTA i Komitet Akustyki PAN, Gliwice-Szczyrk, 27.02-3.03.2017
70.	II.N.01	Open space rooms – using a computational program to determine necessary elements of the acoustic treatment	W. Mikulski	46 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-Noise 2017)	International Institute on Noise Control Engineering, Hong Kong, 27-30.08.2017
71.	II.N.01	Zrozumiałość mowy w pomieszczeniach biurowych open space – wymagania akustyczne i wyniki pomiarów w przykładowym pomieszczeniu	W. Mikulski M. Rejman	VII Konferencja Naukowa Bezpieczeństwo Pracy – Środowisko – Zarządzanie	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 11-13.10.2017
72.	II.N.02	Semi-cave as an example of multimedia dedicated to study the impact of audiovisual environment on human psychophysiology	D. Sawicki <u>A. Wolska</u> <u>M. Wiselka</u> J. Żukowski M. Sołtan W. Związek	International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications (CHIRA)	INSTICC, Funchal, Madeira, Portugalia, 31.10-2.11.2017
73.	II.N.04	Projekt dwuramiennego robota sterowanego przez tele-operatora z wykorzystaniem technik rzeczywistości wirtualnej	A. Grabowski	X edycja konferencji Safety Automation	Omega Communication, Klub Paragraf 34, Kielce, 12-13.12.2017

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
74.	II.N.04A I.P.04	An Attempt to Assess Alertness based on Emotions (From EEG Measures)	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki <u>M. Wiselka</u> <u>Sz. Ordysiński</u>	5th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics (NEUROTECHNIX)	INSTICC, Funchal, Madeira, Portugalia, 30.10-31.10.2017
75.	II.N.04A	Projektowanie oświetlenia sztucznego bez zakłócania rytmu okołodobowego	A. Wolska M. Wiselka	V Ogólnopolska Konferencja Oświetleniowa na temat Zanieczyszczenia Światłem	Centrum Badań Kosmicznych PAN, Warszawa, 19-20.10.2017
76.	II.N.06	Determination of diethyl sulfate in workplace air by gas chromatography	J. Kowalska A. Jeżewska	XI Polska Konferencja Chromatograficzna PKChrom2017 oraz 24 th International Symposium on Electro- and Liquid Phase Separation Techniques ITP2017 nt. Chromatografia w farmacji i bioanalizie	GUMed, Sopot, 10-13.09.2017
77.	II.N.07	Awaria w Czechowicach-Dziedzicach – czy stać nas na luksus zapomnienia?	A. Gajek	XVI Konferencja Naukowo-Techniczna	BMP, Legnica, 28-29.09.2017
78.	II.N.08	Fire Hazard posed by Artificial Sweeteners (Zagrożenia pożarowe stwarzane przez substancje słodzące)	M. Celiński A. Gajek	VII Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo pracy – Środowisko – Zarządzanie”	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 11-13.10.2017
79.	II.N.09	Identification of substances released during combustion of selected pesticides	M. Borucka	XI Polska Konferencja Chromatograficzna PKChrom2017 oraz 24 th International Symposium on Electro- and Liquid Phase Separation Techniques ITP2017 nt. Chromatografia w farmacji i bioanalizie	GUMed, Sopot, 10-13.09.2017
80.	II.N.10	Wpływ nanorurek węglowych na właściwości powierzchniowe błony fosfolipidowej	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	XVIII Sympozjum „Higiena pracy – aktualne problemy”	PThP, Łódź, 8-20.10.2017
81.	II.N.11.A	Zagrożenia i korzyści dla zdrowia i środowiska związane ze stosowaniem nanomateriałów jako dodatków do paliw i środków smarnych (referat)	L. Zapór	Seminarium: Nanomateriały jako nowy czynnik ryzyka zawodowego	PKN ORLEN Laboratorium S.A., Płock, 7.02.2017
82.	II.N.12	Cytotoksyczność biopaliw otrzymanych w procesie transestryfikacji tłuszczów odpadowych na komórki płuc	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz-Dzierżawska	XII Konferencja Szkoleniowo-Naukowa Polskiego Towarzystwa Toksykologicznego „Różne oblicza toksykologii”	Polskie Towarzystwo Toksykologiczne, Puławy, 19.09-22.09.2017
83.	II.N.14	Charakterystyka żywych bioaerozoli w spalarni odpadów komunalnych	M. Cyprowski A. Ławniczek-Wałczyk A. Bakal-Kijek R.L. Górny	XVIII Sympozjum „Higiena pracy – aktualne problemy”	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 18-20.10.2017

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
84.	II.N.15	Aerozole biologiczne a kontrola i ocena narażenia*	R.L. Górny	VII Konferencja Naukowa „Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie – Dum Spiro Spero”	Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa, 21.04.2017
85.	II.N.15	Bioaerozole w środowisku pracy rolnika*	R.L. Górny	Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Choroby zawodowe rolników związane z czynnikami biologicznymi”	Kasa Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego, Warszawa, 19.10.2017
86.	II.N.15	Indoor microbiome and asthma*	R.L. Górny	8 th Trends in Medical Mycology Mycoses, 2017, 60 (Suppl. 2), 18-19	European Confederation of Medical Mycology, Belgrad, Serbia, 6-9.10.2017
87.	II.N.15	Microbial fragments as air contaminants – release mechanisms and biological activity*	R.L. Górny	Polish Aerobiological Symposium “Pollen grains, fungal spores and their allergens: from molecular to geoinformatic analysis”	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, 2-3.06.2017
88.	II.N.15	Wood dust as a source of microbial contamination at joinery	R.L. Górny A. Ławniczek-Wałczyk M. Cyprowski M. Gołofit-Szymczak A. Stobnicka A. Bakal-Kijek	26 International Conference „Ecology and Safety”	Bulgarian Academy of Sciences, Elenite, Bułgaria, 23-27.06.2017
89.	II.N.18	Metody badań i ocena ekspozycji na pole elektromagnetyczne emitowane przez urządzenia komputerowe	K. Gryz J. Karpowicz	VII Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo pracy – Środowisko – Zarządzanie”	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach Szczyrk, 11-13.10.2017
90.	II.N.18	Rozpoznanie i ocena zagrożeń elektromagnetycznych podczas użytkowania zróżnicowanych urządzeń komputerowych	K. Gryz J. Karpowicz	Warsztaty IMP 2017 – Ochrona przed PEM „Wdrażanie nowych przepisów krajowych o polach elektromagnetycznych 0 Hz – 300 GHz do praktyki laboratoriów”	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 11-13.10.2017
91.	II.N.19	Ekspozycja na promieniowanie elektromagnetyczne systemów dostępu bezprzewodowego do Internetu w zróżnicowanych warunkach użytkowania	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz W. Leszko	XVII Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji (KKRRiT 2017)	Politechnika Poznańska, Poznań, 21-23.06.2017
92.	II.N.19	Electromagnetic Exposure Hot-spots in a Healthcare Environment, Caused by Smart Metering to Control Public Utilities	S. Miguel-Bilbao <u>J. Karpowicz</u> V. Febles J.A. Hernández S. Suárez V. Ramos <u>W. Leszko</u> <u>K. Gryz</u>	The 6 th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering – EHB 2017	Grigore T. Popa University of Medicine and Pharmacy Iași, FBIM, SRBM, Sinaia, Rumunia, 22-24.06.2017
93.	II.N.19	The evaluation of Stationary and Mobile Components of Radiofrequency Electromagnetic Exposure in the Public Accessible Environment	<u>J. Karpowicz</u> S. Miguel-Bilbao V. Ramos F. Falcone <u>K. Gryz</u> <u>W. Leszko</u> P. Zradziński	2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC Europe 2017	EMC Europe, Angers, Francja, 4-8.09.2017

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
94.	II.N.21	Polish MAC values development system. National register of occupational carcinogens	A. Pałaszewska-Tkacz M. Kupczewska-Dobacka	Seminar Institute for Prevention and Occupational Medicine of the German Social Accident Insurance (IPA)	Institute of Ruhr University Bochum and Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, 6.03.2017
95.	II.N.21	Zmiany w obszarze higieny środowiska pracy w świetle projektu rozporządzenia w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń	J. Skowroń	XVIII Sympozjum PTHP Higiena pracy – Aktualne problemy	PTHP, Łódź, 18-20.10.2017
96.	II.N.21	Oznakowanie substancji notacją „skóra” w wykazie NDS – propozycje zmian	M. Kupczewska-Dobacka	XVIII Sympozjum PTHP Higiena pracy – Aktualne problemy	PTHP, Łódź, 18-20.10.2017
97.	II.N.21	Nowe wartości NDS czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy	R. Soćko S. Czerczak	XVIII Sympozjum PTHP Higiena pracy – Aktualne problemy	PTHP, Łódź, 18-20.10.2017
98.	II.N.22	Study of Toxoplasma gondii, Leptospira spp., Coxiella burnetii, Giardia duodenalis, Cryptosporidium spp. and Echinococcus granulosus infection in veterinarians from Poland-preliminary results	A. Wójcik-Fatla J. Sroka V. Zając J. Zwoliński A. Sawczyn A. Kloc E. Bilska-Zając E. Farian M. Matczuk J. Dutkiewicz	Włośnica i Inne Odpokarmowe Zoonozy Pasożytnicze. Bezpieczeństwo i Jakość Żywności Pochodzenia Morskiego w Aspekcie Zagrożeń Zoonotycznych i Toksykologicznych; Ocena Ryzyka, Monitoring i Przeciwdziałanie. Parasitological Conference	PIWet PIB, Białowieża, 13-15.09.2017
2018					
99.	II.N.01	Acoustic separation in open plan offices (referat)	W. Mikulski	25 th International Congress on Sound and Vibration	International Institute of Acoustics and Vibration Acoustical Society of Japan, Hiroshima, Japonia, 8-12.07.2018
100.	II.N.01	Zrozumiałość mowy i poziom dźwięku A mowy podczas okazjonalnego połączenia pomieszczeń konferencyjnych – badania symulacyjne (referat)	W. Mikulski	Konferencja międzynarodowa ACOUSTICS – OSA	Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział Gdańsk, Ustka, 11-14.09.2018
101.	II.N.01	Adaptacja akustyczna pomieszczeń połączonych – badania symulacyjne (referat)	W. Mikulski	XLVI Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki 2018	Polskie Towarzystwo Akustyczne Oddział Górnośląski, Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk Szczyrk, 26.02-2.03.2018
102.	II.N.02	Geometrical Picture Integration in SEMI-CAVE Virtual Reality	D. Sawicki Ł. Izdebski <u>A. Wolska</u> <u>M. Wiselka</u>	International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications CHIRA 2018	INSTICC I ETSII, Sewilla, Hiszpania, 19-21.09.2018
103.	II.N.04	Uwarunkowania techniczne elektroencefalograficznego badania wpływu barwy światła na czujność człowieka	<u>A. Wolska</u> <u>M. Wiselka</u> D. Sawicki K. Nowak J. Lalek A. Rybczyński	XXVII Krajowa konferencja Oświatleniowa Technika Świetlna 2018	Polski Komitet Oświatleniowy Warszawa, 21-22.06.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
104.	II.N.04	Method of Acute Alertness Level Evaluation after Exposure to Blue and Red Light (based on EEG): Technical Aspects	<u>A. Wolska</u> D. Sawicki K. Nowak <u>M. Wiselka</u> M. Kołodziej	6 th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics (NEUROTECHNIX 2018)	INSTICC I ETSII Sewilla, Hiszpania, 20-21.09.2018
105.	II.N.05A	Oznaczenie substancji endokrynnie aktywnych w próbkach powietrza (plakat)	M. Szewczyńska M. Pośniak	X Polska Konferencja Chemii Analitycznej „Od chemii wszystko się zaczyna”	PTHP, Lublin 1-5.07.2018
106.	II.N.05A	Substancje endokrynnie aktywne w środowisku pracy (plakat)	M. Szewczyńska M. Pośniak	XIX SYMPOZJUM „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP, Łódź, 24-26.10.2018
107.	II.N.06	Chromatograficzna metoda oznaczania azobenzenu w powietrzu na stanowiskach pracy	J. Kowalska A. Jeżewska	X Polska Konferencja Chemii Analitycznej pt. Od chemii wszystko się zaczyna	Komitet Chemii Analitycznej PAN, Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Medycznego w Lublinie Lublin, 1-5.07.2018
108.	II.N.07	Explosion and combustion parameters of selected synthetic sorbents used for petroleum substances	M. Celiński M. Borucka A. Gajek K. Sałasińska	10 th International Conference of Modification, Degradation and Stabilization of Polymers (MoDeSt2018)	MoDeSt Society Tokio, Japonia, 2-6.09.2018
109.	II.N.08	Flammability of Polyols	M. Celiński K. Sałasińska	9 th Conference "Green Chemistry and Nanotechnologies in Polymeric Materials"	Politechnika Krakowska Kraków, 10-12.10.2018
110.	II.N.08	The course of electrostatic spark discharge in the context of explosion safety	Sz. Ptak	Fire and Environmental Safety Engineering (FESE 2018)	Szkoła Główna Służby Pożarniczej, Lviv State University of Life Safety in Ukraine Lwów, Ukraina, 7-8.11.2018
111.	II.N.09	Emisja substancji organicznych podczas spalania chinochlamin	M. Borucka	X Polska Konferencja Chemii Analitycznej „Od chemii wszystko się zaczyna”	Komitet Chemii Analitycznej PAN i Wydział Farmaceutyczny Uniwersytetu Medycznego w Lublinie Lublin, 1-5.07.2018
112.	II.N.10	Carbon nanotubes influence surface properties of the phospholipid membrane	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	54 th Congress of the European Societies of Toxicology „Toxicology Out of the Box” (EUROTOX 2018)	Belgian Society of Toxicology and Ecotoxicology (BelTox) Bruksela, Belgia, 2-5.09.2018
113.	II.N.10	Wpływ wielościennych nanorurek węglowych na właściwości reologiczne monowarstwy fosfolipidowej	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	XIX Sympozjum Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
114.	II.N.11	Czy nanotechnologie i nanomateriały są bezpieczne?	L. Zapór	Wszystko, co chcielibyście wiedzieć o chemii (konferencję zorganizowano w ramach europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”)	CIOP-PIB Uniwersytet Łódzki Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości Łódź, 23.10.2018
115.	II.N.11	Wpływ disiarczoków molibdenu i wolframu na komórki układu oddechowego – in vitro	L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska J. Skowroń L. Marciniak	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera Łódź, 24-26.10.2018
116.	II.N.12	Toksyczność wybranych biopaliw w badaniach in vitro	J. Skowroń L. Zapór K. Miranowicz- -Dzierżawska L. Marciniak	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
117.	II.N.14	Narażenie zawodowe na bioaerozole w spalarniach odpadów komunalnych	M. Cyprowski A. Ławniczek- -Wałczyk R.L. Górny	III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy w praktyce”	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie Lublin, 15.05.2018
118.	II.N.15	Application of molecular and biochemical methods for identification of microbial agents in wood dust	M. Cyprowski R.L. Górny	27 th International Conference – Ecology and Safety 2018	International Scientific Events Elenite, Bułgaria, 23-27.06.2018
119.	II.N.15	Nasal lavage as analytical tool in assessment of exposure to wood dust and bioaerosols at sawmills	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski M. Bakal-Kijek A. Stobnicka- -Kupiec A. Ławniczek- -Wałczyk	27 th International Conference – Ecology and Safety 2018	International Scientific Events Elenite, Bułgaria, 23-27.06.2018
120.	II.N.16	Assessment of surface contamination at dairy plants	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak	27 th International Conference – Ecology and Safety 2018	International Scientific Events Elenite, Bułgaria, 23-27.06.2018
121.	II.N.16	Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników przetwórstwa mleka	A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak	III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy w praktyce”	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie Lublin, 15.05.2018
122.	II.N.18	Wide-band evaluation of EMF emitted by portable computer devices	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	BioEM 2018 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association	Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association Piran-Portorož, Słowenia, 25-29.06.2018
123.	II.N.19	Modelowanie i ocena oddziaływania na człowieka pola elektromagnetycznego emitowanego przez czynniki RFID HF	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji (KKRRiT 2018)	Politechnika Gdańska, Gdańsk, 20-22.06.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
124.	II.N.19	Evaluation by numerical modelling the electrodynamic effects caused by radiofrequency identification (RFID) system readers to the user of hearing implant	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering – IUPESM Praga 2018	Czech Society for Biomedical Engineering and Medical Informatics Member of Czech Medical Association JEP, Czech Association of Medical Physicists Praga, Czechy, 3-8.06.2018
125.	II.N.19	Evaluation of exposure to electromagnetic field emitted by RFID HF desktop readers	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	BioEM 2018 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European BioElectromagnetics Association	Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association Piran-Portorož, Słowenia, 25-29.06.2018
126.	II.N.19	Comparative Study of Radiofrequency Electromagnetic Exposure in the Public Shopping Centers	<u>J. Karpowicz</u> S. Miguel-Bilbao <u>P. Zradziński</u> <u>K. Gryz</u> F. Falcone V. Ramos	International Symposium and Exhibition on Electromagnetics Compatibility (EMC Europe 2018)	EMC Europe, Amsterdam, Holandia, 27-30.08.2018
127.	II.N.19	Evaluation of the effect caused by hearing implants on SAR in a body approaching an RFID reader emitting at a frequency of 13.56 MHz	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	1 st EMF-Med World Conference on Biomedical Applications of Electromagnetic Fields	EMF-Med Split, Chorwacja, 10-13.09.2018
128.	II.N.20	Opracowanie i walidacja metody oznaczania pentachlorofenolu metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
129.	II.N.20	Opracowanie i walidacja metody oznaczania hydrazyny metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki P. Piątek	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
130.	II.N.20	Nanomodyfikatory paliw zasilających silniki wysokoprężne a emisja szkodliwych składników spalin	E. Dobrzyńska M. Szweczyńska M. Pośniak	XIX Sympozjum Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
131.	II.N.21	Methotrexate – Polish recommendation on OEL for chemotherapy agent	M. Kupczewska-Dobacka S. Czerczak R. Soćko	Konferencja BOHS	BOHS Worker Health Protection Conference Stratford, Wielka Brytania, 14-20.04.2018
132.	II.N.21	Determination of acceptable levels of occupational exposure in Poland with reference to approaches and practices of the former eastern bloc and the EU countries	R. Soćko M. Kupczewska-Dobacka S. Czerczak	Konferencja BOHS	BOHS Worker Health Protection Conference Stratford, Wielka Brytania, 14-20.04.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
133.	II.N.21	OEL for new chemicals in Poland in 2016	S. Czerczak R. Soćko M. Kupczewska-Dobecka	Konferencja BOHS	BOHS Worker Health Protection Conference Stratford, Wielka Brytania, 14-20.04.2018
134.	II.N.21	Changes in OEL values for chemicals in the working environment in Poland	S. Czerczak R. Soćko M. Kupczewska-Dobecka	AIHce EXP 2018	American Industrial Hygiene and Conference EXPO Philadelphia, USA, 19-25.05.2018
135.	II.N.21	OEL for new chemicals in Poland in 2016	S. Czerczak R. Soćko M. Kupczewska-Dobecka	AIHce EXP 2018	American Industrial Hygiene and Conference EXPO Philadelphia, USA, 19-25.05.2018
136.	II.N.21	2017 OEL values for new chemicals in Poland	S. Czerczak	11 th International Occupational Hygiene Association (IOHA) International Scientific Conference	International Occupational Hygiene Association Waszyngton, USA, 21-27.09.2018
137.	II.N.21	Is it necessary to determine the OEL value for methotrexate (MTX)?	M. Kupczewska-Dobecka	11 th International Occupational Hygiene Association (IOHA) International Scientific Conference	International Occupational Hygiene Association Waszyngton, USA, 21-27.09.2018
138.	II.N.21	Wartości NDS czynników szkodliwych w środowisku zaproponowane przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2017 r.	R. Soćko	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
139.	II.N.21	Zmiany dyrektywy dotyczącej czynników rakotwórczych i mutagennych w środowisku pracy – spodziewany wpływ na polską legislację.	K. Konieczko	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 24-26.10.2018
140.	II.N.22	Badania lekarzy weterynarii w kierunku wybranych chorób odzwierzęcych	A. Wójcik-Fatla	VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa: Włośnica i inne odpokarmowe zoonozy pasożytnicze (VIII th International Parasitological Conference „Prevention of trichinosis, anisakiasis and other foodborne parasitosis”)	Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Rogowo, 11-13.09.2018
141.	II.N.22	Szkodliwe czynniki biologiczne występujące w środowisku pracy rolników, leśników i weterynarzy *(wykład plenarny)	A. Wójcik-Fatla	Konferencja Naukowo-Szkoleniowa: Problemy Higieny i Epidemiologii w XXI wieku	Polskie Towarzystwo Higieniczne. Oddział Lublin, Lublin, 11.12.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) <i>/referat plenarny oznaczyć */</i>	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
2019					
142.	II.N.01	Ocena właściwości akustycznych pomieszczeń biurowych open space. Wpływ współczynnika pochłaniania dźwięku dźwiękochłonnego sufitu podwieszanego na właściwości akustyczne pomieszczenia	W. Mikulski	18 th International Conference Noise Control'19	Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk, CIOP-PIB, Janów Podlaski, 26-29.05.2019
143.	II.N.01	Wyniki badań hałasu w otwartym pomieszczeniu biurowym – case study w pomieszczeniu o dużej chłonności akustycznej	W. Mikulski	Konferencja XLVII Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Oddział Górnośląski PTA, Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk, Szczyrk, 25.02-1.3.2019
144.	II.N.01	Szkolenie pilotażowe: Parametry charakteryzujące właściwości akustyczne wieloprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej	W. Mikulski	Seminarium – szkolenie pilotażowe	CIOP-PIB, Warszawa, 18.02.2019
145.	II.N.01	Szkolenie pilotażowe: Właściwości akustyczne pomieszczeń biurowych open space	W. Mikulski	Seminarium – szkolenie pilotażowe	CIOP-PIB, Warszawa 10.10.2019
146.	II.N.05A	Evaluation of phthalates concentrations distribution both in the gas phase and in particles fraction emitted to the air (plakat)	M. Szewczyńska M. Pośniak	17th International Conference on Chemistry and the Environment (ICCE 2019)	European Chemical Society, Saloniki, Grecja, 16-20.06.2019
147.	II.N.05.B	Association between urine phthalate metabolites and thyroid hormones	J. Gromadzinska K. Mikolajewska M. Zielinski <u>M. Szewczyńska</u> W. Wasowicz	III Krajowa Naukowo-Szkoleniowa Konferencja Biobanków Polskich „Badania populacyjne i omiczne a rozwój biobankowania materiału biologicznego”	Konsorcjum BBMRI.pl Polska Sieć Biobanków, Łódź, 6-8.11.2019
148.	II.N.05.B	Plastik jako czynnik zakłócający gospodarkę endokrynną	J. Gromadzinska	Seminarium: „Współczesne zagrożenia środowiska – plastik i jego dodatki”	Uniwersytet Łódzki, Wydział Ochrony Środowiska, Łódź, 3.12.2019
149.	II.N.06	Determination of potassium bromate in workplace air	<u>J. Kowalska</u> M. Lis M. Biesaga	ISSS 2019 - 25th International Symposium on Separation Sciences	Politechnika Łódzka, Komitet Chemii Analitycznej PAN, Łódź, 15-18.09.2019
150.	II.N.06	Narażenie pracowników na czynniki rakotwórcze i mutagenne. Metody oznaczania wybranych substancji chemicznych	J. Kowalska	Konferencja pt. Substancje rakotwórcze i cytostatyczne w miejscu pracy	CIOP-PIB, Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Rzeszowie, Wojewódzki Ośrodek Medycyny Pracy w Rzeszowie, Wojewódzki Inspektorat Farmaceutyczny w Rzeszowie, Rzeszów, 29.08.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
151.	II.N.06	Narażenie pracowników na czynniki rakotwórcze i mutagenne w środowisku pracy. Profilaktyka	J. Kowalska	Konferencja pt. Substancje niebezpieczne pod kontrolą	CIOP-PIB, Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP Oddział Opole, Politechnika Opolska, Opole, 10.10.2019
152.	II.N.08	Artificial Sweeteners or High Risk Sugar Alcohols	M. Celiński M. Borucka K. Sałasińska A. Gajek	9th International Seminar on Fire and Explosion Hazards	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU) and the Gefest company, Saint Petersburg, Rosja, 21-26.04.2019
153.	II.N.08	Fire hazard posed by sugar alcohols	M. Celiński M. Borucka	16th International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries	European Federation of Chemical Engineering and Delft University of Technology, Delft, Holandia, 16-19.06.2019
154.	II.N.09	Thermal Degradation and Combustion of Plant Protection Products (referat)	M. Borucka M. Celiński K. Sałasińska A. Gajek	9th International Seminar on Fire and Explosion Hazards	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (SPbPU) and the Gefest company, Saint Petersburg, Rosja, 21-26.04.2019
155.	II.N.09	Thermal degradation and combustion behaviour of antifungal pesticides: triadimenol and tebuconazole (referat)	M. Borucka M. Celiński	16th International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries	European Federation of Chemical Engineering and Delft University of Technology, Delft, Holandia, 16-19.06.2019
156.	II.N.09	Emisja substancji niebezpiecznych podczas spalania środków ochrony roślin i drewna poddawanego ich działaniu	M. Borucka A. Gajek	Seminarium weryfikujące przygotowane materiały informacyjne „Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy”	CIOP-PIB, Warszawa, 6.09.2019
157.	II.N.10	Ograniczanie narażenia na szkodliwe działanie cząstek nanostrukturalnych	D. Kondej	Seminarium nt. "Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy"	CIOP-PIB, Warszawa, 6.09.2019
158.	II.N.10	Effect of carbon nanotubes on pulmonary surfactant	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	55th Congress of the European Societies of Toxicology „Toxicology – Science Providing Solutions” (EUROTOX 2019)	Finnish Society of Toxicology (FST), Helsinki, Finlandia, 8-11.09.2019
159.	II.N.10	The influence of carbon nanotubes on rheological properties of model pulmonary surfactant	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	V Krajowa Konferencja „Grafen i inne materiały 2D”, 5th Polish Conference „Graphene and 2D materials”	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie i Uniwersytet Warszawski, Szczecin, 19-21.09.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
160.	II.N.10	Wpływ nanorurek węglowych na właściwości reologiczne wieloskładnikowej błony biomimetycznej	<u>D. Kondej</u> T.R. Sosnowski	XX Sympozjum „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
161.	II.N.11.A	Cytotoxicity of molybdenum trioxide nanoplates (referat*)	<u>L. Zapór</u> K. Miranowicz-Dzierżawska J. Skowroń L. Marciniak	20th World Congress on Toxicology and Pharmacology Toxicology: Open Access 2019, Volume 5 ISSN: 2476-2067 DOI: 10.4172/2476-2067-C1-007	British Society of Toxicological Pathology, Tokio, Japonia, 6-7.05.2019
162.	II.N.11.A II.N.11.B	Wybrane aspekty oceny narażenia zawodowego na nanomateriały (referat)	<u>L. Zapór</u> M. Stępnik <u>J. Skowroń</u> <u>K. Miranowicz-Dzierżawska</u>	XX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. Jerzego Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
163.	II.N.11.A	Nanotechnologie i nanomateriały – zagrożenia w miejscu pracy i ochrona pracowników (referat)	L. Zapór	Wszystko, co chcielibyście wiedzieć o chemii (konferencję zorganizowano w ramach europejskiej kampanii informacyjnej pn. „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”)	CIOP-PIB, Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP Oddział Opole, Politechnika Opolska, Opole, 10.10.2019
164.	II.N.11.B II.N.11.A	Effect of nano – and microsized molybdenum(IV) sulfide on the rat respiratory system (plakat)	Z. Sobańska M. Szparaga K. Domeradзка-Gajda K. Sitarek R. Świercz <u>L. Zapór</u> J. Gromadzińska W. Wąsowicz J. Grobelny E. Tomaszewska G. Celichowski J. Roszak M. Stępnik	Inter Nano Poland 2019 ISBN 978-83-944591-8-5	Nanonet Foundation and Silesian Nano Cluster, Katowice, 16-17.10.2019
165.	II.N.11.B II.N.11.A	Biological effects of molybdenum(IV) sulfide in the form of nano- and microparticles after intratracheal instillation in rat	Z. Sobańska M. Szparaga K. Domeradзка-Gajda K. Sitarek R. Świercz <u>L. Zapór</u> J. Gromadzińska W. Wąsowicz J. Grobelny E. Tomaszewska G. Celichowski J. Roszak M. Stępnik	55th Congress of the European Societies of Toxicology Eurotox 2019 Toxicology Letters (Abstracts) 2019, 314S1, S1-S309 ISSN 0378-4274314 (S1) S1-S339 (2019)	Finnish Society of Toxicology, Helsinki, Finlandia, 8-11.09.2019
166.	II.N.12	Analiza odległych skutków badanych biopaliw II generacji metodami in vitro	J. Skowroń <u>L. Zapór</u> K. Miranowicz-Dzierżawska L. Marciniak	XX Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
167.	II.N.14	Exposure assessment to bioaerosols in municipal waste incineration plants using nasal swabs techniques	M. Cyprowski A. Stobnicka-Kupiec A. Ławniczek-Wałczyk R.L. Górny	Biological Risks	INRS, Nancy, Francja, 05-07.06.2019
168.	II.N.16	Prevalence of viruses in bioaerosols from traditional dairies	A. Stobnicka-Kupiec M. Gołofit-Szymczak R.L. Górny M. Cyprowski	11 th Asian Aerosols Conference	City University of Hong Kong, Chiny, 27-30.05.2019
169.	II.N.17	Analiza parametrów pożarowych i wybuchowych pyłów mieszanek paszowych	<u>M. Celiński</u> M. Gloc	IX Szkoła Analizy Termicznej	Akademia Górniczo Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Zakopane, 22-25.09.2019
170.	II.N.18	Evaluation of EMF emitted by WiFi modems in laptops' ergonomical use	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	BIOEM 2019 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association	The Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association Montpellier, Francja, 23-28.06.2019
171.	II.N.18	Radiofrequency electromagnetic exposures during the use of wireless links of portable computers inside trains without internal WiFi services	K. Gryz J. Karpowicz	2019 International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2019)	GCEM, Barcelona, Hiszpania, 2-6.09.2019
172.	II.N.18	Badania modelowe pole elektromagnetycznego emitowanego przez modemy WiFi jego oddziaływania w ergonomicznych warunkach użytkowania laptopów	K. Gryz J. Karpowicz P. Zradziński	XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych – PTBR	Świętokrzyski Oddział PTBR, Kielce, 16-19.09.2019
173.	II.N.18	Ochrona przed zagrożeniami elektromagnetycznymi podczas użytkowania komputerów przenośnych	K. Gryz J. Karpowicz	XX Sympozjum Polskiego Towarzystwa Higienistów Przemysłowych, organizowanym w Łodzi	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
174.	II.N.18 II.N.19	Ocena bezpośrednich i pośrednich skutków oddziaływania wybranych źródeł PWCZ i PMF krótkiego zasięgu (wg DzU 2018, poz. 331, zał. 1, poz. 3 i 7)	K. Gryz P. Zradziński J. Karpowicz	XIII Warsztaty IMP Łódź 2019, Ochrona przed PEM	Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 23-25.10.2019
175.	II.N.19	Evaluation of SAR in adult anatomical model caused by exposure from UHF RFID readers.	<u>P. Zradziński</u> <u>J. Karpowicz</u> <u>K. Gryz</u> V. Ramos	BIOEM 2019 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association	The Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association Montpellier, Francja, 23-28.06.2019
176.	II.N.19 II.P.14	Modelling the Influence of the Electromagnetic Field on User of Bone Conduction Hearing Medical Implant.	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	21st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering	Komitet Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej Polskiej Akademii Nauk, Zielona Góra, 25-27.09.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
177.	II.N.19	Modelowanie i ocena współczynnika SAR wynikającego z oddziaływania pola elektromagnetycznego czytników RFID	P. Zradziński J. Karpowicz K. Gryz	XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie	Świętokrzyski oddział PTBR, Kielce, 16-19.09.2019
178.	II.N.20	Analytical Methods for Determination of Compliance with OEL Values Established in Poland in 2016-2018	S. Brzeźnicki M. Bonczarowska M. Zieliński E. Twardowska K. Mikołajewska	American Industrial Hygiene Conference and Exposition	ACGIH, Minneapolis USA, 20-22.05.2019
179.	II.N.20	Opracowanie i walidacja metody oznaczania fenylohydrazyny metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Zieliński M. Bonczarowska E. Twardowska	XX Sympozjum PTHP Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
180.	II.N.20	Opracowanie i walidacja metody oznaczania 5-fluorouracylu metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej	M. Bonczarowska S. Brzeźnicki	XX Sympozjum PTHP Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
181.	II.N.21	Presentation concerning introducing participant scope of interest and Department of Chemical Safety major activities	E. Czubacka	Health risk assessment: Principles and applications	The Institute of Environmental Medicine (IMM), Szwecja, Sztokholm, 18-22.03.2019
182.	II.N.21	Are OELs values needed together with skin notation for cytostatics	M. Kupczewska-Dobecka S. Czerczak R. Soćko	8 th Occupational and Environmental Exposure of the Skin to Chemicals (OEESC) Conference	BOHS, Dublin, Irlandia, 16-18.09.2019
183.	II.N.21	The strategy for assigning the skin notation to chemicals in Poland	S. Czerczak M. Kupczewska-Dobecka	8 th Occupational and Environmental Exposure of the Skin to Chemicals (OEESC) Conference	BOHS, Dublin, Irlandia, 16-18.09.2019
184.	II.N.21	Wartości NDS czynników szkodliwych w środowisku pracy zaproponowane przez Zespół Ekspertów ds. Czynników Chemicznych i Pyłowych Międzyresortowej Komisji ds. NDS i NDN w 2019 r.	R. Soćko S. Czerczak	XX Sympozjum PTHP Higiena pracy – Aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź 16-18.10.2019
185.	II.N.22	Potencjalne źródła infekcji wybranymi patogenami zoonotycznymi w środowisku pracy lekarzy weterynarii-badania pilotażowe	V. Zając A. Wójcik-Fatla J. Sroka A. Sawczyn-Domańska T. Kłapeć M.B. Studzińska	IV Sympozjum: „Perspektywy w ochronie bioróżnorodności”	Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie i Instytut Biologii Ssaków PAN w Białowieży; Białowieża; 7-8.11.2019
Przedsięwzięcie III. Inżynieria materiałowa i zaawansowane technologie na rzecz bezpieczeństwa i higieny pracy					
2017					
186.	III.N.01	Ograniczanie impulsów akustycznych przez ochronniki słuchu z regulowanym tłumieniem	R. Młyński E. Kozłowski	XIX Konferencja Naukowa Wibroakustyki i Wibrotechniki WibroTech2017	Politechnika Warszawska i AGH w Krakowie, Warszawa Pruszków, 19-20.05.2017

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
187.	III.N.07	Sztywne pianki poliuretanowe o obniżonej palności	K. Sałasińska M. Celiński	Konferencja Naukowo-Techniczna Poliuretany 2017 – materiały przyjazne dla człowieka i środowiska	Politechnika Krakowska, firma Fampur w Bydgoszczy, Ustroń, 8-11.10.2017
188.	III.N.07	Uniepalnianie materiałów polimerowych	K. Sałasińska M. Celiński	II Międzynarodowa Konferencja „Postęp w Inżynierii Bezpieczeństwa”	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski i Ogólnopolskie Stowarzyszenie Służb BHP w Olsztynie, Olsztyn, 7-8.09.2017
189.	III.N.10	Badania wstępne nad oceną fizykochemiczną możliwości zastosowania polimerów „self-healing” w materiałach rękawic ochronnych	<u>A. Bacciarelli-Ulacha</u> <u>A. Adamus-Włodarczyk</u> <u>E. Irzmańska</u> A. Strąkowska M. Masłowski	I Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego, Gospodarka cyrkularna a wykorzystanie polimerów	Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych, Łódź, 5.12.2017
190.	III.N.10	Możliwości zastosowania polimerów „self-healing” w materiałach rękawic ochronnych	A. Bacciarelli-Ulacha A. Adamus-Włodarczyk E. Irzmańska K. Majchrzycka	I Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego, Gospodarka cyrkularna a wykorzystanie polimerów	Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych, Łódź, 5.12.2017
191.	III.N.11	Bezpieczeństwo pracowników narażonych na wdychanie szkodliwych bioaerozoli – stan prawny i innowacje	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> J. Szulc B. Gutarowska	Seminarium naukowe: Dezynfekcja – od pomysłu do aplikacji	Politechnika Łódzka, Łódź, 22.06.2017
192.	III.N.11	Narażenie na bioaerozol – sposoby indywidualnej ochrony	K. Majchrzycka M. Okrasa	VII Konferencja naukowa Bezpieczeństwo Pracy – Środowisko – Zarządzanie	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 11-13.10.2017
193.	III.N.11	Respiratory protection against bioaerosols: the need for dedicated testing methods and selection guidelines	M. Okrasa K. Majchrzycka	2nd PEROSH Research exchange meeting “Innovative solutions in Occupational Safety and Health”	PEROSH, Sankt Augustin, Niemcy, 14.09.2017
194.	III.N.12	Metoda wprowadzania nanozeolitów i MCM-41 do struktury materiału filtrującego otrzymanego techniką melt-blown	A. Brochocka	I Ogólnopolska Konferencja Naukowa – Innowacyjne Oblicza Przemysłu Włókienniczego, Gospodarka cyrkularna a wykorzystanie polimerów	IBWCh, Łódź, 5.12.2017
195.	III.N.12	Smog and Respiratory Protective Devices	A. Brochocka	Naukowcy IFA w laboratoriach Pracowni Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego	CIOP-PIB, Łódź, 8.11.2017
196.	III.N.13	Zastosowanie nowoczesnych systemów lokalizacji pracownika do poprawy bezpieczeństwa na stanowisku pracy	M. Okrasa	VII Konferencja Naukowa Bezpieczeństwo pracy – Środowisko – Zarządzanie	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 11-13.10.2017

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) <i>/referat plenarny oznaczyć */</i>	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
197.	III.N.16	Rozwój inteligentnych rozwiązań i normalizacji z zakresu środków ochrony indywidualnej	G. Bartkowiak A. Dąbrowska	Seminarium dot. stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej dla przedstawicieli producentów, jednostek notyfikowanych oraz administracji państwowej	Ministerstwo Rozwoju, Warszawa, 8.12.2017
198.	III.N.16	Smart PPE – experiences and challenges	A. Dąbrowska G. Owczarek	Workshop „Smart garments and equipment”	CEN-CENELEC Sector Forum PPE, Bruksela, 7.09.2017
199.	III.N.18	Komunikat ustny: „Wykorzystanie skanowania 3D do dopasowania odzieży ochronnej do ciała użytkownika”	G. Grabowska J. Błaszczak	Konferencja pt. „Ocena ryzyka-narzędzie poprawy warunków pracy”	Czasopismo Atest – Ochrona Pracy, Zabrze, 15-17.11.2017
200.	III.N.18	Komunikat posterowy: „Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia”	G. Grabowska J. Błaszczak	Konferencja pt. „Ocena ryzyka-narzędzie poprawy warunków pracy”	Czasopismo Atest – Ochrona Pracy, Zabrze, 15-17.11.2017
201.	III.N.20	Influence of fuel nanomodifiers onto harmful chemical compounds emissions from diesel engines	E. Dobrzyńska	XI Polska Konferencja Chromatograficzna PKChrom2017 oraz 24 th International Symposium on Electro- and Liquid Phase Separation Techniques ITP2017 nt. Chromatografia w farmacji i bioanalizie	GUMed, Sopot, 10-13.09.2017
202.	III.N.20	Nanomodyfikatory paliw – aktualny stan wiedzy	E. Dobrzyńska	Seminarium nt. Zastosowanie nanotechnologii w przemyśle paliwowym	ORLEN Laboratorium, Płock, 7.02.2017
2018					
203.	III.N.01	Stanowisko do badania percepcji dźwiękowego sygnału bezpieczeństwa przez użytkownika ochronników słuchu z regulowanym tłumieniem	R. Młyński E. Kozłowski	XIX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera Łódź, 24-26.10.2018
204.	III.N.02	Possibility of vibration research using a high-speed camera – pre-tests	P. Kowalski	23 rd International Acoustic Conference	Slovak Acoustical Society Slovak Society of Environmental Technology Institute of Applied Mechanics and Mechatronics of Mechanical Engineering Faculty Institute of Materials and Machine Mechanics of the Slovak Academy of Sciences

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
					The Slovak Chamber of Civil Engineers Kočovce, Słowacja, 28-29.05.2018
205.	III.N.03	Sterowanie manipulatorem nasobnym w oparciu o sygnały EMG	K. Ziemek	XXII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wydział Mechatroniki i Lotnictwa Wojskowej Akademii Technicznej, Pisz, 14-18.05.2018
206.	III.N.04	Sterowanie ruchem dwuramiennego robota mobilnego za pośrednictwem technik rzeczywistości wirtualnej	A. Grabowski J. Jankowski	XXII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Pisz, 14-18.05.2018
207.	III.N.05	Architektura systemu wykorzystującego bezzałogowy pojazd latający do pomiaru stężeń substancji chemicznych	A. Grabowski P. Zawadzki	XXII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Pisz, 14-18.05.2018
208.	III.N.05	Narzędzie teleinformatyczne do wizualizacji i archiwizacji danych pomiarowych zbieranych za pomocą przemieszczających się sensorów	A. Grabowski P. Zawadzki	XXII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Pisz, 14-18.05.2018
209.	III.N.07	Wpływ nowo opracowanych uniepalniaczy intumescent na palność oraz emisję dymu materiałów polimerowych	K. Sałasińska M. Celiński	Konferencja z cyklu: Nowe Wyzwania Dla Polskiej Nauki	CREATIVETIME, Poznań, 20.01.2018
210.	III.N.07	Wpływ opracowanego uniepalniacza intumescent na palność oraz emisję dymu nienasyconej żywicy poliestrowej	K. Sałasińska M. Celiński	XVII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna "Polimery i Kompozyty Konstrukcyjne – Kompozyty 2018"	Politechnika Śląska, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. Kazimierza Pułaskiego w Radomiu Szczyrk, 8-11.05.2018
211.	III.N.07	The influence of a novel intumescent flame retardant for polymer materials	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> M. Barczewski P. Kozikowski <u>M. Borucka</u> M.K. Leszczyński	10 th International Conference of Modification, Degradation and Stabilization of Polymers (MoDeSt2018)	MoDeSt Society, Tokio, Japonia, 2-6.09.2018
212.	III.N.08	Zagrożenia elektromagnetyczne i elektrostatyczne oraz sposoby ich eliminacji	A. Smalcerz	Seminarium Hartowanie indukcyjne w procesach technologicznych	Targi Kielce, Kielce, 25.09.2018
213.	III.N.08	Charakterystyka zagrożeń elektrostatycznych przy wybranych źródłach w środowisku przemysłowym i domowym	A. Smalcerz	Szkolenia specjalistyczne Narażenie pracowników i ludności na pole elektromagnetyczne. Realizacja obowiązków	Oddział Zagłębia Węglowego SEP w Katowicach 7.11.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
				pracodawcy w zakresie BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektro-magnetyczne	
214.	III.N.10	Evaluation of „the end of service life” of self-healing materials applied in all-rubber protective gloves	A. Bacciarelli- -Ulacha A. Adamus- -Włodarczyk E. Irzmańska	8 th ECPC – UPCOMING GENERATION – European Conference on Protective Clothing	Citeve Textile Technology European Society of Protective EU European Society Federation Instituut Fysieke Veiligheid WTIN Porto, Portugalia, 7-8.05.2018
215.	III.N.10	Rękawice i obuwie ochronne stosowane podczas wykonywania prac wysokościowych w budownictwie	A. Bacciarelli- -Ulacha	II Mistrzostwa w Bezpiecznym Montażu Rusztowań	JURGO, Centrum Szkoleń Budowlanych WM ZDZ, Olsztyn, 8.06.2018
216.	III.N.10	Badania wstępne nad oceną fizykochemiczną możliwości zastosowania polimerów samonaprawiających się w materiałach rękawic ochronnych	A. Adamus- -Włodarczyk	Seminarium wewnętrzne z udziałem przedstawicieli środowiska naukowego pt. „Zastosowanie polimerów samonaprawiających się w środkach ochrony indywidualnej”	Zakład Ochron Osobistych CIOP-PIB, Warszawa, 25.09.2018
217.	III.N.10	Optymalizacja procesu wytwarzania polimerów samonaprawiających się pod kątem uzyskania odpowiedniej odporności chemicznej	A. Bacciarelli- -Ulacha	Seminarium wewnętrzne z udziałem przedstawicieli środowiska naukowego pt. „Zastosowanie polimerów samonaprawiających się w środkach ochrony indywidualnej”	Zakład Ochron Osobistych CIOP-PIB, Warszawa, 25.09.2018
218.	III.N.11	Poprawa bezpieczeństwa pracowników narażonych na szkodliwy bioaerozol w aspekcie materiałów szkoleniowych	K. Majchrzycka M. Okrasa	Forum Safety First – Aktywne budowanie kultury bezpieczeństwa	Wydział Nauk Technicznych Wyższej Szkoły Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Międzynarodowe Centrum Kongresowe Katowice, 19-20.09.2018
219.	III.N.11	Ocena przeżywalności mikroorganizmów w zapyłonych półmaskach filtrujących w aspekcie zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> <u>A. Jachowicz</u> B. Gutarowska	XIX Symposium – Higiena pracy – aktualne problemy	PThP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera Łódź, 24-26.10.2018
220.	III.N.12	Relationship between structural parameters and sorption properties of polymer-zeolite composites (plakat)	<u>A. Brochocka</u> A. Zagawa <u>M. Okrasa</u> W. Franus R. Panek J. Madej	20 th International Conference-School Advanced Materials and Technologies 2018	Institute of Materials Science of Kaunas University of Technology Palanga, Litwa, 27-31.08.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
221.	III.N.12	Smog a ochrona układu oddechowego	A. Brochocka	Forum Safety First – Aktywne budowanie kultury bezpieczeństwa	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach Katowice, 19-20.09.2018
222.	III.N.13	Ewakuacyjny sprzęt ochrony układu oddechowego: aspekty prawne i innowacje (referat)	<u>M. Okrasa</u> A. Zagawa	Forum Safety First – Aktywne budowanie kultury bezpieczeństwa	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach Katowice, 19-20.09.2018
223.	III.N.13	Respiratory protective equipment for emergency escape: legal status and innovations (referat)	M. Okrasa	19 th ISRP International Conference	International Society for Respiratory Protection Denver, USA, 16-20.09.2018
224.	III.N.15	Analysis of energy harvesting sources usability for powering of active clothing components	Ł. Starzak B. Pękosławski <u>A. Dąbrowska</u> <u>G. Bartkowiak</u> E. Maklewska	Modern and advanced technologies for state security	Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Łódź, 28-30.11.2018
225.	III.N.18	Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia o AKRONIMIE AWATAR – ETAP 2	G. Grabowska J. Błaszczyk	5 Międzynarodowa Konferencja Inżynieria Bezpieczeństwa, a Zagrożenia Cywilizacyjne. Technika w Służbie Bezpieczeństwa	Centralna Szkoła Państwowej Straży Pożarnej w Częstochowie Częstochowa, 14-15.06.2018
226.	III.N.18	Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia	G. Grabowska J. Błaszczyk M. Woźniakowska	11 Ogólnopolska Konferencja pt.: „BHP 3.0 Stosowanie procedur bezpiecznej pracy na podstawie oceny ryzyka”	Czasopismo ATEST – Ochrona Pracy, Wisła, 21-23.11.2018
227.	III.N.18	Personalisation of the design of advanced protective clothing for the persons working in an environment with high level of threats to health and life	G. Grabowska J. Błaszczyk M. Woźniakowska A. Gutowska	Międzynarodowa konferencja naukowa pt.: „Modern and Advanced Technologies for State Security”	Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Łódź, 28-30.11.2018
228.	III.N.19	Techniczne, prawne i normalizacyjne uwarunkowania wprowadzania robotów współpracujących do praktyki przemysłowej	Z. Pilat W. Klimasara M. Pachuta M. Słowikowski	XV Krajowa Konferencja Robotyki 2018	Katedra Cybernetyki i Robotyki Wydział Elektroniki Politechniki Wrocławskiej Polanica Zdrój, 5-9.09.2018
2019					
229.	III.N.01 3.G.01 I.P.02 04.A.22	Aspects of using hearing protection devices in the presence of impulse noise	R. Młyński E. Kozłowski	26 th International Congress on Sound and Vibration ICSV2019	The International Institute of Acoustics and Vibration, The Canadian Acoustical Association, Montreal, Kanada 7-11.07.2019
230.	III.N.01	Directivity of hearing as part of assessment of level-dependent hearing protectors	R. Młyński E. Kozłowski	18 th International Conference Noise Control'19	Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk, CIOP-PIB, Janów Podlaski, 26-29.05.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
231.	III.N.01 3.G.01 II.P.02 04.A.22	Aspects of using hearing protection devices in the presence of impulse noise	R. Młyński E. Kozłowski	26 th International Congress on Sound and Vibration ICSV26	The International Institute of Acoustics and Vibration, The Canadian Acoustical Association, Montreal, Kanada 7-11.07.2019
232.	III.N.02	Hand –arm vibration measurements by using high-speed camera on a sample hand tools	P. Kowalski J. Zając M. Rejman	18 th International Conference Noise Control'19	Komitet Akustyki Polskiej Akademii Nauk, CIOP-PIB, Janów Podlaski, 26-29.05.2019
233.	III.N.02	Measurements of vibration using a high-speed camera – preliminary tests	P. Kowalski	The 3rd International Conference on Acoustics, Vibration and Noise Control (CAVNC 2019)	CAVNC Organizing Committee, Sanya, Chiny, 6-8.12.2019
234.	III.N.03	Budowa egzozkieletu kończyny górnej sterowanego za pomocą dwuosioowego sensora o dużej sztywności	J. Jankowski	XXIII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji 2019	Wojskowa Akademia Techniczna, Pisz, 13-17.05.2019
235.	III.N.04	Immersive training applications: how to improve safety and health at work, cognitive skills and physical abilities	A. Grabowski	Novel technological innovations for occupational safety and health	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019
236.	III.N.06	Air supply supporting to reduce aerosols concentration on a mobile welding station	T. Jankowski	ISES-ISIAQ Joint Meeting "The built, natural, and social environments: impacts on exposures, health and well-being"	International Societies of Exposure Science (ISES), Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ) Kaunas, Litwa, 18-22.08.2019
237.	III.N.06	Air supply supporting to reduce aerosols concentration on a mobile welding station	T. Jankowski	European Aerosol Conference 2019	European Aerosol Assembly (EAA) Goteborg, Szwecja, 25-30.08.2019
238.	III.N.06	Ocena jakości powietrza i skuteczność działania instalacji wentylacji i klimatyzacji powietrza w pomieszczeniach pracy	T. Jankowski	XX Sympozjum „Higiena pracy – aktualne problemy”	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019
239.	III.N.07	Flammability assessment of an Intumescent Flame Retardant Thermoplastics Polymer	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera J. Mirowski <u>P. Kozikowski</u> M.K. Leszczyński <u>M. Borucka</u> <u>A. Gajek</u>	9th International Seminar on Fire and Explosion Hazards	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Petersburg, 21-26.04.2019
240.	III.N.07	Zastosowanie difosforanu histydyny jako uniepalniacza do otrzymywania nienasyconych żywic poliestrowych o ograniczonej palności i emisji dymu	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera <u>P. Kozikowski</u> M. Leszczyński	PomeraniaPlast2019	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Międzyzdroje, 5-7.06.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
241.	III.N.07	Wpływ opracowanego uniepalniacza spęczniającego na palność oraz emisję dymu plastyfikowanego poli(chloroku winylu)	<u>K. Sałasińska</u> <u>M. Celiński</u> K. Mizera J. Mirowski <u>P. Kozikowski</u> M. Leszczyński	XXII Profesorskie Warsztaty Naukowe	Politechnika Poznańska, Aleksandrów Łódzki, 30.06-02.07.2019
242.	III.N.07	Palność sztywnej pianki poliuretanowej modyfikowanej histydyną i tlenkiem grafenu	<u>K. Sałasińska</u> M. Leszczyńska <u>M. Celiński</u> <u>P. Kozikowski</u>	Poliuretany 2019	Politechnika Krakowska, Fampur, Ustroń, 13-16.10.2019
243.	III.N.08	Metody badania średniej energii strimerów powstających podczas niezupełnych wyładowań elektrostatycznych ESD	Sz. Ptak	Seminarium zorganizowane przez Pracownię Zagrożeń Elektrostatycznych	CIOP-PIB, Warszawa, 17.04.2019
244.	III.N.08	Zagrożenia elektromagnetyczne i elektrostatyczne w procesach technologicznych	A. Smalcerz	Seminarium Indukcyjna obróbka cieplna w procesach technologicznych	Międzynarodowe Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki Sosnowiec, 2.10.2019
245.	III.N.08	Elektrostatyczne wyładowania niezupełne – zagrożenia w środowisku pracy	S. Ptak	VIII Konferencja Bezpieczeństwo Pracy- Środowisko- Zarządzanie	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk 8-9.10.2019
246.	III.N.09	Impact shock absorption in industrial protective helmets – innovative materials and design solutions	M. Jachowicz	10th International Conference on the Prevention of Accidents at Work – WOS 2019 The Future of Safety in a Digitalised World	Austrian Workers' Compensation Board (AUVA), Wiedeń, 23-26.09.2019
247.	III.N.09	Wymagania i metody badań hełmów ochronnych	M. Jachowicz K. Baszczyński	Szkolenie dla inspektorów PIP zajmujących się nadzorem rynku w zakresie wymagań i metod badań ochron głowy	Okręgowy Inspektorat Pracy w Łodzi, Łódź, 22.03.2019
248.	III.N.09	Zagrożenia występujące na spawalniczych stanowiskach pracy – zastosowanie środków ochrony oczu i twarzy oraz przemysłowych hełmów ochronnych	M. Jachowicz G. Owczarek	Konferencja nt. „Zwiększenie bezpieczeństwa spawaczy w przemyśle ciężkim”	3M, Wrocław, 4.06.2019
249.	III.N.09	Nowoczesny hełm jako podstawowy sprzęt chroniący głowę przed urazami na stanowiskach pracy	M. Jachowicz K. Baszczyński	Konferencja: „Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy. 15 lat prewencji wypadkowej z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych”	ZUS, Katowice, 21.11.2019
250.	III.N.10	Innowacje w środkach ochrony indywidualnej na przykładzie samonaprawiających się rękawic	A. Adamus- -Włodarczyk E. Irzmańska	VIII Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo pracy – Środowisko – Zarządzanie”	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 8-9.10.2019
251.	III.N.10	Self-healing polymers – an innovative solution extending the service life of protective gloves	A. Adamus- -Włodarczyk A. Bacciarelli- -Ulacha E. Irzmańska	European Occupational Safety and Health Network	EUROSHNET, Drezno, Niemcy, 12-13.06.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
252.	III.N.11	Sprzęt ochrony układu oddechowego – aspekty prawne i zagrożenia. Prezentacja materiałów promujących wyniki badań projektu III.N.11	K. Majchrzycka	Seminarium – Ochrona człowieka przed szkodliwym bioaerozolem w środowisku pracy	CIOP-PIB, Łódź, 9.05.2019
253.	III.N.11	Microbial growth in the nonwoven materials of dust-loaded filtering facepiece respirators	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> <u>P. Kozikowski</u> <u>A. Jachowicz</u> J. Szulc B. Gutarowska	19 th World Textile Conference – Textiles at the Crossroads	AUTEX, Ghent, Belgium, 11-15.06.2019
254.	III.N.11	Skuteczna ochrona układu oddechowego przed oddziaływaniem czynników chemicznych i biologicznych	K. Majchrzycka	Konferencja – Substancje niebezpieczne a ochrona zdrowia pracowników	Europejska Organizacja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, CIOP-PIB, Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości, Łódź, 24.09.2019
255.	III.N.11	Ocena bezpieczeństwa stosowania sprzętu ochrony układu oddechowego w cementowni	<u>K. Majchrzycka</u> <u>M. Okrasa</u> <u>A. Jachowicz</u> B. Gutarowska	VIII Konferencja naukowa Bezpieczeństwo Pracy – Środowisko – Zarządzanie	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach, Szczyrk, 8-9.10.2019
256.	III.N.11	Sprzęt ochrony układu oddechowego – aspekty prawne i zagrożenia	K. Majchrzycka M. Okrasa	XX Sympozjum – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera Łódź, 16-18.10.2019
257.	III.N.14	Kompozyty polimerowo-tkaninowe z warstwą aerożelu z przeznaczeniem na wyroby ochronne – referat	S. Krzemińska A. Greszta	Konferencja „Nano(&)BioMateriały – od teorii do aplikacji”	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Toruń, 6-7.06.2019
258.	III.N.14	Odzież chroniąca przed promieniowaniem cieplnym z innowacyjnym wkładem aerożelowym	S. Krzemińska	Seminarium weryfikujące opracowane produkty dla producentów odzieży ochronnej	Coats, CIOP-PIB, Politechnika Łódzka, Przygoń, 2.10.2019
259.	III.N.16	Perception of warning signals from the protective clothing for firefighters in the simulated utility conditions	A. Dąbrowska G. Bartkowiak	Novel technological innovations for occupational safety and health (OSH InnoTech)	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019
260.	III.N.16	Ocena funkcjonalności systemów sygnalizacji zagrożeń do stosowania z inteligentną odzieżą ochronną dla strażaków na podstawie wyników badań ankietowych	A. Dąbrowska	Bezpieczniej w Straży Pożarnej	CIOP-PIB, Warszawa, 26.09.2019
261.	III.N.17	Funkcjonalne materiały włókiennicze poprawiające jakość życia osób długotrwale unieruchomionych	E. Witczak M. Cieślak K. Śledzińska M. Lao E. Gromadzińska	Międzynarodowa Konferencja Naukowa - Zdrowie i Style Życia – WAICHL	Uniwersytet Wrocławski, Wrocław, 23-24.05.2019
262.	III.N.17	Struktury włókiennicze w poprawie warunków pracy osób niepełnosprawnych	E. Witczak M. Cieślak K. Śledzińska M. Lao E. Gromadzińska	XX SYMPOZJUM – Higiena pracy – aktualne problemy	PTHP, Instytut Medycyny Pracy im. prof. dra med. J. Nofera, Łódź, 16-18.10.2019

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
263.	III.N.18	Plakat „Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia	G. Grabowska J. Błaszczuk	II Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Samorząd Terytorialny w Kształtowaniu Bezpieczeństwa Publicznego”	Akademia Humanistyczna, Pułtusk, 7.06.2019
264.	III.N.18	Plakat „Indywidualizacja konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia”	G. Grabowska J. Błaszczuk	Międzynarodowej Wystawy i Konferencji INSEC	MSWiA, Warszawa, 12.06.2019
265.	III.N.18	Referat „Walidacja procedury indywidualizacji konstrukcji wybranego rodzaju odzieży ochronnej dla grupy osób pracujących w środowisku pracy o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, w oparciu o technikę skanowania obrazów trójwymiarowych 3D”	G. Grabowska J. Błaszczuk	12 Ogólnopolska Konferencja pt. „Środki redukcji ryzyka zawodowego”	Czasopismo ATEST - Ochrona Pracy, Zegrze/Warszawa, 20-22.11.2019
266.	III.N.18	Plakat projektu AWATAR	G. Grabowska J. Błaszczuk	12 Ogólnopolska Konferencja pt.: „Środki redukcji ryzyka zawodowego”	Czasopismo ATEST - Ochrona Pracy, Zegrze/Warszawa, 20-22.11.2019
267.	III.N.20	Harmful compounds emissions from compression ignition engines fuelled with different mixtures of diesel and biodiesel fuel with nanomodifiers’	<u>E. Dobrzyńska</u> <u>M. Szewczyńska</u> <u>M. Pośniak</u> A. Szczotka B. Puchałka	17 th International Conference on Chemistry and the Environment (ICCE 2019)	European Chemical Society, Saloniki, Grecja, 16-20.06.2019
Przedsięwzięcie IV. Kształtowanie kultury bezpieczeństwa					
2018					
268.	IV.N.01	Procesy zarządcze w systemie zarządzania bhp a poziom bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie	A. Skład	XVIII Międzynarodowa Konferencja Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i Praktyka	Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie oraz Komitet Inżynierii Produkcji Polskiej Akademii Nauk Kraków, 21-22.06.2018
269.	IV.N.02	Zaufanie społeczne a zachowania niebezpieczne w miejscu pracy	S. Ordysiński	II Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo w świecie 4.0”	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP, Warszawa, 1.10.2018
270.	IV.N.03	Relationship between exposure to workplace bullying, mental health and cognitive functioning	M. Warszewska-Makuch	11 th International Conference on Workplace Bullying and Harassment IAWBH 2018. “Better Understanding of Workplace Bullying and Harassment in a Changing World”	IAWBH 2018 Bordeaux, Francja, 5-8.06.2018

Lp.	Symbol projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) /referat plenarny oznaczyć */	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
271.	IV.N.03	Zapobieganie mobbingowi	M. Warszewska-Makuch	Konferencja „Stres w pracy” (Wynik europejskiego badania przedsiębiorstw w zakresie nowych i pojawiających się zagrożeń ESENER II)	CIOP-PIB Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy Warszawa, 14.11.2018
2019					
272.	IV.N.01	Zastosowanie metody rozmytych map kognitywnych do wspomagania zarządzania w przedsiębiorstwie. Studium przypadku	A. Skład	XIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i praktyka	Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Raclawice, 1-2.07.2019
273.	IV.N.01	The use of Fuzzy Cognitive Maps to improve Occupational Safety and Health Management Systems and increase their effectiveness *	A. Skład	10th International Conference on the Prevention of Accidents at Work – WOS 2019 The Future of Safety in a Digitalised World	Austrian Workers' Compensation Board (AUVA), Wiedeń, 23-26.09.2019
274.	IV.N.02	The relationship between lack of trust and safety at work	S. Ordysiński	10th International Conference on the Prevention of Accidents at Work – WOS 2019 The Future of Safety in a Digitalised World	Austrian Workers' Compensation Board (AUVA), Wiedeń, 23-26.09.2019
275.	IV.N.02	Związki poziomu zaufania w przedsiębiorstwie z powstawaniem wypadków przy pracy i podejmowaniem zachowań niebezpiecznych*	S. Ordysiński	Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy. 15 lat prewencji wypadkowej z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych	ZUS i UŚ, Katowice, 2.11.2019
276.	IV.N.03	Negatywne skutki mobbingu – mediująca rola pozytywnego radzenia sobie ze stresem	M. Warszewska-Makuch	XI Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa Tygiel 2019	Fundacja TYGIEL Lublin, 23-24.03.2019
277.	IV.N.03	Sposoby ograniczania negatywnych skutków mobbingu w pracy na poziomie indywidualnym	M. Warszewska-Makuch	Seminarium „Jak praca wpływa na zdrowie psychiczne i samopoczucie pracowników”	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019
278.	IV.N.04	Career burdens and barriers for women versus men and their effects on mental health – preliminary research results	M. Warszewska-Makuch	Międzynarodowa konferencja naukowa pn. „Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities”	INRS, PEROSH, Francja, 22-24.05.2019
279.	IV.N.04	Obciążenia i bariery w karierach kobiet versus mężczyzn i ich skutki w stanie zdrowia psychicznego	M. Warszewska-Makuch	Seminarium „Jak praca wpływa na zdrowie psychiczne i samopoczucie pracowników”	CIOP-PIB, Warszawa, 15.10.2019
280.	IV.N.05	Zastosowania zasad resilience engineering w przedsiębiorstwach zagrożonych poważnymi awariami przemysłowym	M. Pęciłło	XIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa pn. „Zarządzanie przedsiębiorstwem – teoria i praktyka”	Wydział Zarządzania Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie, Raclawice, 1-2.07.2019

Kursywą zaznaczono symbole zadań, które nie były realizowane w ramach cz. B IV etapu programu wieloletniego, a których wyniki zostały wykorzystane w prezentacjach.

**KONTYNUACJA W LATACH 2017-2019 PREZENTACJI WYNIKÓW PROJEKTÓW III (2014-2016)
ETAPU PROGRAMU WIELOLETNIEGO NA KONFERENCJACH KRAJOWYCH I ZAGRANICZNYCH**

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) <i>/referat plenarny oznaczyć */</i>	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
2017					
1.	<i>I.P.25</i>	Ergogloves – trade mark for protective gloves with ergonomic properties (plakat)	<u>E. Irzmańska</u> <u>A. Stefko</u> P. Wójcik <u>T. Tokarski</u>	CLOTECH 2017	Zakład Odzieżownictwa i Tekstoniki, Politechnika Łódzka, Łódź, 13.10.2017
2.	<i>II.P.12</i> 3.G.01	Exposure to wind turbine noise – risk assessment	D. Pleban B. Smagowska J. Radosz	The 22 nd International Acoustic Conference	Slovak University of Technology, Kocovce, Słowacja, 29-30.05.2017
3.	<i>II.P.12</i> 3.G.01	Subjective assessment of wind turbine noise at workplaces	D. Pleban J. Radosz B. Smagowska	46 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-Noise 2017)	International Institute on Noise Control Engineering, Hong Kong, 27-30.08.2017
4.	<i>II.P.12</i> 3.G.01	Workplaces in wind farms and in their vicinity – recommendations for wind turbine noise reduction	D. Pleban B. Smagowska J. Radosz	24 th International Congress on Sound and Vibration (ICSV24)	International Institute of Acoustics and Vibration, Londyn, 23-27.07.2017
5.	<i>II.P.12</i> 3.G.01	Zalecenia dotyczące ograniczenia narażenia pracowników na hałas emitowany przez turbiny wiatrowe	D. Pleban D. Augustyńska	XLV Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Oddz. Górnośląski PTA i Komitet Akustyki PAN, Szczyrk, 27.02-3.03.2017
6.	<i>II.P.12</i> 3.G.01	Zagrożenie hałasem turbin wiatrowych – dane literaturowe i wyniki badań własnych *	D. Pleban J. Radosz B. Smagowska	XIX Konferencja Naukowa Wibroakustyki i Wibrotechniki WibroTech2017	Politechnika Warszawska i AGH w Krakowie, Pruszków, 19-20.05.2017
7.	<i>IV.P.03</i> 4.G.28	Interakcja człowieka ze środowiskiem wirtualnym przy pomocy rzeczywistych i wirtualnych elementów sterowniczych	D. Kalwasiński	XXI Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Wojskowa Akademia Techniczna, Jurata, 8-12.05.2017
8.	<i>IV.P.03</i> 4.G.29	Wykorzystanie symulacji multimedialnej i rzeczywistości wirtualnej w szkoleniach podnoszących świadomość pracowników o zagrożeniach występujących podczas użytkowania maszyn, w tym przecinarek taśmowych i tarczowych w przemyśle mięsnym	D. Kalwasiński	Kongres Inżynierów Przemysłu Spożywczego	BikoTech Sp. z o.o. Warszawa, 22.11.2017

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Tytuł prezentacji (referatu, doniesienia, plakatu itp.) <i>/referat plenarny oznaczyć */</i>	Autor (imię i nazwisko)	Nazwa konferencji, seminarium	Organizator, miejsce, data
2018					
9.	<i>I.P.01</i>	Adaptacja do aktywności zawodowej po transplantacji nerki lub wątroby	J. Bugajska	Konferencja Naukowo-Szkoleniowa Aktywność po transplantacji nerki lub wątroby i psychofizyczne determinanty udziału w życiu społecznym i zawodowym	Uniwersytet Warszawski Warszawa, 9.11.2018
10.	<i>I.P.18</i>	System organizacji pracy a stres psychofizyczny	D. Żołnierczyk-Zreda	Rada Ochrony Pracy	Gdynia, 15.05.2018
11.	<i>I.P.25</i>	Certyfikacja na znak ERGO GLOVES – propozycja dla producentów rękawic do zastosowań zawodowych i poza zawodowych	E. Irzmańska A. Stefko P. Kropidłowska	VIII edycja Seminarium branżowego COATS PRO	COATS PRO, Dobroń k/Łodzi, 3.10.2018

Kursywą zaznaczono symbole zadań, które nie były realizowane w ramach cz. B IV etapu programu wieloletniego, a których wyniki zostały wykorzystane w prezentacjach.

DZIAŁALNOŚĆ SZKOLENIOWA

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
2017					
Studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”					
Studia podyplomowe – grupa 76/PW29					
1.	IV.B.06, 2.Z.09 2.Z.08	8. zjazd 13-14.01.2017	A. Wolska A. Pawlak	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy	Słuchacze studiów podyplomowych (18 osób)
2.	II.N.14, I-50 II.N.16, I-49 II.N.13 4.G.02, 2.G.09		M. Cyprowski A. Stobnicka A Ławniczek- -Walczyk M. Gołofit- -Szymczak	Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
3.	III.N.11 I.N.15, 3.G.05, III.P.18 III-50, 3.G.08 3.G.12, 3.Z.15, III.P.07	9. zjazd 10-12.02.2017	K. Majchrzycka G. Owczarek K. Baszczyński G. Bartkowiak	Środki ochrony indywidualnej	
4.	04.B.13 04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.Z.01, 4.G.08	11. zjazd 7-8.04.2017	M. Konarska D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec	Ergonomia	
5.	4.G.30	13. zjazd 10-11.06.2017	W. Gacek	Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie	
6.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 03.A.11, 4.Z.05 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 07.A.02, I.P.18	14. zjazd 22-23.09.2017	M. Konarska K. Hildt- -Ciupińska A. Marszałek A. Łuczak M. Warszewska- -Makuch D. Żołnierczyk- -Zreda	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	
Studia podyplomowe – grupa 77/PW30					
7.	III.N.06, I-52, I-53, 4.G.04 2.Z.30 1.G.13	4. zjazd 13-15.01.2017	T. Jankowski J. Karpowicz A. Wolska	Pyły w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne	Słuchacze studiów podyplomowych (31 osób)
8.	3.S.09, 04.A.28, 3.Z.05, 3.G.14, 2.G.11 I.P.11, 2.Z.11, 2.G.17	5. zjazd 19-21.02.2016	A. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
9.	4.G.03, II.N.07, 2.Z.01, 2.Z.02 1.G.01, 1.Z.01, II.N.11A, II.P.01	6. zjazd 10-12.03.2017	A. Gajek L. Zapór J. Skowroń	Poważne awarie przemysłowe Czynniki chemiczne w środowisku pracy	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	1.G.01 II.N.06 1.G.03 1.G.03 2.Z.17 1.G.02		M. Pośniak J. Kowalska A. Woźnica A. Jeżewska E. Dobrzyńska J. Surgiewicz		
10.	II.N.01 III.N.01, 2.G.04, 3.Z.03 3.G.02, 1.Z.05, 2.G.02 1.G.06 2.G.15 III.N.02	7. zjazd 7-9.04.2017	W. Mikulski R. Młyński B. Smagowska J. Radosz E. Kozłowski P. Kowalski	Hałas Drgania mechaniczne	
11.	IV.B.13 04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.Z.01, 4.G.08	8. zjazd 12-13.05.2017	M. Konarska D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec	Ergonomia	
12.	III.N.11 I.N.15, 3.G.05, III.P.18 III-50, 3.G.08 3.Z.15, 3.G.13 3.G.09, 223/IP/2015/NO (COLDPRO)	10. zjazd 15-17.09.2017	K. Majchrzycka G. Owczarek K. Baszczyński K. Łężak E. Irzmańska	Środki ochrony indywidualnej	
13.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 03.A.11, 4.Z.05 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 07.A.02, I.P.18	12. zjazd 27-28.10.2017	M. Konarska J. Bugajska A. Marszałek A. Łuczak M. Warszewska- -Makuch D. Żońnierczyk- -Zreda	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	
14.	IV.B.06, 2.Z.09 2.Z.08 II.N.14, I-50 II.N.13 4.G.02, 2.G.09 4.G.30	13. zjazd 24-26.11.2017 14. zjazd 16-17.12.2017	A. Wolska A. Pawlak M. Cyprowski A. Ławniczak- -Walczyk M. Gołofit- -Szymczak W. Gacek	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie	
Studia podyplomowe – grupa 78/PW31					
15.	IV.P.04, IV.N.05 4.G.05	3. zjazd 26-28.05.2017	M. Pęciło-Pacek Z. Pawłowska	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych (23 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
16.	3.S.09, 04.A.28, 3.Z.05, 3.G.14, 2.G.11 I.P.11, 2.Z.11, 2.G.17	4. zjazd 23-25.06.2016	A. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
17.	III.N.06, I-52, I-53, 4.G.04 II.N.14, I-50 II.N.13	5. zjazd 15-17.09.2017	T. Jankowski P. Oberbek M. Cyprowski A. Ławniczak- -Wańczyk	Pyły w środowisku pracy Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
18.	1.G.01, 1.Z.01, II.N.11.A, II.P.01 1.G.03 1.G.03 II.N.06 2.Z.01, 2.Z.02, 07.A.09, 4.G.03, II.N.07, 07.A.11	6. zjazd 6-8.10.2017	M. Pośniak L. Zapór J. Skowroń A. Jeżewska A. Woźnica E. Dobrzyńska J. Kowalska A. Gajek	Czynniki chemiczne w środowisku pracy Poważne awarie przemysłowe	
19.	II.N.01 III.N.01, 2.G.04, 3.Z.03 2.G.02, 1.Z.05, 2.G.01, 3.G.02, II-27 1.G.06 2.G.15 III.N.02	7. zjazd 27-29.10.2017	W. Mikulski R. Młyński B. Smagowska J. Radosz E. Kozłowski P. Kowalski	Hałas Drgania mechaniczne	
20.	III.N.11 3.G.09, 223/IP/2015/NO (COLDPRO) III-50, 3.G.08 3.Z.15 I.N.15, 3.G.05, III.P.18 3.G.09, 223/IP/2015/NO (COLDPRO)	9. zjazd 15-17.12.2017	K. Majchrzycka E. Irzmańska K. Baszczyński S. Krzezińska G. Owczarek A. Bacciarelli- -Ulacha	Środki ochrony indywidualnej	
Studia podyplomowe – grupa 79/PW32					
21.		1. zjazd 20.10.2017	B. Krzyśków	Prawna ochrona pracy	Słuchacze studiów podyplomowych (21 osób)
	4.G.05 IV.P.04, IV.N.05	3. zjazd 8-10.12.2017	Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy					
22.	IV.P.04, IV.N.05 I.P.21 4.Z.01 2.Z.26, I.N.12 2.Z.25, I.N.02 I.P.01 2.Z.10, 1.G.14 3.S.09, 04.A.28, 3.Z.05, 3.G.14, 2.G.11, I.P.11, 2.Z.11, 2.G.17 2.G.01 1.G.01 III.N.02 III.N.06, I-53 1.G.12, 2.Z.30 4.G.02, 2.G.09 4.G.30 I.N.15, 3.G.05, III.P.18	Szkolenia okresowe w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników służby BHP 6-10.03.2017 24-28.04.2017 29.05-2.06.2017 19-23.06.2017 2-6.10.2017, 27.11-1.12.2017	M. Pęciło-Pacek A. Łuczak A. Najmiec T. Tokarski J. Kamińska J. Bugajska A. Pawlak A. Dąbrowski W. Mikulski J. Skowroń P. Kowalski T. Jankowski K. Gryz M. Gołofit- -Szymczak W. Gacek G. Owczarek	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Ocena ryzyka zawodowego Analiza kosztów wypadków przy pracy Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Przystosowanie użytkowych maszyn zgodnie z rozporządzeniami wprowadzającymi dyrektywy UE Zagrożenia mechaniczne Hałas Czynniki chemiczne w środowisku pracy Drgania mechaniczne Aerozole występujące w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy Zasady postępowania w razie wypadku w pracy i w sytuacjach zagrożeń Dobór i stosowanie ochron indywidualnych	Pracownicy służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (206 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
23.	IV.P.04, IV.N.05 4.Z.01 2.Z.26, I.N.12 2.Z.25, I.N.02 4.G.30 I.P.01	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracodawców i osób kierujących pracownikami 6-8.03.2017 21-23.06.2017 27-29.11.2017	M. Pęciłło-Pacek A. Najmiec T. Tokarski J. Kamińska W. Gacek J. Bugajska	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy Ocena ryzyka zawodowego Analiza okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy. Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Zasady postępowania w razie wypadku w czasie pracy i w sytuacjach zagrożeń Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby	Pracodawcy i osoby kierujące pracownikami zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (16 osób)
24.	2.Z.26, I.N.12 2.Z.25, I.N.02 4.Z.01	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracowników administracyjno-biurowych (Biblioteka Narodowa w Warszawie) 28.06.2017 11.10.2017 22.11.2017	B. Krzyśków T. Tokarski J. Kamińska A. Najmiec	Prawna ochrona pracy Organizacja środowiska pracy i stanowisk pracy biurowej zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy i jego minimalizacja	Pracownicy administracyjno-biurowi Biblioteki Narodowej w Warszawie (123 osoby)
Szkolenia specjalistyczne organizowane w siedzibie Instytutu					
25.	2.G.08 2.Z.26	Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny) 30-31.03.2017 9-10.10.2017	E. Łastowiecka-Moras M. Malińska T. Tokarski J. Kamińska	Ocena zmian fizjologicznych podczas obciążenia wysiłkiem fizycznym Metody oceny obciążenia wysiłkiem dynamicznym Chronometraż dnia pracy Zasady praktycznego oznaczania wydatku energetycznego na stanowisku pracy Oznaczenie wydatku energetycznego metodą Lehmana Oznaczenie wydatku energetycznego przy zastosowaniu miernika MWE	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (21 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	2.G.01, 1.Z.05, 2.G.02, II-27		B. Smagowska	Metody pomiarów i ocena hałasu infradźwiękowego Metody pomiarów i oceny hałasu ultradźwiękowego	
	III.N.01, 2.G.04, 3.Z.03		R. Młyński	Hałas impulsowy Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa	
	III.N.02		P. Kowalski	Drgania mechaniczne	
28.	I.P.11, 2.Z.11, 2.G.17	Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostosowanie do wymagań minimalnych 10-12.04.2017 8-10.11.2017	A. Dąbrowski	Europejska koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami Podstawowe zasady systemu oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami BHP. System kontroli wyrobów Wymagania dyrektywy 2006/42/WE (maszynowej) Środki zmniejszające ryzyko związane z zagrożeniami mechanicznymi stwarzanymi przez maszyny	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (29 osób)
	04.A.27		T. Strawiński	Ocena zgodności związanych z bezpieczeństwem elementów systemu sterowania maszyn i jej dokumentowanie	
	I.P.11, 2.Z.11, 2.G.17		M. Dąbrowski	Minimalne wymagania bhp dotyczące użytkowania maszyn – rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.10.2002 r. i Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30.09.2003 r. implementujące dyrektywy 89/655/EWG + 95/63/WE + 2001/45/WE = 2009/104/WE Postępowanie przy dostosowywaniu użytkowanych maszyn do zgodności z wymaganiami minimalnymi BHP	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
29.	IV.B.06, 2.Z.09 2.Z.08	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary) 13-15.03.2017 16-18.10.2017	A. Wolska A. Pawlak	Podstawowe pojęcia techniki świetlnej Podstawowe prawa w technice świetlnej Stan prawny i normy techniczne dotyczące pomiarów oświetlenia Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego Źródła światła Zasady doboru źródeł światła Oprawy i urządzenia oświetleniowe Zasady doboru oświetlenia ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk komputerowych Zasady stosowania i wykonywania pomiarów oświetlenia awaryjnego	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych; pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (39 osób)
30.	3.G.12, 3.Z.15, III.P.07	Zagrożenia atmosferą wybuchową w miejscu pracy 8-10.05.2017	G. Bartkowiak	Nowe rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie minimalnych wymagań, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, związanych z możliwością wystąpienia w miejscu pracy atmosfery wybuchowej Parametry charakteryzujące materiały wybuchowe i atmosferę wybuchową Wyznaczanie pomieszczeń i stref zagrożenia wybuchem – obliczenia Minimalne wymagania dotyczące bezpieczeństwa na stanowiskach pracy zagrożonych atmosferą wybuchową Zagrożenia elektrostatyczne w strefach zagrożenia wybuchem Środki ochrony Indywidualnej do strefy zagrożenia wybuchem	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (11 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
31.	IV.N.02, V-32 4.G.05 IV.P.04, IV.N.05	Badanie wypadków przy pracy 27-29.05.2017 13-15.11.2017	B. Krzyśków S. Ordysiński Z. Pawłowska M. Pęciłło-Pacek	Wypadki przy pracy – podstawy prawne informacje o wypadkach przy pracy w statystykach krajowych i międzynarodowych Jak wykorzystać wyniki programów modyfikacji zachowań niebezpiecznych i rejestrowania zdarzeń potencjalnie wypadkowych do ciągłego doskonalenia? Metody badania wypadków przy pracy Rejestrowanie i analizowanie wypadków przy pracy Organizacyjne uczenie się w profilaktyce wypadkowej	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (40 osób)
32.	I.P.21 1.G.01 2.Z.26 3.S.09, 04.A.28, 3.Z.05, 3.G.14 2.G.11 4.G.02, 2.G.09 2.Z.10, 1.G.14	Ocena ryzyka zawodowego 3-5.04.2017 21-23.11.2017	Z. Pawłowska A. Łuczak M. Pośniak W. Mikulski T. Tokarski A. Dąbrowski M. Gołofit- -Szymczak A. Pawlak	Zasady oceny ryzyka zawodowego według normy PN-N-18002 Ocena ryzyka zawodowego związanego z obciążeniem psychicznym Ocena ryzyka związanego z czynnikami chemicznymi Ocena ryzyka związanego z hałasem Ocena ryzyka zawodowego związanego z pracą przy monitorach ekranowych Ocena ryzyka zawodowego związanego z wysiłkiem fizycznym dynamicznym i statycznym Ocena ryzyka związanego z czynnikami mechanicznymi Ocena ryzyka związanego z zagrożeniami biologicznymi Ocena ryzyka związanego z oświetleniem	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego (43 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
33.	1.G.01, 1.Z.01, II.N.11A, II.P.01 1.G.01 1.Z.01 II.N.05 1.G.03 1.G.02 II.N.06 1.G.03 4.G.03, 2.Z.17 1.G.01	Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy 20-22.02.2017 24-26.10.2017	L. Zapór M. Pośniak J. Skowroń M. Szewczyńska A. Woźnica J. Surgiewicz J. Kowalska A. Jeżewska E. Dobrzyńska J. Skowroń	Ogólna charakterystyka działania czynników chemicznych Nowe zagrożenia chemiczne w środowisku pracy Ocena narażenia zawodowego na substancje szkodliwe Ocena ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników chemicznych Metody pomiaru czynników w środowisku pracy Pobieranie próbek powietrza Pobieranie próbek powietrza metodą chromatografii gazowej, spektrofotometryczny mi, absorpcyjnej spektrometrii atomowej Ilościowa i jakościowa oceny ryzyka zawodowego Ocena ryzyka z zastosowaniem bezpomiarowego modelu Stoffenmenager Karty charakterystyk substancji niebezpiecznych System ustalania wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy	Pracownicy laboratoriów, pracownicy służby BHP (38 osób)
34.	2.G.08 2.G.08 04.A.16	Obciążenie cieplne człowieka w środowisku termicznym 22-23.05.2017 20-21.11.2017	A. Marszałek M. Młynarczyk A. Sobolewski	Zmiany fizjologiczne człowieka podczas wysiłku fizycznego Metody oceny obciążenia pracą fizyczną – ćwiczenia Bilans cieplny człowieka Podstawy normalizacyjne metod oceny środowiska termicznego Standardy higieniczne stosowane w środowiskach termicznych – uzupełniające	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (18 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Termoregulacja człowieka w różnych warunkach środowiska termicznego Ocena komfortu cieplnego w środowisku umiarkowanym – ćwiczenia Ocena komfortu cieplnego w środowisku gorącym – ćwiczenia Ocena obciążenia cieplnego w środowisku zimnym – ćwiczenia System rejestracji zagrożeń i oceny ryzyka zawodowego	
35.	III.N.06, I-51, I-52, I-53, 4.G.04, 3.G.03, 3.G.04	Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej 18-20.10.2017	T. Jankowski P. Oberek P. Sobiech M. Paluszkiewicz	Pyły emitowane w środowisku pracy – wykład Szkodliwe działanie pyłów występujących w środowisku pracy – wykład Nanotechnologie i nanomateriały Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania – wykład Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania – zajęcia praktyczne Ocena narażenia na pyły występujące w środowisku pracy – wykład Ocena ryzyka związanego z narażeniem na pyły w środowisku pracy – wykład i ćwiczenia Generowanie i pomiary nanocząstek, pylistość nanomateriałów – wykład i ćwiczenia Środki ochrony zbiorowej przed pyłami – wykład i zajęcia praktyczne	Pracownicy laboratoriów, kontrolerzy jakości, pracownicy służby BHP (14 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
36.	2.Z.26, I.N.12	Ergonomia stanowiska pracy 15-16.05.2017 23-24.10.2017 25.11.2017	T. Tokarski	Ergonomia stanowiska pracy – wprowadzenie Przegląd metod oceny obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego Metody RULA, REBA – ćwiczenia Ręczny transport ładunków – zasady i metody; wykorzystanie urządzeń wspomagających Metoda NIOSH Obciążenie pracą powtarzalną Metoda OCRA	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (49 osób)
	2.Z.25, I.N.02		J. Kamińska	Wymiary antropometryczne a konstrukcja przestrzenna stanowiska pracy Ergonomiczne stanowisko pracy z komputerem Ocena obciążenia statycznego podczas pracy Metoda OWAS Przystosowanie stanowisk pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności	
37.	II.N.15	Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy 4-6.12.2017	R. Górny	Aspekty prawne związane z zagrożeniem szkodliwymi czynnikami biologicznymi Ocena ryzyka zawodowego	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy laboratoriów badawczych (19 osób)
	II.N.16, I-49		A. Stobnicka	Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy	
	II.N.13		A. Ławniczek-Wałczyk	Pomiary szkodliwych czynników biologicznych Profilaktyka indywidualna i medyczna zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
	4.G.02, 2.G.09		M. Gołofit-Szymczak	Narzędzia pomocne przy ocenie ryzyka zawodowego Ocena ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy	
II.N.14, I-50		M. Cyprowski	Ograniczanie ryzyka zawodowego metodami		

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				organizacyjnymi i technicznymi Czystość mikrobiologiczna instalacji wentylacyjnych	
38.	I.N.15, 3.G.05, III.P.18 POIG 01.01.02-10- -108/09, 3.Z.09, 3.Z.10 3.G.06, 3.G.17 III.N.09 III.N.11	Srodki ochrony indywidualnej 18-19.09.2017	G. Owczarek A. Brochocka A. Pościk M. Jachowicz K. Majchrzycka	Prezentacja wybranych metod badania środków ochrony indywidualnej Środki ochrony indywidualnej – wprowadzenie Odzież obuwie i rękawice ochronne Środki ochrony oczu i słuchu Sprzęt ochrony układu oddechowego Zasady doboru środków ochrony indywidualnej Zasady doboru środków ochrony indywidualnej – ćwiczenia (przykłady zgłoszone przez uczestników szkolenia) Zasady prawidłowego stosowania środków ochrony indywidualnej Ochrony głowy i sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości Metody zarządzania środkami ochrony indywidualnej na poziomie zakładu pracy	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy laboratoriów badawczych (15 osób)
Szkolenia specjalistyczne (organizowane poza siedzibą Instytutu)					
39.	7.S.06	Psychospołeczne uwarunkowania kultury bezpieczeństwa i źródła stresu 7-8.02.2017	A. Najmiec	Psychospołeczne uwarunkowania kultury bezpieczeństwa Pojęcie kultury bezpieczeństwa Definicje i przejawy kultury bezpieczeństwa Kształtowanie kultury bezpieczeństwa Metody badań kultury bezpieczeństwa Psychospołeczne uwarunkowania zachowań bezpiecznych Wsparcie społeczne a bezpieczeństwo i zdrowie Komunikacja a bezpieczeństwo i zdrowie Współodpowiedzial- ność i motywacja na rzecz bezpieczeństwa	Pracownicy firmy Orlen (33 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Psychospołeczne źródła stresu w pracy, komunikacja i wsparcie społeczne	
40.	II.N.01, 2.G.01, 1.Z.05, 2.G.02, 3.G.02, 2.G.15	Metody ograniczania hałasu 17, 24, 31.03.2017	W. Mikulski	Nowe przepisy dotyczące hałasu w środowisku pracy. Obowiązki pracodawcy i pracownika Ocena zgodności urzędzeń w zakresie emisji hałasu z dyrektywami 2006/42/WE i 2000/14/WE Zabezpieczenia przeciwhałasowe Wytyczne do projektowania i doboru zabezpieczeń przeciwhałasowych Metody pomiaru hałasu słyszalnego na stanowiskach pracy Pomiary hałasu słyszalnego Określanie niepewności pomiarów (PN-ISO 9612:2011, PN-N-01307, MIRE) Stosowanie oraz metody doboru ochronników słuchu Dobór ochronników słuchu Metody pomiarów i ocena hałasu infradźwiękowego Metody pomiarów i oceny hałasu ultradźwiękowego Hałas impulsowy Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa Drgania mechaniczne	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP (91 osób)
41.	II.N.15 II.N.16, I-49 II.N.14, I-50	Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy 26-27.04.2017	R. Górny A. Stobnicka M. Cyprowski	Aspekty prawne związane z zagrożeniem szkodliwymi czynnikami biologicznymi Interpretacja danych pomiarowych na podstawie obowiązujących aktów prawnych Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy Ocena ryzyka zawodowego Ograniczanie ryzyka zawodowego metodami organizacyjnymi, medycznymi i technicznymi	Pracownicy pionu Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej we Wrocławiu (54 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	4.G.02, 2.G.09 II.N.13		M. Gołfit- -Szymczak A. Ławniczek- -Wańczyk	Ograniczanie ryzyka zawodowego metodami organizacyjnymi, medycznymi i technicznymi Czystość mikrobiologiczna instalacji wentylacyjnych Środki ochrony indywidualnej	
42.	I.N.15, III.P.18, 6.S.06	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 29.03.2017 27.10.2017	G. Owczarek	Omówienie aspektów prawnych i normy techniczne dot. pracy przy urządzeniach laserowych Omówienie zasady działania lasera i charakterystyk promieniowania laserowego Omówienie zagrożeń występujących przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym Maksymalna dopuszczalna ekspozycja (MDE) Środki ochrony zbiorowej i środki ochrony indywidualnej Listy kontrolne Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka	Pracownicy firmy Bombardier Transportation Polska (17 osób) Pracownicy firmy ABB Sp. z o.o. (10 osób)
43.	IV.B.06, 2.Z.09	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiar)	A. Pawlak	Podstawowe pojęcia techniki świetlnej Podstawowe parametry źródeł światła i zasady doboru Podstawowe parametry opraw oświetleniowych oraz zasady doboru systemów oświetleniowych Ćwiczenia pomiarowe, obliczanie wyników pomiarów	Kierownicy i pracownicy ZWiK Grodzisk Mazowiecki (7 osób)
44.	3.Z.05, 3.G.14	Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu nową inwestycją budowlaną 14.11.2017	A. Dąbrowski	Osoby funkcyjne (kierownik budowy, robót, nadzór budowlany i inwestorski) i ich odpowiedzialności	Pracownicy firmy Messer Polska Sp. z o.o (15 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Dokumentacja operacyjna budowy Dokumenty prawników wymagane podczas realizacji prac na budowie Dokumentacja związana z pracami niebezpiecznymi wraz z omówieniem zagadnień BHP i ppoż. Zamknięcie placu budowy	
45.	1.G.12, 2.G.07, 4.G.01, II.N.18 II.N.19, 2.Z.30	Nowe wymagania prawa pracy dotyczące zagrożeń elektromagnetycznych oraz ich praktyczne stosowanie w jednostkach służby zdrowia Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku 20.10.2017	J. Karpowicz	Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi – wymagania rozporządzeń MRPIPS [DzU 2016, poz. 950 i 952] Praktyczny poradnik nt. nowych wymagań prawa pracy dotyczących zagrożeń elektromagnetycznych (wprowadzonych w 2016 r.) oraz ich praktycznego stosowania w przedsiębiorstwach – struktura poradnika, nowe wymagania prawa pracy, praktyczne stosowanie wymagań prawa pracy, dyskusja nt. struktury i treści poradnika Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy w placówkach medycznych Zagrożenia elektromagnetyczne związane z użytkowaniem urządzeń do elektrotermicznej obróbki żywności Ekspozycja na promieniowanie elektromagnetyczne systemów WiFi	Pracownicy, pracodawcy, pracownicy służby BHP oraz inspekcji sanitarnej (30 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych, z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w placówkach medycznych, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy Serwis internetowy BEZPIECZNIEJ	
46.	1.G.12, 2.Z.30	Warsztaty specjalistyczne „Rozpoznanie zagrożeń elektromagnetycznych w przedsiębiorstwie i dobór środków ochronnych”, Warszawa, 25.05.2017 29.09.2017	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w placówkach medycznych, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy	Pracownicy, pracodawcy, pracownicy służby BHP oraz inspekcji sanitarnej (90 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				<p>Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy</p> <p>Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy biurowej, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy</p>	
47.	1.G.12, 2.G.07 II.N.18, II.N.19 2.Z.30	Warsztaty specjalistyczne „Rozpoznanie zagrożeń elektromagnetycznych w przedsiębiorstwie i dobór środków ochronnych”, Warszawa, 6.11.2017	J. Karpowicz K. Gryz P. Zradziński	<p>Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy</p> <p>Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi</p> <p>Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych</p> <p>Zagrożenia elektromagnetyczne związane z użytkowaniem urządzeń do elektrotermicznej obróbki żywności</p> <p>Ekspozycja na pole elektromagnetyczne emitowane przez urządzenia komputerowe</p> <p>Ekspozycja na promieniowanie elektromagnetyczne systemów WiFi</p>	Pracownicy, pracodawcy, pracownicy służby BHP oraz inspekcji sanitarnej (25 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
48.	2.G.21	System STER 4.01.2017 28.02.2017 6.06.2017 3.09.2017 13.10.2017	R. Garbacki	Efektywne wykorzystanie programu STER	Użytkownicy Systemu STER (9 osób)
2018					
Studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”					
Studia podyplomowe – grupa 78/PW31					
49.	1.G.12 1.G.13 2.Z.09, IV.B.06 1.G.14, 2.Z.08, 2.Z.10	10. zjazd 19 – 21.01.2018	J. Karpowicz A. Wolska A. Pawlak	Zagrożenia elektromagnetyczne Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy	Słuchacze studiów podyplomowych (23 osoby)
50.	IV.B.13 04.A.13, I.N.06 4.Z.01, 4.G.08 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12	12. zjazd 16 – 17.02.2018	M. Konarska D. Roman-Liu A. Najmiec J. Kamińska T. Tokarski	Ergonomia	
51.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 07.A.02, I.P.18 03.A.11, 4.Z.05	13. zjazd 13 – 14.04.2018	M. Konarska J. Bugajska A. Łuczak M. Warszevska-Makuch D. Żońnierczyk-Zreda A. Marszałek	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	
52.	4.G.30	14. zjazd 12 – 13.05.2018	W. Gacek	Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie	
Studia podyplomowe – grupa 79/PW32					
53.	II.N.11.A 1.G.01 1.G.04 II.N.05.A 1.G.03 1.G.03 II.N.06, 4.G.02	4. zjazd 19 – 21.01.2018	L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak M. Szewczyńska A. Woźnica A. Jeżewska J. Kowalska	Czynniki chemiczne w środowisku pracy	Słuchacze studiów podyplomowych (20 osób)
54.	III.N.06, 4.G.04 I-52, I-53 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 1.G.13 4.G.03	5. zjazd 16 – 18.02.2018	T. Jankowski P. Oberbek J. Karpowicz A. Wolska A. Gajek	Pyły w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Poważne awarie przemysłowe	
55.	3.G.14, 2.G.16 2.G.11, 2.G.17 I.P.11 2.G.11, 2.G.17	6. zjazd 16 – 18.03.2018	A. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
56.	II.N.01, 2.Z.13 III.N.01, 3.Z.03, I.P.02, 2.G.04 2.G.01 2.G.15 2.G.03	7 zjazd 13 – 15.04.2018	W. Mikulski R. Młyński B. Smagowska E. Kozłowski P. Kowalski	Hałas Drgania mechaniczne	
57.	IV.B.06, 2.Z.09 1.G.14, 2.Z.08, 2.Z.10 II.N.16 II.N.14	8. zjazd 11 – 13.05.2018	A. Wolska A. Pawlak A. Stobnicka-Kupiec M. Cyprowski	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
58.	3.G.17 3.G.09, 3.G.10, III.N.10 223/IP/2015/NO (COLPRO) 3.G.08 3.Z.15, 3.03; V.B.06, III.P.07, RESCLLO (SP/K/11/207770/ 13) I.N.15, 3.G.05, 3.G.06, 3.G.07, III.P.18, 4.Z.03 3.G.09, 3.G.10, III.N.10, 223/IP/2015/NO (COLPRO)	10. zjazd 21 – 23.09.2018	K. Majchrzycka E. Irzmańska K. Baszczyński G. Bartkowiak G. Owczarek A. Bacciarelli- Ulacha	Środki ochrony indywidualnej	
59.	IV.B.13 04.A.13, I.N.06 4.Z.01, 4.G.08 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12	11. zjazd 19 – 20.10.2018	M. Konarska D. Roman-Liu A. Najmiec J. Kamińska T. Tokarski	Ergonomia	
60.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 07.A.02, I.P.18 03.A.11, 4.Z.05	12. zjazd 16 – 17.11.2018	M. Konarska J. Bugajska A. Łuczak M. Warszewska- Makuch D. Żołnierczyk- Zreda A. Marszałek	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	
61.	4.G.30	13. zjazd 15 – 16.12.2018	W. Gacek	Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie	
Studia podyplomowe – grupa 80/PW33					
62.	4.G.05 IV.N.05, IV.P.04, IV.P.02	3. zjazd 21 – 23.09.2018	Z. Pawłowska M. Pęciłło- Pacek	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
63.	3.G.14, 2.G.16 2.G.11, 2.G.17 3.G.14, 2.G.16 2.G.11, 2.G.17, I.P.11	4. zjazd 19 – 21.10.2018	A. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
64.	II.N.11.A 1.G.01 1.G.04 II.N.05.A 1.G.03 1.G.02 II.N.06, 4.G.02	5. zjazd 16 – 18.11.2018	L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak M. Szewczyńska A. Woźnica J. Surgiewicz J. Kowalska	Czynniki chemiczne w środowisku pracy	

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	II.N.10 1.G.03 II.N.14 II.N.16 4.G.02		D. Kondej A. Jeżewska M. Cyprowski A. Stobnicka- -Kupiec M. Gołofit- -Szymczak	Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy	
65.	III.N.06, 4.G.04 <i>I-52, I-53</i> 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 1.G.13	6. zjazd 14 – 16.12.2018	T. Jankowski P. Oberbek J. Karpowicz A. Wolska	Pyły w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne	
Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy					
66.	IV.N.05, IV.P.04, IV.P.02 <i>I.P.21</i> <i>4.Z.01</i> I.N.12 I.N.02 <i>I.P.01</i> 1.G.14 <i>I.P.11, 3.G.14,</i> <i>2.G.16, 3.G.14</i> II.N.01, 2.Z.13 1.G.01 II.N.11.A 2.G.03 II.N.06, 4.G.04 <i>I-52, I-53</i> 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 2.G.09, 4.G.02 4.G.30 I.N.15, 3.G.05, 3.G.06, 3.G.07, <i>III.P.18, 4.Z.03</i>	Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników służby BHP 12 – 16.02.2018 26 – 30.04.2018 21 – 25.05.2018 18 – 22.06.2018 10 – 14.09.2018 19 – 23.11.2018	M. Pęciłło-Pacek A. Łuczak A. Najmiec T. Tokarski J. Kamińska J. Bugajska E. Łastowiecka- -Moras A. Pawlak A. Dąbrowski W. Mikulski J. Skowroń L. Zapór P. Kowalski T. Jankowski K. Gryz M. Gołofit- -Szymczak W. Gacek G. Owczarek	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy. Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Przystosowanie użytkowych maszyn zgodnie z rozporządzeniami wprowadzającymi dyrektywy UE Zagrożenia mechaniczne Hałas Czynniki chemiczne w środowisku pracy Drgania mechaniczne Aerozole występujące w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy Zasady postępowania w razie wypadku w pracy i w sytuacjach zagrożeń Dobór i stosowanie ochron indywidualnych	Pracownicy służby BHP z zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (206 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
67.	IV.N.05, IV.P.04, IV.P.02 4.Z.01 I.N.12 I.N.02 4.G.30 1.G.14 I.P.01	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracodawców i osób kierujących pracownikami 12 – 14.02.2018 26 – 28.03.2018 20.04.2018 21 – 23.05.2018 18 – 20.06.2018 20.09.2018 26.09.2018 19 – 21.11.2018 29.11.2018	M. Pęciłło- -Pacek A. Najmiec T. Tokarski J. Kamińska W. Gacek A. Pawlak J. Bugajska E. Łastowiecka- -Moras	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Ocena ryzyka zawodowego Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Zasady postępowania w razie wypadku w czasie pracy i w sytuacjach zagrożeń Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby	Pracodawcy i osoby kierujące pracownikami zakładów przemysłowych, usługowych i urzędów (135 osób)
68.	I.N.12 I.N.02 4.Z.01	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracowników administracyjno-biurowych i osób których praca wiąże się z narażeniem na czynniki pracy 29.01.2018 22.03.2018 20.04.2018 17.05.2018 11.06.2018 26.09.2018 28.06.2018 3.10.2018 4.10.2018	T. Tokarski J. Kamińska A. Najmiec	Organizacja środowiska pracy i stanowisk pracy biurowej zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy i jego minimalizacja	Pracownicy administracyjno-biurowi Biblioteki Narodowej w Warszawie (387 osób)
Szkolenia specjalistyczne organizowane w siedzibie Instytutu					
69.	2.G.08 2.G.08	Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny) 19 – 20.03.2018 15 – 16.10.2018	E. Łastowiecka- -Moras T. Tokarski J. Kamińska	Ocena zmian fizjologicznych podczas obciążenia wysiłkiem fizycznym Chronometraż dnia pracy Oznaczenie wydatku energetycznego metodą Lehmana Oznaczanie wydatku energetycznego przy zastosowaniu miernika MWE Metody oceny obciążenia wysiłkiem statycznym i pracą monotypową. Obliczanie obciążenia statycznego wynikającego z dźwigania, z postawy i pracy monotypowej	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (24 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
70.	I.N.15, III.P.18, 4.Z.03, 6.S.06	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 9.02.2018 12.07. 2018 29 – 30.10.2018 16.11.2018	G. Owczarek	Ocena ryzyka zawodowego. Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym. Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka zawodowego. Środki techniczne ograniczenia ryzyka- Przeprowadzenie ćwiczeń z wykorzystaniem karty ćwiczeń	Pracownicy zakładów pracy zatrudnieni przy obsłudze laserów i pracownicy służby BHP (13 osób)
71.	II.N.01, 2.Z.13 1.G.06 2.G.15 2.G.01 2.G.04 2.G.03	Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy 14 – 16.05.2018 5 – 7.11.2018	W. Mikulski J. Radosz E. Kozłowski B. Smagowska R. Młyński P. Kowalski J. Zając	Nowe przepisy dotyczące hałasu w środowisku pracy. Obowiązki pracodawcy i pracownika Ocena zgodności urządzeń w zakresie emisji hałasu z dyrektywami 2006/42/WE i 2000/14/WE Zabezpieczenia przeciwhałasowe Wytyczne do projektowania i doboru zabezpieczeń przeciwhałasowych Metody pomiaru hałasu słyszalnego na stanowiskach pracy Pomiary hałasu słyszalnego Określanie niepewności pomiarów (PN-ISO 9612:2011, PN-N-01307, MIRE) Stosowanie oraz metody doboru ochronników słuchu Dobór ochronników słuchu Metody pomiarów i ocena hałasu infradźwiękowego Metody pomiarów i oceny hałasu ultradźwiękowego Hałas impulsowy. Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa Drgania mechaniczne	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno- epidemiologicznych; pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (26 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
72.	3.G.14, I.P.11, 2.G.16 2.G.11, 2.G.17	Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostosowanie do wymagań minimalnych 23 – 25.04.2018 8 – 10.10.2018	A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Europejska koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami Podstawowe zasady systemu oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami BHP System kontroli wyrobów Wymagania dyrektywy 2006/42/WE (maszynowej) Środki zmniejszające ryzyko związane z zagrożeniami mechanicznymi stwarzanymi przez maszyny Minimalne wymagania bhp dotyczące użytkowania maszyn Postępowanie przy dostosowywaniu użytkowanych maszyn do zgodności z wymaganiami minimalnymi BHP	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (31 osób)
73.	2.Z.09 IV.B.06 1.G.14 2.Z.08 2.Z.10	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary) 12 – 14.03.2018 15 – 17.10.2018	A. Wolska A. Pawlak	Podstawowe parametry oświetlenia elektrycznego. Stan prawny i normy techniczne dotyczące pomiarów oświetlenia Podstawowe parametry oświetlenia elektrycznego Praktyczne wyznaczenie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia Źródła światła Zasady doboru źródeł światła Oprawy i urządzenia oświetleniowe Zasady doboru oświetlenia ze szczególnym uwzględnieniem stanowisk komputerowych Zasady stosowania i wykonywania pomiarów oświetlenia awaryjnego Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego Praktyczne wyznaczenie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych; pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (32 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
74.	V-32, IV-30, IV.N.02 4.G.05 IV.P.04, IV.P.02	Badanie wypadków przy pracy 4 – 6.06.2018 13 – 15.11.2018	Sz. Ordysiński Z. Pawłowska M. Pęciło- -Pacek	Metody badania wypadków przy pracy jak wykorzystać wyniki programów modyfikacji zachowań niebezpiecznych i rejestrowania zdarzeń potencjalnie wypadkowych do ciągłego doskonalenia Rejestrowanie i analizowanie wypadków przy pracy informacje o wypadkach przy pracy w statystykach krajowych i międzynarodowych Organizacyjne uczenie się w profilaktyce wypadkowej	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (34 osoby)
75.	4.G.05 07.A.02, I.P.18 1.G.01 II.N.01, 2.Z.13 2.Z.25, I.N.02 2.G.16 2.G.17 2.G.03 4.G.02	Ocena ryzyka zawodowego 4 – 6.04.2018 26 – 28.11.2018	Z. Pawłowska D. Żołnierczyk- -Zreda M. Pośniak W. Mikulski J. Kamińska A. Dąbrowski M. Dąbrowski P. Kowalski M. Gołofit- -Szymczak	Zasady oceny ryzyka zawodowego według normy PN-N-18002 Ocena ryzyka zawodowego związanego z obciążeniem psychicznym Ocena ryzyka związanego z czynni- kami chemicznymi Ocena ryzyka związanego z hałasem Ocena ryzyka zawodowego związanego z pracą przy monitorach ekranowych Ocena ryzyka związanego z czynni- kami mechanicznymi Ocena ryzyka związanego z drganiami mechanicznymi Ocena ryzyka związanego z zagrożeniami biologicznymi	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego (44 osoby)
76.	1.G.04	Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy 21 – 23.03.2018 10 – 12.12.2018	M. Pośniak	Ocena narażenia zawodowego na substancje szkodliwe Ocena ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników chemicznych Metody pomiaru czynników chemicznych w środowisku pracy	Pracownicy laboratoriów, pracownicy służby BHP (28 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	1.G.01, II.N.05.A 1.G.03 1.G.04 II.N.06 1.G.02 1.G.03 4.G.02 II.N.11.A 1.G.02 II.N.05.A		M. Szewczyńska A. Woźnica J. Skowroń J. Kowalska J. Surgiewicz A. Jeżewska E. Dobrzyńska L. Zapór J. Surgiewicz M. Szewczyńska	Pobieranie próbek powietrza Karty charakterystyki substancji i/lub mieszanin stwarzających zagrożenie System ustalania wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy Analiza metodą chromatografii gazowej Analiza metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej Ilościowa i jakościowa ocena ryzyka zawodowego (ćwiczenia) Ocena ryzyka z zastosowaniem bezpomiarowego modelu Stoffenmanager (ćwiczenia) Ogólna charakterystyka działania czynników chemicznych Nowe zagrożenia chemiczne w środowisku pracy Metody i aparatura do oznaczania substancji chemicznych techniką chromatografii gazowej, chromatografii cieczowej, chromatografii jonowymiennej, absorpcyjnej spektrometrii atomowej, spektrofotometrii w widzialnym zakresie widma	
77.	03.A.11 I.N.05	Obciążenie cieplne człowieka w środowisku termicznym 22 – 23.10.2018	A. Marszałek A. Sobolewski	Termoregulacja człowieka w różnych warunkach środowiska termicznego Podstawy normalizacyjne metod oceny środowiska termicznego Bilans cieplny człowieka Ocena komfortu cieplnego w środowisku umiarkowanym	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (5 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Ocena komfortu cieplnego w środowisku gorącym Ocena obciążenia cieplnego w środowisku zimnym	
78.	II.N.06 I-53 4.G.04 I-52	Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej 8 – 9.10.2018	T. Jankowski P. Oberbek	Pyły emitowane w środowisku pracy – wykład Szkodliwe działanie pyłów występujących w środowisku pracy – wykład Ocena jakości powietrza. Środki ochrony zbiorowej przed pyłami – wykład i zajęcia praktyczne Nanotechnologie i nanomateriały – wykład Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania – wykład Pylistość. Generowanie i pomiary nanocząstek – wykład i ćwiczenia	Pracownicy laboratoriów, kontrolerzy jakości, pracownicy służby BHP, (6 osób)
79.	14/FS/2013/NE 2.G.12	Ergonomia stanowiska pracy 7 – 8.05.2018 1 – 2.10.2018	J. Kamińska T. Tokarski	Ergonomia stanowiska pracy. Wymiary antropometryczne a konstrukcja przestrzenna stanowiska pracy Przegląd metod oceny obciążenia układu mięśniowo- szkieletowego Metody OWAS, Lehmanna Ergonomiczne stanowisko pracy z komputerem Przystosowanie stanowisk pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności Przegląd metod oceny obciążenia układu mięśniowo- szkieletowego Metody RULA REBA Ręczny transport ładunków – zasady i metody; wykorzystanie urządzeń wspomagających pracę Obciążenie pracą powtarzalną; Metoda OCRA	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (32 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
80.	II.N.15 4.G.02, 2.G.02 II.N.16	Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy 3 – 5.12.2018	R.L. Górny M. Gołofit- -Szymczak A. Stobnicka- -Kupiec	Aspekty prawne związane z narażeniem na szkodliwe czynniki biologiczne Pomiary szkodliwych czynników biologicznych Ocena ryzyka zawodowego Ograniczanie ryzyka zawodowego metodami organizacyjnymi, medycznymi i technicznymi Środki ochrony indywidualnej Czystość mikrobiologiczna instalacji wentylacyjnych BIOINFO jako narzędzie wspomagające ocenę ryzyka zawodowego Szkodliwe czynniki biologiczne – przegląd Ocena ryzyka zawodowego	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby bhp, pracownicy laboratoriów badawczych (12 osób)
81.	1.G.12, II.N.18, II.N.19, 2.G.07	Warsztaty dotyczące nowych wymagań BHP w polu elektromagnetycznym 7.09.2018	K. Gryz P. Zradziński J. Karpowicz	Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych, z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych Ćwiczenia dotyczące opracowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby bhp, pracownicy laboratoriów badawczych (24 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				w placówce opieki zdrowotnej, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy biurowej, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy	
82.	3.G.14, 2.G.16	Nowe normy PN-EN 131-1÷3 – zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników drabin aluminiowych oraz techniczne wyzwania dla producentów i laboratoriów badawczych 12.09.2018	A. Dąbrowski	Wymagania prawne dotyczące bezpieczeństwa użytkownika drabin Zapewnienie bezpieczeństwa użytkownika drabin w różnych warunkach ich eksploatacji – nowe wymagania normatywne	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby bhp, pracownicy laboratoriów badawczych (50 osób)
83.	2.G.16, 3.G.14	Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu nową inwestycją budowlaną 22.02.2018	A. Dąbrowski	Osoby funkcyjne (kierownik budowy, robót, nadzór budowlany i inwestorski) i ich odpowiedzialności Dokumentacja operacyjna budowy Dokumenty prawników wymagane podczas realizacji prac na budowie Dokumentacja związana z pracami niebezpiecznymi wraz z omówieniem zagadnień BHP i ppoż. Zamknięcie placu budowy	Pracownicy firm budowlanych (14 osób)
84.	3.G.17 3.G.12, III.N.12 3.G.08	Środki ochrony indywidualnej 20 – 21.09.2018 4 – 5.10.2018	K. Majchrzycka A. Brochocka K. Baszczyński	Środki ochrony indywidualnej – wprowadzenie Sprzęt ochrony układu oddechowego Ochrony głowy i sprzęt zabezpieczający przed upadkiem z wysokości	Pracownicy firmy LYRECO (19 osób) Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby bhp, pracownicy

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	II.14, 3.G.12, 3.G.13 I.N.15, 3.G.05, 4.Z.03 3.G.06, 3.G.07 3.G.09, 3.G.10, III.N.10, 223/IP/2015/NO (COLPRO) III.N.09		S. Krzemińska G. Owczarek A. Pościk A. Bacciarelli- -Ulacha M. Jachowicz	Odzież ochronna Środki ochrony oczu i słuchu Zasady doboru środków ochrony indywidualnej Obuwie i rękawice ochronne Zasady doboru środków ochrony indywidualnej – ćwiczenia Prezentacja wybranych metod badania środków ochrony indywidualnej Sposoby samodzielnej kontroli stanu technicznego środków ochrony indywidualnej	laboratoriów badawczych (10 osób)
Szkolenia specjalistyczne (organizowane poza siedzibą Instytutu)					
85.	03.A.11 I.N.05	Obciążenie cieplne człowieka w środowisku termicznym 6.09.2018	A. Marszałek A. Sobolewski	Termoregulacja człowieka w różnych warunkach środowiska termicznego Podstawy normalizacyjne metod oceny środowiska termicznego Bilans cieplny człowieka Ocena komfortu cieplnego w środowisku umiarkowanym Ocena komfortu cieplnego w środowisku gorącym – Ocena obciążenia cieplnego w środowisku zimnym	Pracownicy MARPOL w Duninowie (11 osób)
86.	1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19	Realizacja obowiązków pracodawcy w zakresie BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagne- tyczne 22, 23.03.2018	J. Karpowicz		Pracownicy firmy PSE Polskie Sieci Elektroenergetyczne + Szpital Dziecięcy im. prof. dr. med. Jana Bogdanowicza (94 osoby)
87.	I.N.15, III.P.18, 4.Z.03, 6.S.06	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 9.02.2018 12.07.2018 16.12.2018	G. Owczarek	Zagadnienia prawne- Omówienie aspektów prawnych i normy techniczne dotyczące pracy przy urządzeniach laserowych Zagrożenia – Omówienie zagrożeń występujących przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Ocena ryzyka zawodowego –	Pracownicy zakładów pracy zatrudnieni przy obsłudze laserów z: TOMRA Sorting Katowice (6 osób) ABB Sp. z o.o. Kraków (10 osób), Delphi Poland S.A w Błoniu (10 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym. Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka zawodowego Środki techniczne ograniczenia ryzyka- Przeprowadzenie ćwiczeń z wykorzystaniem karty ćwiczeń	
88.	4.G.08	System behawioralny – szkolenie wprowadzające dla obserwatorów	A. Najmiec	Radzenie sobie ze stresem i zasady komunikacji w programach BBS	pracownicy ORLEN SERVIS (40 osób)
89.	IV.N.03	Seminarium pt. "Aspekty prawne i psychologiczne mobbingu"	M. Warszewska-Makuch	Aspekty psychologiczne mobbingu	kadra zarządzająca, specjaliści bhp i specjaliści HR z sektora ubezpieczeń (20 osób)
90.	III.N.07	Wykład dla studentów, Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Materiałowej, 20.12.2018	K. Sałasińska	Metody badania palności materiałów polimerowych	Studenci (20 osób)
91.	4.G.03	Przeciwdziałanie poważnym awariom przemysłowym – projekt rozporządzenia ws. nadtlenków organicznych, Papirotnia, 7 – 9.11.2018	A. Gajek	Projekt rozporządzenia Ministra Przedsiębiorczości i Technologii w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji, stosowaniu, magazynowaniu i transporcie wewnątrz-zakładowym nadtlenków organicznych	Przedstawiciele instytucji kontrolno-nadzorczych tj. Państwowej Straży Pożarnej i Inspekcji Ochrony Środowiska (20 osób)
92.	2.G.21	System STER, CIOP-PIB, 04.09.2018	R. Garbacki	Efektywne wykorzystanie programu STER	drukarz (1 osoba)
93.	3.G.06	Szkolenie pilotażowe dla przedstawicieli producentów i dystrybutorów akcesoriów odbłaskowych, 30.11.2018, Łódź	A. Pościk	Wymagania prawne oraz techniczne dotyczące wprowadzania do obrotu odzieży ostrzegawczej i akcesoriów odbłaskowych	Producenci i dystrybutorzy akcesoriów odbłaskowych (10 osób)
94.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Szkolenie specjalistyczne „Realizacja obowiązków pracodawcy w zakresie BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne”,	J. Karpowicz		Pracownicy Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A., Konstancin-Jeziorna (14 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
		Centrum Edukacyjne CIOP-PIB, dla pracowników Polskich Sieci Elektroenergetycz- nych S.A., Konstancin-Jeziorna, 22.03.2018 oraz 23.03.2018			
95.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Szkolenie specjalistyczne. „Zagrożenia elektromagnetyczne podczas użytkowania urządzeń elektro- chirurgicznych”, Centrum Edukacji CIOP-PIB, dla pracowników Szpitala Dziecięcego im. prof. dr med. Jana Bogdanowicza, Samodzielnego Publicznego Zakład Opieki Zdrowotnej, Warszawa, 16.03.2018 oraz 24.04.2018	K. Gryz J. Karpowicz		Pracownicy Szpitala Dziecięcego im. prof. dr med. Jana Bogdanowicza, Samodzielnego Publicznego Zakład Opieki Zdrowotnej, Warszawa (80 osób)
96.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Szkolenie specjalistyczne „Ochrona pracujących przed zagrożeniami elektromagnetyczny- mi”, CIOP-PIB, Warszawa, 20 i 21.11.2018	J. Karpowicz		Pracownicy różnych grup zawodowych (50 osób)
97.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. zagrożeń elektromagnetyczny- ch oraz doboru odzieży ochronnej przed czynnikami gorącymi, CIOP-PIB, Warszawa, 27-28.11.2018	J. Karpowicz	Ogólne wymagania dotyczące stosowania środków ochronnych ze względu na zagrożenia elektromagnetyczne rozpoznane w środowisku pracy Rozpoznanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach	Członkowie Sieci Ekspertów ds. BHP (32 osoby)
98.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Szkolenie specjalistyczne „Realizacja obowiązków pracodawcy w zakresie BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne” Oddział Zagłębia Węglowego SEP w Katowicach, Katowice, 16.05.2018	K. Gryz J. Karpowicz	Struktura wymagań prawa pracy dotyczących ochrony przed zagrożeniami elektromagnetyczny- mi i praktyczne poradniki omawiające obowiązki pracodawcy Zagrożenia elektromagnetyczne (bezpośrednie i pośrednie), limity IPN i GPO Obowiązki użytkownika źródła pola elektro-	Pracownicy różnych grup zawodowych (40 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				<p>magnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi, z uwzględnieniem osób szczególnie chronionych</p> <p>Zasady rozpoznania w przestrzeni pracy źródeł pola elektromagnetycznego, przy których powinny być stosowane środki ochronne określone prawem pracy</p> <p>Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – obiekty elektroenergetyczne</p> <p>Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego –sprzęt komputerowy, biurowy i powszechnego użytku</p> <p>Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – urządzenia bezprzewodowe, takie jak WiFi i RFID</p> <p>Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych, z uwzględnieniem wymagań rekomendowanych metod pomiaru pola elektromagnetycznego w przestrzeni pracy, m.in. dotyczących obiektów elektroenergetycznych</p> <p>Program stosowania środków ochronnych ze względu na zagrożenia elektro-magnetyczne i aktualizacja oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego</p>	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
99.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19	Szkolenie specjalistyczne „Zagrożenia elektromagnetyczne podczas użytkowania urządzeń medycznych oraz sprzętu powszechnego użytku” dla pracowników Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji, Warszawa, 20 i 26.10.2018	J. Karpowicz	Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych w placówkach medycznych – urządzenia do elektrotermicznej obróbki żywności, substancji i materiałów organicznych Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – sprzęt komputerowy	Pracownicy Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji w Warszawie (50 osób)
100.	1.G.12 2.G.07 II.N.18 II.N.19 III.N.08	Szkolenie specjalistyczne „Narażenie pracowników i ludności na pole elektromagnetyczne. Realizacja obowiązków pracodawcy w zakresie BHP przy pracach związanych z narażeniem na pole elektromagnetyczne” Oddział Zagłębia Węglowego SEP w Katowicach, Katowice, Katowice, 7.11.2018	K. Gryz J. Karpowicz A. Smalcerz	Struktura wymagań prawnych dotyczących ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi i praktyczne poradniki omawiające obowiązki pracodawcy Zagrożenia elektromagnetyczne (bezpośrednie i pośrednie), limity IPN i GPO Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagrożeniami elektromagnetycznymi z uwzględnieniem osób szczególnie chronionych Zasady rozpoznania w przestrzeni pracy źródeł pola elektromagnetycznego, przy których powinny być stosowane środki ochronne określone prawem Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – obiekty elektroenergetyczne Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych urządzeniach łączności bezprzewodowej –	Pracownicy różnych grup zawodowych (40 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				WiFi, RFID, telefony komórkowe, radiotelefony itp. Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – sprzęt komputerowy i biurowy Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych urządzeniach powszechnego użytku – urządzenia do elektrotermicznej obróbki żywności i elektryczny sprzęt kuchenny Charakterystyka zagrożeń elektromagnetycznych przy wybranych źródłach pola elektromagnetycznego – urządzenia przemysłowe Charakterystyka zagrożeń elektrostatycznych przy wybranych źródłach w środowisku przemysłowym i domowym. Ochrona przed wylądowaniami ESD	
101.	II.N.01	Akustyka pomieszczeń biurowych, Warszawa, CIOP-PIB, 12.4.2018	W. Mikulski	Wybrane problemy predykcji akustycznej w pomieszczeniach do prac umysłowych	Akustycy, projektanci (40 osób)
2019					
Studia podyplomowe „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy”					
Studia podyplomowe – grupa 80/PW30					
104.	IV.B.06 2.Z.08 II.N.07, II.N.08, II.N.09, 4.G.03 2.Z.02	7. zjazd 18-19.01.2019	A. Wolska A. Pawlak A. Gajek	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Poważne awarie przemysłowe	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
105.	II.N.01 III.N.01, 2.G.04, I.P.02, 3.Z.03, 04.A.22 1.G.06 III.N.02	9. zjazd 22-24.03.2019	W. Mikulski R. Młyński J. Radosz P. Kowalski	Hałas Drgania mechaniczne	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
106.	III.N.12, 3.G.11, 3.G.17 3.G.10, 3.G.09, 223/IP/2015/NO, 375/IP/2015/NO, III.N.10 3.G.08, III.N.15 III.R.03, V.B.06, III.P.07, III.N.14, 3.Z.15, 615/IP/2013/NO (RESCLO) I.N.15, 3.G.06, III.P.18, 4.Z.03, 3.S.17	10. zjazd 26-28.04.2019	K. Makowski P. Kropidłowska K. Baszczyński S. Krzezińska G. Owczarek	Środki ochrony indywidualnej	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
107.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 07.A.02, I.P.18 03.A.11, 4.Z.05 1.G.08, 1.G.09	12. zjazd 14-15.06.2019	M. Konarska J. Bugajska A. Łuczak M. Warszewska- Makuch D. Żolnierczyk- -Zreda A. Marszałek M. Młynarczyk	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
108.	IV.B.13 04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.Z.01, 4.G.08	13. zjazd 27-28.09.2019	M. Konarska D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec	Ergonomia	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
109.	4.G.30	14. zjazd 18-19.10.2020	W. Gacek	Ratownictwo i system pierwszej pomocy w przedsiębiorstwie	Słuchacze studiów podyplomowych (17 osób)
Studia podyplomowe – grupa 81/PW34					
110.	IV.N.05, 4.G.05, 4.G.06	3. zjazd 25-27.01.2019	M. Pęciłło- -Pacek Z. Pawłowska	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych (28 osób)
111.	2.G.16, 3.G.14 2.G.11, 2.G.17	4. zjazd 22-24.02.2019	A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	2.G.16 2.G.11, 2.G.17		A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
112.	II.N.14 II.N.16 2.G.09, 4.G.02 II.N.13 II.N.11.A, I-55 1.G.01 1.G.04, 4.G.02 II.N.05.A 1.G.03 1.G.02 II.N.06	5. zjazd 8-10.03.2019	M. Cyprowski A. Stobnicka- Kupiec M. Gołofit- Szymczak A. Ławniczek- Walczyk L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak M. Szewczyńska E. Dobrzyńska A. Jeżewska J. Surgiewicz J. Kowalska	Czynniki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy Czynniki chemiczne w środowisku pracy	
113.	III.N.06, I-53, III.P.08, II.P.03 4.G.04 1.G.14, 2.Z.10 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19	6. zjazd 22-24.03.2019	T. Jankowski P. Oberbek A. Wolska J. Karpowicz	Pyły w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne	
114.	IV.B.06 2.Z.08 4.G.03, II.N.07, II.N.08, II.N.09, 2.Z.02	8. zjazd 24-26.05.2019	A. Wolska A. Pawlak A. Gajek	Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Poważne awarie przemysłowe	
115.	1.G.06 III.N.01, 2.G.04, I.P.02, 3.Z.03, 04.A.22 2.G.15, 3.Z.04 III.N.02	10. zjazd 27-29.09.2019	W. Mikulski J. Radosz R. Młyński E. Kozłowski P. Kowalski	Hałas Drgania mechaniczne	
116.	III.N.12, 3.G.11, 3.G.17 3.G.09, 223/IP/2015/NO, 375/IP/2015/NO, III.N.10 3.G.08, III.N.15	11. zjazd 18-20.10.2019	A. Brochocka E. Irzmańska K. Baszczyński	Środki ochrony indywidualnej	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	3.R.03, V.B.06, III.P.07, III.N.14, 3.Z.15, 615/IP/2013/NO (RESCLO) I.N.15, 3.G.06, III.P.18, 4.Z.03, 3.S.17 3.G.10		G. Bartkowiak G. Owczarek P. Kropidłowska		
117.	04.A.13, I.N.06 2.Z.25, I.N.02 2.Z.26, I.N.12 4.Z.01, 4.G.08	12. zjazd 15-16.11.2019	D. Roman-Liu J. Kamińska T. Tokarski A. Najmiec	Ergonomia	
118.	4.Z.05 I.P.01, 04.A.37 04.A.31, 4.G.09 04.A.06, IV.N.03 03.A.11, 4.Z.05	13. zjazd 13-14.12.2019	M. Konarska J. Bugajska E. Łastowiecka- Moras M. Malińska A. Łuczak Ł. Kapica M. Warszewska- Makuch A. Marszałek	Psychofizjologiczne problemy człowieka w środowisku pracy	
Studia podyplomowe – grupa 82/PW35					
119.	IV.N.05, 4.G.05, 4.G.06	3. zjazd 25-27.10.2019	M. Pęciłło- Pacek Z. Pawłowska	Zarządzanie bezpieczeństwem pracy i ryzykiem	Słuchacze studiów podyplomowych (34 osoby)
120.	2.G.16, 3.G.14 2.G.11, 2.G.17 2.G.16 2.G.11, 2.G.17	4. zjazd 15-17.11.2019	A. Dąbrowski M. Dąbrowski A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Zagrożenia mechaniczne Zagrożenia stwarzane przez maszyny produkcyjne	
121.	III.N.06, I-53, III.P.08, II.P.03 4.G.04 II.N.11.A 1.G.01 1.G.04, 4.G.02 II.N.05.A 1.G.03 1.G.02 II.N.06	5. zjazd 29.11-1.12.2019	T. Jankowski P. Oberbek L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak E. Dobrzyńska M. Szewczyńska A. Woźnica A. Jeżewska J. Surgiewicz J. Kowalska	Pyły w środowisku pracy Czynniki chemiczne w środowisku pracy	

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy					
122.	IV.N.05, 4.G.05, 4.G.06 <i>I.P.21</i> <i>4.Z.01</i> I.N.02 <i>I.P.01</i> <i>I.P.01</i> <i>IV.B.06</i> 2.G.16, 3.G.14 2.G.11, 2.G.17 II.N.01 <i>03.A.11</i> 1.G.01 II.N.11.A III.N.02 <i>III.N.06, I-53,</i> <i>II.P.03</i> 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 2.G.09, 4.G.02 II.N.14	Szkolenia okresowe z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników służby BHP CIOP-PIB, Warszawa 11-15.02.2019 25-29.03.2019 6-10.05.2019 10-14.06.2019 9-13.09.2019 21-25.10.2019 25-29.11.2019	Z. Pawłowska M. Pęciłło- -Pacek A. Łuczak A. Najmiec J. Kamińska M. Malińska J. Bugajska K. Hildt- -Ciupińska A. Pawlak A. Wolska A. Dąbrowski M. Dąbrowski W. Mikulski A. Marszałek J. Skowroń L. Zapór P. Kowalski T. Jankowski K. Gryz M. Gołofit- -Szymczak M. Cyprowski	Zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy Ocena ryzyka zawodowego Analiza kosztów wypadków przy pracy Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy Organizacja pracy i stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Promocja zdrowia w miejscu pracy - profilaktyka dolegliwości mięśniowo- szkieletowych Psychofizjologiczne uwarunkowania zdolności do pracy w różnych porach doby Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy Przystosowanie użytkowych maszyn zgodnie z rozporządzeniami wprowadzającymi dyrektywy UE Zagrożenia mechaniczne Hałas Obciążenie cieplne w środowisku pracy Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy Drgania mechaniczne Aerozole występujące w środowisku pracy Zagrożenia elektromagnetyczne Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy	Pracownicy służby BHP z zakładów przemy- słowych, usługowych i urzędów (219 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	4.G.30 I.N.15, 3.G.06, 3.G.07, III.P.18, 4.Z.03		W. Gacek G. Owczarek	Zasady postępowania w razie wypadku w pracy i w sytuacjach zagrożeń Dobór i stosowanie ochron indywidualnych	
123.	I.N.02 4.Z.01	Szkolenie okresowe z zakresu BHP dla pracowników administracyjno- biurowych Biblioteka Narodowa, Warszawa 25.04.2019	J. Kamińska A. Najmiec	Organizacja środowiska pracy i stanowisk pracy biurowej zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa pracy i ergonomii Psychospołeczne uwarunkowania stresu w pracy i jego minimalizacja	Pracownicy administracyjno- biurowi Biblioteki Narodowej (34 osoby)
Szkolenia specjalistyczne organizowane w siedzibie Instytutu					
124.	4.G.03, II.N.07, II.N.08, II.N.09, 2.Z.02	Przeciwdziałanie poważnym awariom przemysłowym – aktualne wymogi prawne 30.01.2019	A. Gajek	Przeciwdziałanie poważnym awariom przemysłowym – aktualne wymogi prawne	Pracownicy L’Oreal Warsaw Plant (4 osoby)
125.	2.G.16	Aspekty bezpieczeństwa pracy w skutecznym zarządzaniu nową inwestycją budowlaną 25.02.2019	A. Dąbrowski	Osoby funkcyjne (kierownik budowy, robót, nadzór budowlany i inwestorski) i ich odpowiedzialności Dokumentacja operacyjna budowy Dokumenty prawników wymagane podczas realizacji prac na budowie Dokumentacja związana z pracami niebezpiecznymi wraz z omówieniem zagadnień BHP i ppoż. Zamknięcie placu budowy	Pracownicy firm budowlanych (11 osób)
126.	4.G.05	Ocena ryzyka zawodowego w świecie wymagań normy ISO-4501 16.11.2019	M. Pęciło-Pacek	Ocena ryzyka zawodowego w świetle wymagań normy ISO-4501	Członkowie Stowarzyszenia Absolwentów Studiów Podyplomowych CIOP-PIB (15 osób)
127.	2.G.08	Obciążenie wysiłkiem fizycznym w pracy (wydatek energetyczny) 12-13.11.2019	E. Łastowiecka- Moras M. Malińska	Ocena zmian fizjologicznych podczas obciążenia wysiłkiem fizycznym Chronometraż dnia pracy	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
			T. Tokarski J. Kamińska	Metody oceny obciążenia wysiłkiem dynamicznym Zasady praktycznego oznaczania wydatku energetycznego na stanowisku pracy Oznaczenie wydatku energetycznego metodą Lehmana Oznaczenie wydatku energetycznego przy zastosowaniu miernika Metody oceny obciążenia wysiłkiem statycznym i pracą monotypową	(21 osób)
128.	III.N.14, 3.G.12, 3.G.13	Szkolenie z zakresu odzieży ochronnej CIOP-PIB, Łódź 21.03.2019 24.09.2019	G. Bartkowiak K. Łęzak S. Krzemińska G. Bartkowiak A. Greszta	Wymagania ogólne dla odzieży ochronnej. Znakowanie i zasady oceny zgodności Wymagania i zasady doboru odzieży chroniącej przed złą widocznością Wymagania i zasady doboru dotyczące odzieży dla spawaczy Wymagania dotyczące odzieży dla pracowników przemysłu narażonych na czynniki gorące z uwzględnieniem łuku elektrycznego Zasady doboru i kompletowania zestawów odzieży ochronnej i spodniej	Pracownicy firmy CWS-BOCO POLSKA (21 osób)
129.	I.N.15, 4.Z.03, 6.S.06	Bezpieczeństwo przy obsłudze urządzeń laserowych 4-5.03.2019 23-24.09.2019	G. Owczarek	Zagrożenia – omówienie zagrożeń występujących przy obsłudze laserów ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania laserowego Ocena ryzyka zawodowego- Omówienie kryteriów oceny zagrożenia promieniowaniem laserowym. Przeprowadzenie przykładowej oceny ryzyka zawodowego Środki techniczne ograniczenia ryzyka-	Pracownicy zakładów pracy zatrudnieni przy obsłudze laserów i pracownicy służby BHP (43 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Przeprowadzenie ćwiczeń z wykorzystaniem karty ćwiczeń	
130.	II.N.01	Zagrożenie hałasem i wibracją w środowisku pracy 8-10.04.2019 18-20.11.2019	W. Mikulski	Przepisy dotyczące hałasu w środowisku pracy. Obowiązki pracodawcy i pracownika Metody pomiaru i oceny hałasu urzędzeń Ocena zgodności urzędzeń w zakresie emisji hałasu z dyrektywami 2006/42/WE i 2000/14/WE Zabezpieczenia przeciwhałasowe Projektowanie i dobór zabezpieczeń przeciwhałasowych Stosowanie oraz metody doboru ochronników słuchu	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (30 osób)
	1.G.06		J. Radosz	Metody pomiaru hałasu słyszalnego na stanowiskach pracy Określanie niepewności pomiarów (PN-ISO 9612:2011, PN-N-01307, MIRE) Pomiary hałasu słyszalnego Metody pomiarów i ocena hałasu infradźwiękowego Metody pomiarów i ocena hałasu ultradźwiękowego	
	2.G.15, 3.Z.04		E. Kozłowski	Stosowanie i dobór ochronników słuchu Dobór ochronników słuchu	
	III.N.01, 2.G.04, I.P.02, 3.Z.03, 04.A.22		R. Młyński	Hałas impulsowy. Dźwiękowe sygnały bezpieczeństwa	
	III.N.02		P. Kowalski	Drgania mechaniczne	
	2.G.03		J. Zajac		

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
131.	2.G.16, 3.G.14 2.G.11, 2.G.17	Ocena zgodności maszyn z wymaganiami zasadniczymi oraz dostosowanie do wymagań minimalnych 15-17.05.2019 18-20.11.2019	A. Dąbrowski M. Dąbrowski	Europejska koncepcja zapewnienia bezpieczeństwa związanego z maszynami Podstawowe zasady systemu oceny zgodności wyrobów z zasadniczymi wymaganiami BHP. System kontroli wyrobów Wymagania dyrektywy 2006/42/WE (maszynowej) Środki zmniejszające ryzyko związane z zagrożeniami mechanicznymi stwarzanymi przez maszyny Minimalne wymagania bhp dotyczące użytkowania maszyn Postępowanie przy dostosowywaniu użytkowanych maszyn do zgodności z wymaganiami minimalnymi BHP	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (32 osoby)
132.	IV.B.06 2.Z.08	Oświetlenie w zakładzie pracy (zasady doboru, pomiary) 18-20.03.2019 7-9.10.2019	A. Wolska A. Pawlak	Podstawowe pojęcia techniki świetlnej Podstawowe prawa w technice świetlnej Podstawowe parametry oświetlenia elektrycznego Stan prawny i normy techniczne dotyczące pomiarów oświetlenia. Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego. Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia Źródła światła Zasady doboru źródeł światła Oprawy i urządzenia oświetleniowe Zasady doboru oświetlenia ze szczególnym	Pracownicy laboratoriów ochrony środowiska, służby BHP, stacji sanitarno-epidemiologicznych; pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (26 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				uwzględnieniem stanowisk komputerowych Zasady stosowania i wykonywania pomiarów oświetlenia awaryjnego Sposób pomiaru podstawowych parametrów oświetlenia elektrycznego Praktyczne wyznaczanie siatki pomiarowej natężenia oświetlenia	
133.	IV.N.02 IV.N.02 IV.N.05, 4.G.05, 4.G.06	Badanie wypadków przy pracy 3-5.06.2019 9-11.12.2019	B. Krzyśków S. Ordysiński Z. Pawłowska M. Pęciłło- -Pacek	Wypadki przy pracy – podstawy prawne Informacje o wypadkach przy pracy w statystykach krajowych i międzynarodowych Jak wykorzystać wyniki programów modyfikacji zachowań niebezpiecznych i rejestrowania zdarzeń potencjalnie wypadkowych do ciągłego doskonalenia? Metody badania wypadków przy pracy Rejestrowanie i analizowanie wypadków przy pracy Organizacyjne uczenie się w profilaktyce wypadkowej	Pracownicy służby BHP, przedstawiciele pracodawców, pracownicy firm świadczących usługi z zakresu BHP (40 osób)
134.	4.G.05, 4.G.06 07.A.02, I.P.18 4.G.02 II.N.01 2.Z.25, I.N.02	Ocena ryzyka zawodowego 1-3.04.2019 14-16.10.2019	Z. Pawłowska D. Żołnierczyk- -Zreda M. Pośniak W. Mikulski J. Kamińska	Zasady oceny ryzyka zawodowego według normy PN-N-18002 Ocena ryzyka psychospołecznego Ocena ryzyka związanego z czynnikami chemicznymi Ocena ryzyka związanego z hałasem Ocena ryzyka zawodowego związanego	Pracownicy służb BHP, kadra zarządzająca, członkowie zespołów ds. oceny ryzyka zawodowego (33 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	2.G.11, 2.G.17 II.N.14		M. Dąbrowski M. Cyprowski	z wysiłkiem fizycznym dynamicznym i statycznym Ocena ryzyka zawodowego związanego z pracą przy monitorach ekranowych Ocena ryzyka związanego z czynnikami mechanicznymi Ocena ryzyka związanego z zagrożeniami biologicznym	
135.	II.N.11.A 1.G.01 4.G.02 II.N.05.A 1.G.03 II.N.06 4.G.02	Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy 11-13.03.2019 6-8.11.2019	L. Zapór J. Skowroń M. Pośniak M. Szewczyńska A. Woźnica A. Jeżewska J. Kowalska E. Dobrzyńska	Ogólna charakterystyka działania czynników chemicznych Nowe zagadnienia chemiczne Ocena narażenia zawodowego na substancje chemiczne Ocena ryzyka zawodowego związanego z występowaniem czynników chemicznych Metody pomiaru czynników chemicznych w środowisku pracy Pobieranie próbek powietrza Ilościowa ocena ryzyka zawodowego Jakościowa ocena ryzyka zawodowego Ocena ryzyka z zastosowaniem metod bezpomiarowych dostępnych on-line (w tym modelu Stoffenmanager)	Pracownicy laboratoriów, pracownicy służby BHP (34 osoby)
136.	03.A.11	Obciążenie cieplne człowieka w środowisku termicznym 28-29.10.2019	A. Marszałek	Termoregulacja człowieka w różnych warunkach środowiska termicznego Podstawy normalizacyjne metod oceny środowiska termicznego	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (9 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				Rozporządzenia związane ze środowiskiem zimnym i gorącym	
137.	III.N.06, I-53, III.P.08, II.P.03 4.G.04 3.G.04 3.G.03	Pyły w środowisku pracy. Ocena ryzyka i zapobieganie narażeniu na pyły poprzez stosowanie środków ochrony zbiorowej 30.09 – 1.10.2019	T. Jankowski P. Oberek P. Sobiech M. Paluszkiewicz	Pyły emitowane w środowisku pracy – wykład Szkodliwe działanie pyłów występujących w środowisku pracy – wykład Nanotechnologie i nanomateriały – wykład Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania – wykład Parametry pyłów emitowanych w środowisku pracy i metody ich oznaczania – zajęcia praktyczne Ocena narażenia na pyły występujące w środowisku pracy – wykład Ocena ryzyka związanego z narażeniem na pyły w środowisku pracy – wykład i ćwiczenia Generowanie i pomiary nanocząstek, pylistość nanomateriałów – wykład i ćwiczenia Środki ochrony zbiorowej przed pyłami – wykład i zajęcia praktyczne	Pracownicy laboratoriów, kontrolerzy jakości, pracownicy służby BHP (14 osób)
138.	2.G.12	Ergonomia stanowiska pracy 13-14.05.2019 3-4.10.2019	T. Tokarski	Ergonomia stanowiska pracy. Wymiary antropometryczne a konstrukcja przestrzenna stanowiska pracy Przegląd metod oceny obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego (PN-EN 1005, KIM, MAC, MSD-Risk) Metody RULA, REBA	Pracownicy zakładów pracy i służby BHP (31 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	I.N.02		J. Kamińska	Ręczny transport ładunków – zasady i metody; wykorzystanie urządzeń wspomagających; Metoda NIOSH Obciążenie pracą powtarzalną; Metoda OCRA – ćwiczenia Metody OWAS, Lehmann – ćwiczenia Ergonomiczne stanowisko pracy, organizacja pracy umysłowej z komputerem Przystosowanie stanowisk pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności	
	I.N.12		J. Mazur-Różycka	Sposoby minimalizacji ryzyka upadków	
139.	II.N.14	Zagrożenia biologiczne w środowisku pracy 20-22.05.2019 2-4.12.2019	M. Cyprowski	Aspekty prawne związane z zagrożeniem szkodliwymi czynnikami biologicznymi BioInfo jako narzędzie wspomagające ocenę ryzyka zawodowego	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy laboratoriów badawczych (15 osób)
	II.N.16		A. Stobnicka	Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy	
	2.G.09, 4.G.02		M. Gołofit-Szymczak	Czystość mikrobiologiczna instalacji wentylacyjnych	
	II.N.13		A. Ławniczek-Wałczyk	Pomiary szkodliwych czynników biologicznych	
	II.N.15		R. Górny	Ocena ryzyka zawodowego Ograniczanie ryzyka zawodowego metodami organizacyjnymi, medycznymi i technicznymi Środki ochrony indywidualnej	
140.	3.G.17	Środki ochrony indywidualnej 14-15.10.2019	K. Majchrzycka	Środki ochrony indywidualnej – wprowadzenie	Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy
	III.N.12, 3.G.11		A. Brochocka	Sprzęt ochrony układu oddechowego	

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	<p>3.R.03, V.B.06, III.P.07, III.N.14, 3.Z.15, 615/IP/2013/NO (RESCLO)</p> <p>3.G.10, 3.G.09, 223/IP/2015/NO, 375/IP/2015/NO, III.N.10</p> <p>3.G.08, III.N.15 III.N.12, 3.G.11</p> <p>I.N.15, 3.G.06, III.P.18, 4.Z.04, 3.S.17 3.R.03, V.B.06, III.P.07, III.N.14, 3.Z.15, 615/IP/2013/NO (RESCLO)</p> <p>3.G.08, III.N.15, 3.S.17</p>		<p>S. Krzemińska</p> <p>P. Kropiwnicka</p> <p>M. Jachowicz K. Makowski</p> <p>G. Owczarek K. Łężak</p> <p>K. Baszczyński</p>	<p>Odzież ochronna</p> <p>Obuwie i rękawice ochronne</p> <p>Prezentacja wybranych metod badania środków ochrony indywidualnej</p> <p>Środki ochrony oczu i słuchu</p> <p>Zasady doboru środków ochrony indywidualnej</p> <p>Ochrony głowy i sprzęt zabezpie- czający przed upadkiem z wysokości</p> <p>Sposoby samodzielnej kontroli stanu technicznego środków ochrony indywidualnej</p>	<p>laboratoriów badawczych (16 osób)</p>
141.	<p>1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19</p>	<p>Warsztaty dotyczące nowych wymagań BHP w polu elektro- magnetycznym 6.03.2019</p>	<p>K. Gryz P. Zradziński J. Karpowicz</p>	<p>Zasady rozpoznania źródeł pola elektromagnetycznego oraz bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w przestrzeni pracy</p> <p>Obowiązki użytkownika źródła pola elektromagnetycznego i przestrzeni pracy związane z ochroną pracujących i osób potencjalnie narażonych przed zagroženiami elektromagnetycznymi</p> <p>Zasady dokumentowania wyników rozpoznania i oceny zagrożeń elektromagnetycznych oraz stosowania środków ochronnych, z uwzględnieniem pracowników szczególnie chronionych</p> <p>Ćwiczenia dotyczące opracowania oceny zagrożeń</p>	<p>Przedstawiciele organów kontrolnych, pracownicy służby BHP, pracownicy laboratoriów badawczych (26 osób)</p>

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				<p>elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w placówce opieki zdrowotnej, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy</p> <p>Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy w przedsiębiorstwie przemysłowym, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy</p> <p>Ćwiczenia dotyczące aktualizowania oceny zagrożeń elektromagnetycznych i ryzyka zawodowego na wybranych stanowiskach pracy biurowej, zgodnie z nowymi wymaganiami prawa pracy</p>	
Szkolenia specjalistyczne (organizowane poza siedzibą Instytutu)					
142.	I.N.14 1.G.06 2.Z.08	Projektowanie obiektów, pomieszczeń oraz przystosowanie stanowisk pracy dla osób niepełnosprawnych Osuchów 24-25.01.2019	J. Bugajska J. Radosz A. Pawlak	<p>Funkcjonowanie pojęcia niepełnosprawności</p> <p>Rodzaje niepełnosprawności, potrzeby osób niepełnosprawnych w środowisku pracy</p> <p>Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie mikroklimatu</p> <p>Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie akustyki i sygnalizacji dźwiękowej</p> <p>Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie jakości oświetlenia i sygnalizacji wzrokowej</p>	Pracownicy służby BHP zatrudnieni w ZUS (62 osoby)

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
	4.G.02, 1.G.04 1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19 4.G.28, IV.P.03 I.N.14 2.Z.26		M. Pośniak J. Karpowicz D. Kalwasiński K. Pawłowska- Cyprysiak T. Tokarski	Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie zagrożeń różnymi czynnikami chemicznymi Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie bezpieczeństwa pracy z maszynami i innymi urządzeniami technicznymi Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie psychospołecznych warunków pracy Dostosowanie środowiska pracy dla osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności w zakresie obciążenia fizycznego oraz dostosowanie do wymiarów antropometrycznych Dobre praktyki w zakresie dostosowania stanowiska pracy do potrzeb osób z różnymi rodzajami niepełnosprawności	
143.	1.G.12	Wymagania prawa pracy dotyczące ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w przestrzeni pracy przy skanerach rezonansu magnetycznego w placówkach MR Diagnostics Iława 30.01.2019	J. Karpowicz	Wymagania prawa pracy dotyczące ochrony przed zagrożeniami elektromagnetycznymi w przestrzeni pracy przy skanerach rezonansu magnetycznego w placówkach MR Diagnostics	Pracownicy szpitala (8 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
144.	4.G.29	Aspekty bezpieczeństwa pracy podczas użytkowania maszyn do mięsa, przecinarki taśmowej i tarczowej oraz skórowaczki Koło Robakowo 24.09.2019	A. Dąbrowski D. Filipek D. Kalwasiński	Prezentacja „Multimedialne wizualizacje zagrożeń mechanicznych podczas użytkowania maszyn do mięsa, przecinarek taśmowej i tarczowej oraz skórowaczki” Przedstawienie wizualizacji „zagrożenia mechaniczne podczas użytkowania maszyn do mięsa przecinarek taśmowej i tarczowej oraz skórowaczki”	Służby BHP oraz pracownicy Zakładów Mięśnych „Sokołów” S.A. (28 osób)
145.	2.G.16	Zastosowanie aplikacji mobilnej do wspomagania środków ochrony zbiorowej i indywidualnej dla różnych rodzajów robót i prac w budownictwie Iława 25.09.2019	A. Dąbrowski	Wykład: Zastosowanie aplikacji mobilnej do wspomagania doboru środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do różnych rodzajów robót i prac budownictwie Ćwiczenia: Zastosowanie aplikacji komputerowej do doboru środków ochrony zbiorowej i indywidualnej do różnych rodzajów robót i prac budownictwie	Pracownicy firm realizujących inwestycję budowlaną (26 osób)
146.	I.P.15	Równowaga pomiędzy pracą a życiem codziennym Płock 12.09.2019	K. Hildt- -Ciupińska	Równowaga pomiędzy pracą a życiem codziennym	Pracownicy firmy Basell Orlen Polyolefins (20 osób)
147.	IV.N.03	Mobbing w pracy Warszawa 17.09.2019 28.10.2019 5-7.11.2019	M. Warszewska- -Makuch	Mobbing w pracy	Pracownicy Państwowego Muzeum Etnograficznego Centrum Polityki Społecznej (220 osób)
148.	1.G.12, 2.G.07, II.N.18, II.N.19	Rozpoznawanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy Rzeszów 18.11.2019	J. Karpowicz	Rozpoznawanie i ograniczanie zagrożeń elektromagnetycznych w środowisku pracy	Pracownicy Wojewódzkiej Stacji Sanitarnej-Epidemiologicznej (110 osób)
149.	I.N.07, 4.G.07	Warsztaty szkoleniowe upowszechniające wyniki badań w ramach realizacji projektu i zadania Kętrzyn 15.01.2019	K. Hildt- -Ciupińska K. Pawłowska- -Cyprysiak	Jak mężczyźni dbają o zdrowie? Wyniki badań, wnioski i rekomendacje Czy i jak chcą się uczyć pracownicy 50+	Funkcjonariusze Straży Granicznej (80 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
150.	I.N.07	Warsztaty szkoleniowe upowszechniające wyniki badań w ramach realizacji projektu i zadania Gdańsk 16.01.2019	K. Hildt-Ciupińska K. Pawłowska-Cyprysiak	Jak mężczyźni dbają o zdrowie? Wyniki badań, wnioski i rekomendacje	Pracownicy Stoczni „REMONTOWA” (33 osoby)
151.	I.N.07	Szkolenie na temat zdrowia mężczyzn Warszawa 18.10.2019	K. Hildt-Ciupińska	Prozdrowotny styl życia	Pracownicy Komendy Rejonowej Policji w Warszawie (40 osób)
152.	III.N.07	Metody badania palności materiałów polimerowych Warszawa 6.11.2019	K. Sałasińska	Metody badania palności materiałów polimerowych	Studenci Politechniki Warszawskiej (20 osób)
153.	4.G.05	Ocena ryzyka zawodowego w świetle wymagań normy ISO-4501 Warszawa 16.11.2019	M. Pęciłło-Pacek	Ocena ryzyka zawodowego w świetle wymagań normy ISO-4501	Członkowie Stowarzyszenia Absolwentów Studiów Podyplomowych CIOP-PIB (15 osób)
154.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	A. Bortkiewicz	Czynniki ryzyka i choroby przewlekłe wśród nauczycieli	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)
155.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	T. Makowiec-Dąbrowska	Przyczyny i skutki zmęczenia u nauczycieli	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)
156.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	D. Merez-Kot	Mobbing w szkole. Dlaczego się pojawia i jak sobie z nim radzić	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele

Lp.	Symbol zadania/ projektu	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
					Związków Zawodowych (100 osób)
157.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	J. Bugajska	Zagrożenia psychospołeczne w pracy personelu młodzieżowych ośrodków wychowawczych	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych-100 osób
158.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	A. Dzielska	Rola środowiska szkolnego we wspieraniu zdrowia dzieci i młodzieży	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)
159.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	A. Kozajda	Kształtowanie jakości powietrza wewnątrz sal lekcyjnych	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)
160.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	M. Śliwińska-Kowalska	Aspekty społeczne chorób zawodowych narządu głosu u nauczycieli	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
161.	I.N.01B	Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli Łódź, 13.11.2019	J. Pyżalski	Jak wspierać dobrostan psychiczny nauczycieli?	Nauczyciele, dyrektorzy szkół oraz przedstawiciele Ministerstwa Edukacji Narodowej, Kuratorium Oświaty w Łodzi, Urzędu Marszałkowskiego i przedstawiciele Związków Zawodowych (100 osób)
162.	I.N.01B	Delegatura Gliwicka Okręgowej Izby Lekarskiej, Gliwice, 29.11.2019	A. Bortkiewicz	Problemy zdrowotne nauczycieli	Lekarze działalności podstawowej w zakresie medycyny pracy (35 osób)
163.	I.N.08	Posiedzenie Szkoleniowe Warszawskiego Towarzystwa Medycyny Pracy; Lekarze Medycyny Pracy Warszawa, 21.11.2019	H. Sienkiewicz-Jarosz	Czynniki ryzyka zaprzestania aktywności zawodowej – znaczenie chorób psychicznych	Lekarze medycyny pracy (36 osób)
164.	I.N.08	Sesja tematyczna podczas Konferencji Lekarze Podstawowej Opieki Zdrowotnej Warszawa, 7.12.2019	H. Sienkiewicz-Jarosz P. Bieńkowski	a. Czynniki ryzyka zaprzestania aktywności zawodowej – znaczenie chorób psychicznych b. Metody leczenia depresji	Lekarze podstawowej opieki zdrowotnej (97 osób)
165.	II.N.05.B	Warsztaty pt. Substancje endokrynne w środowisku pracy IMP, Łódź, 18.10.2019	J. Gromadzinska	Substancje endokrynne aktywne – czy stanowią realne zagrożenie dla zdrowia	Pracownicy PIP, Sanepidów, jednostek BHP zakładów pracy, pracownicy jednostek ochrony środowiska administracji państwowej różnych szczebli, pracownicy i doktoranci UMed w Łodzi, (58 osób)
166.	III.N.18	Szkolenie w zakresie Procedury indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej, P.P.H.U. SUBOR ZAKŁAD PRACY CHRONIONEJ Ewa Ptak, ul. Towarowa 40, 28-200 Staszów, Staszów, 11.06.2019	G. Grabowska J. Błaszczak M. Woźniakowska A. Gutowska	Procedura Indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D z wykorzystaniem	Pracownicy nadzoru i technolodzy (15 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
				wyników tego procesu do wytwarzania zindywidualizowanych ubrań w procesie produkcji przemysłowej. Prezentacja z tego zakresu	
167.	III.N.18	Szkolenie w zakresie procedury indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej, ZOSP RP Wytwórnia Umundurowania Strażackiego (WUS), ul. Żeromskiego 3, 95-060 Brzeziny, Brzeziny, 14.08.2018	G. Grabowska J. Błaszczak M. Woźniakowska A. Gutowska	Procedura Indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D z wykorzystaniem wyników tego procesu do wytwarzania zindywidualizowanych ubrań w procesie produkcji przemysłowej. Prezentacja z tego zakresu	Pracownicy nadzoru i technolodzy (19 osób)
168.	III.N.18	Szkolenie w zakresie Procedury indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej, LUBAWA SA ul. Staroprzygodzka 117, 63-400 Ostrów Wielkopolski, Ostrów Wielkopolski, 18.10.2019	G. Grabowska J. Błaszczak M. Woźniakowska A. Gutowska	Procedura Indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D z wykorzystaniem wyników tego procesu do wytwarzania zindywidualizowanych ubrań w procesie produkcji przemysłowej. Prezentacja z tego zakresu	Pracownicy nadzoru i technolodzy (5 osób)
169.	III.N.18	Szkolenie w zakresie Procedury indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej	G. Grabowska J. Błaszczak M. Woźniakowska A. Gutowska	Procedura Indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia	Pracownicy nadzoru i technolodzy (6 osób)

Lp.	Symbol zadania/ projekt	Temat, miejsce, data	Autor wykładu	Tytuł wykładu	Uczestnicy – grupy zawodowe (w tym liczba osób)
		PSO MASKPOL, Konieczki, 42-140 Panki Panki, 18.10.2019		zdrowia i życia, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D z wykorzystaniem wyników tego procesu do wytwarzania zindywidualizowanych ubrań w procesie produkcji przemysłowej. Prezentacja z tego zakresu	
170.	III.N.18	Szkolenie w zakresie Procedury indywidualizacji konstrukcji odzieży ochronnej PPH EWATEX, 93-126 Łódź ul. Przybyszewskiego 99 Łódź, 5.12.2019	G. Grabowska J. Błaszczak M. Woźniakowska A. Gutowska	Procedura Indywidualizacji konstrukcji zaawansowanej odzieży ochronnej dla osób pracujących w środowisku o wysokim stopniu zagrożenia zdrowia i życia, posiadająca zapisy dotyczące ochrony danych osobowych i zapisy dotyczące procesu skanowania 3D z wykorzystaniem wyników tego procesu do wytwarzania zindywidualizowanych ubrań w procesie produkcji przemysłowej. Prezentacja z tego zakresu.	Pracownicy nadzoru i technolodzy (3 osoby)

Kursywą zaznaczono symbole zadań, które nie były realizowane w ramach cz. A IV etapu programu wieloletniego, a których wyniki zostały wykorzystane w publikacjach.

**UPOWSZECHNIANIE PROBLEMATYKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY
PODCZAS TARGÓW, SEMINARIÓW, WYSTAW, KONKURSÓW,
WARSZTATÓW, KAMPANII INFORMACYJNYCH**

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
2017				
W ramach ogólnopolskiej kampanii społecznej „Bezpiecznie od początku”				
1.	Konferencja „Bezpieczni na starcie”	Kalisz, 28.04.2017	OSPS BHP, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów
2.	Międzynarodowa konferencja „Bezpiecznie od początku”	Laksan, Szwecja, 8.06.2017	ZG OSPS BHP, Ejendals AB, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
3.	Warsztaty „Bezpiecznie od początku”	Starogard Gdański, 27.06.2017	Polpharma S.A., CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów
4.	Konferencja „Bezpiecznie od początku”	Olsztyn, 8.09.2017	OSPS BHP Oddział Olsztyn, we współpracy z CIOP-PIB, OIP Olsztyn, UDT Olsztyn, WOMP w Olsztynie	współorganizacja, wygłoszenie referatu, udział w wystawie
5.	Seminarium „Bezpiecznie od początku”	Zakopane, 19-21.09.2017	Warmińsko-Mazurski Oddział Straży Granicznej w Kętrzynie, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
6.	I Podkarpackie Forum Bezpieczeństwa „Zagrożenia czynnikami chemicznymi w środowisku pracy, a zatrudnianie młodych i niedoświadczonych pracowników”	Jasionka k. Rzeszowa, 13.10.2017	OSPS BHP Oddział Rzeszów, ZUS o. Rzeszów, OIP Rzeszów, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
7.	Seminarium „Bezpiecznie od początku”	Elbląg, 6.11.2017	Grupa Żywiec S.A. Browar w Elblągu, CIOP-PIB, OIP Olsztyn	współorganizacja, wygłoszenie referatu
8.	Konferencja „Bezpieczna od początku w budownictwie”	Gdańsk, 24.11.2017	OSPS BHP Oddział Gdańsk, CIOP-PIB, OIP Olsztyn	współorganizacja, wygłoszenie referatu
9.	Konferencja „Bez stresu – Legalnie”	Gdańsk, 24.11.2017	Ośrodek Szkolenia Ustawicznego w Bartoszycach we współpracy z OIP Olsztyn, CIOP-PIB	współorganizacja
W ramach polskiej edycji kampanii europejskiej „Bezpieczni na starcie zdrowi na mecie”				
10.	Konferencja „Zrównoważone życie zawodowe i różnicowanie pracowników, jako wyzwanie dla firm i organizacji”	Rzeszów, 17.05.2017	CIOP-PIB, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania z siedzibą w Rzeszowie	organizacja, wygłoszenie referatów
11.	Konferencja „Zarządzanie wiekiem i kształtowanie polityki prozdrowotnej w firmach i organizacjach”	Katowice, 31.05.2017	CIOP-PIB, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania	organizacja, wygłoszenie referatów
12.	Konferencja „Profilaktyczna ochrona zdrowia pracowników w zakładzie pracy”	Łódź, 8.06.2017	Stowarzyszenie Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy w Łodzi	wygłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
13.	Konferencja „Bezpieczni na starcie, zdrowi na mecie – efektywne zarządzanie bezpieczeństwem i zdrowiem pracowników”	Warszawa, 13.06.2017	Zakład Ubezpieczeń Społecznych, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów
14.	Warsztaty dla partnerów kampanii pn. „Jak wprowadzać politykę prozdrowotną w firmach i organizacjach”	Warszawa, 26.07.2017	CIOP-PIB	organizacja
15.	Konferencja „Między pokoleniami. Zarządzanie wiekiem energią pracowników”	Łódź, 12.09.2017	CIOP-PIB, IMP, UM w Łodzi Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi	współorganizacja, wygłoszenie referatów
16.	Konferencja „Jak zarządzać bezpieczeństwem w różnorodnym środowisku pracy?”	Jabłonna, 19.10.2017	Sieć Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB	wygłoszenie referatów
17.	Konferencja „OSH in Dual Education”	Belgrad, Serbia 25.10.2017	EU-OSHA, Krajowy Punkt Centralny w Serbii	wygłoszenie referatu
18.	Konferencja „Pracuj na zdrowie”, połączona z wizytą studyjną w fabryce Volkswagen Polska Sp. z o.o. w Poznaniu	Poznań, 14-15.11.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatu
Inne działania				
19.	Spotkanie ze studentami studiów magisterskich z Wydziału Leśnego SGGW w Warszawie	Warszawa, 25.01.2017	CIOP-PIB, SGGW	organizacja, wygłoszenie referatów
20.	Seminarium przeprowadzone w przedsiębiorstwie Orlen Płock, w ramach spotkania ze specjalistami bhp i pracownikami Orlen Laboratorium	Płock, 7.02.2017	Orlen Laboratorium w Płocku	wygłoszenie referatów
21.	Konferencja XLV Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Gliwice-Szczyrk, 27.02-3.03.2017	Oddział Górnośląski PTA i Komitet Akustyki PAN	wygłoszenie referatów
22.	Seminar Institute for Prevention and Occupational Medicine of the German Social Accident Insurance (IPA)	Łódź, 6.03.2017	Institute of Ruhr University Bochum, Instytut Medycyny Pracy im. Nofera	wygłoszenie referatu
23.	Pokaz filmu „Automatic Fitness” podczas konferencji z okazji 28 kwietnia – Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy	Częstochowa, 14.04.2017	Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania	wygłoszenie referatu
24.	Seminarium naukowe „Mapy Nauki i technologii – wizualizacja współczesnej struktury i treści”	Warszawa, 19.04.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatu
25.	IV Konferencja popularyzatorsko-naukowa „Bezpieczne środowisko pracy = Brak wypadków	Częstochowa, 26.04.2017	Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania	wygłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
26.	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące zagrożeń związanych m.in. z usuwaniem produktów zawierających azbest	Żywiec, 27.04.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
27.	Seminarium „Zagrożenia ergonomiczne wyzwaniem dla Społecznej Inspekcji Pracy” w ramach XXV Obchodów Światowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych w regionie Podbeskidzie	Bielsko-Biała, 28.04.2017	NSZZ „Solidarność” Region Podbeskidzie	wygłoszenie referatu
28.	Międzynarodowe Targi Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik Innova Barcelona 2017	Barcelona, Hiszpania, 4-6.05.2017	Eurobusiness-Haller	udział w wystawie, prezentacja wyrobu
29.	Seminarium „Lepsze gromadzenie i wykorzystanie danych bhp”	Szczecin, 9.05.2017	Okręgowy Inspektorat Pracy w Szczecinie	wygłoszenie referatu
30.	ITURRI SAFETY DAY 2017	Zawiercie, 12.05.2017	Grupa Iturri	wygłoszenie referatu
31.	XIX Konferencja Naukowa Wibroakustyki i Wibrotechniki WibroTech2017	Pruszków, 19-20.05.2017	Politechnika Warszawska, Akademia Górniczno-Hutnicza	wygłoszenie referatów
32.	Seminarium „Inteligentne środki ochrony indywidualnej – cyberbezpieczeństwo”	Warszawa, 23.05.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatu
33.	Seminarium szkoleniowe „Projektowanie adaptacji pomieszczeń biurowych”	Warszawa, 25.05.2017	CIOP-PIB, ECOPHON	współorganizacja, wygłoszenie referatów
34.	22 nd International Acoustic Conference	Kocovce, Słowacja, 29-30.05.2017	Slovak University of Technology, Kocovce	wygłoszenie referatów
35.	XI Krajowe Warsztaty Kompatybilności Elektromagnetycznej	Wrocław, 5-7.06.2017	Politechnika Wrocławska, Instytut Łączności, Urząd Komunikacji Elektronicznej, Sekcja Kompatybilności Elektromagnetycznej Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN	wygłoszenie referatów
36.	Joint Conference of the European Medical and Biological Engineering Conference, EMBEC 2017 and Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics, NBC 2107	Tampere, Finlandia, 11-15.06.2017	BioMediTech, LFTY	wygłoszenie referatów
37.	XXVI Krajowa Konferencja Oświetleniowa Technika Świetlna 2017	Warszawa, 19-20.06.2017	Polski Komitet Oświetleniowy	wygłoszenie referatu
38.	XVII Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji (KKRRiT 2017)	Poznań, 21-23.06.2017	Krajowa Konfederacja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji	wygłoszenie referatu
39.	Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy „Bezpiecznie od początku” (uroczystość wręczenia nagród: Warszawa, 22 czerwca)	Warszawa, marzec-czerwiec 2017	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
40.	Konkurs plastyczny dla uczniów szkół podstawowych „Czym skorupka za młodu nasiąknie bezpiecznie od początku” (uroczystość wręczenia nagród: Warszawa, 22 czerwca)	Warszawa, marzec-czerwiec 2017	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
41.	Seminarium naukowe „Dezynfekcja – od pomysłu do aplikacji”	Łódź, 22.06.2017	PŁ	wyłoszenie referatu
42.	6 th IEEE International Conference on E-Health and Bioengineering – EHB 2017	Sinaia, Rumunia, 22-24.06.2017	University of Medicine and Pharmacy of Iași, Romanian Society of Medical Bioengineering	wyłoszenie referatów
43.	Seminarium naukowe „Normalizacyjne uwarunkowania oceny hałasu środowiskowego”	Warszawa, 28.06.2017	CIOP-PIB	organizacja, włoszenie referatu
44.	Konferencja „Nie daj się stresowi. Wyniki europejskiego badania przedsiębiorstw w zakresie nowych i pojawiających się zagrożeń”	Warszawa, 29.06.2017	CIOP-PIB	organizacja
45.	Spotkanie członków Sieci Ekspertów ds. BHP, certyfikowanych przez CIOP-PIB dot. Tematyki i sposobów realizacji filmów nt. Bezpieczeństwa pracy	Warszawa, 29.06.2017	CIOP-PIB	organizacja, przeprowadzenie spotkania
46.	24 th International Congress on Sound and Vibration (ICSV24)	Londyn, Anglia 23-27.07.2017	International Institute of Acoustics and Vibration	wyłoszenie referatów
47.	46 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-Noise 2017)	Hong Kong, Chiny 27-30.08.2017	International Institute on Noise Control Engineering	wyłoszenie referatów
48.	2017 International Symposium on Electromagnetic Compatibility EMC Europe 2017	Angers, Francja, 4-8.09.2017	IEEE, EMC, ESEO	wyłoszenie referatu
49.	Warsztaty „Smart garments and equipment”	Bruksela, Belgia, 7.09.2017	CEN-CENELEC Sector Forum PPE	wyłoszenie referatu
50.	IX Polska Konferencja Chromatograficzna PKChrom 2017 i 24 th International Symposium on Electro- and Liquid Phase Separation Techniques ITP. 2017 nt. chromatografia w farmacji i bioanalizie	Sopot, 10-13.09.2017	Gdański Uniwersytet Medyczny	wyłoszenie referatów
51.	LXIV Otwarte Seminarium z Akustyki OSA 2017	Piekary Śląskie 11-15.09.2017	Oddz. Górnośląski Polskiego Towarzystwa Akustycznego PAN	wyłoszenie referatów
52.	“2 nd PEROSH research exchange meeting” – Innovative solutions in Occupational Safety and Health	Sankt Augustin, Niemcy, 13-14.09.2017	Institut für Arbeitsschutz der DGUV – IFA	wyłoszenie referatów
53.	13 th European Lighting Conference LUX EUROPA 2017	Ljubljana, Słowenia, 17-20.09.2017	LUX EUROPA	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
54.	Tecniacustica 2017	Coruna, Hiszpania, 3-6.10.2017	Sociedad Espanola de Acustica – SEA	wyłoszenie referatu
55.	Seminarium naukowe „Mapy hałasu i monitorowanie hałasu środowiska”	Warszawa, 4.10.2017	CIOP-PIB, Bruel&Kjaer	współorganizacja, wyłoszenie referatu
56.	I Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo w zmieniającym się świecie pracy”	Warszawa, 4-5.10.2017	OSPSBHP, CIOP-PIB	współorganizacja, wyłoszenie referatu, udział w wystawie
57.	XVI Międzynarodowa Konferencja Naukowo- Techniczna „Ochrona człowieka w środowisku pracy. Zintegrowane systemy zarządzania: jakość – środowisko – bezpieczeństwo – technologia”	Szczecin, 5-8.10.2017	Akademia Morska w Szczecinie	wyłoszenie referatu
58.	VII Konferencja Naukowa „Bezpieczeństwo pracy - Środowisko – Zarządzanie”	Szczyrk, 11-13.10.2017	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy w Katowicach	wyłoszenie referatów
59.	Warsztaty IMP 2017 – Ochrona przed PEM „Wdrażanie nowych przepisów krajowych o polach elektromagnetycznych 0 Hz – 300 GHz do praktyki laboratoriów”	Łódź, 11-13.10.2017	Instytut Medycyny Pracy im. Nofera, Łódź	wyłoszenie referatu
60.	Międzynarodowe Targi Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy A+A 2017	Düsseldorf, Niemcy, 17-20.10.2017	Messe Düsseldorf	udział w wystawie, prezentowanie wyrobu
61.	Seminarium „Assessing ergonomic properties of protective gloves”	Düsseldorf, Niemcy, 18.10.2017	CIOP-PIB	organizacja wyłoszenie referatów
62.	XVIII Sympozjum „Higiena Pracy – aktualne problemy”	Łódź, 18-20.10.2017	Polskie Towarzystwo Higieny Psychiczej	wyłoszenie referatów
63.	V Ogólnopolska Konferencja Oświetleniowa na temat zanieczyszczenia światłem	Warszawa, 19-20.10.2017	Centrum Badań Kosmicznych PAN	wyłoszenie referatu
64.	Seminarium naukowe „Parametry do oceny tonalności hałasu w środowisku pracy”	Warszawa, 24.10.2017	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
65.	XX Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Zarządzanie wiekiem w aspekcie bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwie”	Rzeszów, 24-25.10.2017	CIOP-PIB, PZL Mielec	organizacja, wyłoszenie referatów, udział w wystawie
66.	5 th International Congress on Neurotechnology, Electronics and Informatics (NEUROTECHNIX)	Madeira, Portugalia, 30-31.10.2017	INSTICC, Funchal	wyłoszenie referatów
67.	Konferencja „Mobilność motoryzacyjna osób niepełnosprawnych, jako czynnik wspierający aktywność zawodową i społeczną”	Warszawa, 7-8.11.2017	Stowarzyszenie SPINKA, PIMOT, CIOP-PIB	współorganizacja, wyłoszenie referatów, wystawa plakatów, prezentacja produktu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
68.	Seminarium Naukowcy IFA w laboratoriach Pracowni Sprzętu Ochrony Układu Oddechowego	Łódź, 8.11.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
69.	Seminarium dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. bezpieczeństwa w transporcie drogowym	Poznań, 14.11.2017	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
70.	Pokaz filmu „Automatic Fitness” i wykład na temat przyszłości pracy	Poznań, 14.11.2017	CIOP-PIB	organizacja
71.	Konferencja „Ocena ryzyka – narzędzie poprawy warunków pracy”	Zabrze, 15-17.11.2017	miesięcznik ATEST – Ochrona Pracy	wygłoszenie referatu
72.	3 Kongres Oświatleniowy LED Polska	Warszawa, 28-29.11.2017	Publikatech	wygłoszenie referatu
73.	I Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Innowacyjne oblicza przemysłu włókienniczego, gospodarka cyrkularna a wykorzystanie polimerów”	Łódź, 5.12.2017	Instytut Biopolimerów i Włókien Chemicznych	wygłoszenie referatów
74.	Konkurs fotograficzny „O!ZNAKI PRACY” (uroczystość wręczenia nagród: Warszawa, 7 grudnia)	Warszawa, czerwiec-grudzień 2017	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
75.	Konkurs filmowy „O!ZNAKI PRACY” (uroczystość wręczenia nagród: Warszawa, 7 grudnia)	Warszawa, czerwiec-grudzień 2017	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
76.	Seminarium dla przedstawicieli producentów, jednostek notyfikowanych oraz administracji państwowej dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Warszawa, 8.12.2017	Ministerstwo Rozwoju	wygłoszenie referatu
77.	Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 45. Edycja (uroczystość wręczenia nagród: Warszawa, 11 grudnia)	Warszawa, czerwiec-grudzień 2017	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
78.	X edycja konferencji Safety Automation	Kielce, 12-13.12.2017	Omega Communication, Klub Paragraf 34	wygłoszenie referatu
2018				
W ramach ogólnopolskiej informacyjnej kampanii społecznej „Praca odmładza”				
79.	Konferencja „Zarządzanie bezpieczeństwem, zarządzanie wiekiem”	Luksemburg, 5.07.2018	ZG OSPS BHP, DuPont, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
80.	II Podkarpackie Forum Bezpieczeństwa „Gram praktyki jest cenniejszy niż tona teorii, czyli jak doświadczony pracownik wspiera przedsiębiorstwo”	Jasionka k. Rzeszowa, 12.10.2018	ZUS O. Rzeszów, OSPS BHP O. Rzeszów, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
81.	Konferencja „Praca odmładza”	Ostrów Wielkopolski, 26.10.2018	OSPS BHP O. Kalisz, Sieć Ekspertów ds. BHP, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów
W ramach polskiej edycji kampanii europejskiej „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”				
82.	Spotkanie informacyjne nt. kampanii informacyjnej „Substancje niebezpieczne pod kontrolą” dla Forum Liderów Bezpiecznej Pracy, Sieci Ekspertów ds. BHP certyfikowanych przez CIOP-PIB, Krajowej Sieci Partnerów Krajowego Punktu Centralnego EU-OSHA podczas Międzynarodowych Targów SAWO 2018	Poznań, 24.04.2018	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
83.	Konferencja „Bezpieczna praca z chemikaliami” podczas Międzynarodowych Targów SAWO 2018	Poznań, 24.04.2018	Miesięcznik <i>Promotor</i>	wygłoszenie referatów
84.	Spotkanie prasowe dot. kampanii informacyjnej „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”	Warszawa, 9.05.2018	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
85.	III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy w praktyce”	Lublin, 15.05.2018	Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Sieć Ekspertów ds. BHP	wygłoszenie referatów
86.	Spotkanie pracowników służby bhp przedsiębiorców i organów nadzoru górniczego	Katowice, 29.05.2018	Wyższy Urząd Górniczy	wygłoszenie referatu
87.	Warsztaty dot. substancji niebezpiecznych skierowane do społecznych inspektorów pracy	Gdańsk, 5.06.2018	CIOP-PIB, NSZZ „Solidarność”	współorganizacja: przeprowadzenie warsztatów, wygłoszenie referatów
88.	Warsztaty dot. substancji niebezpiecznych skierowane do społecznych inspektorów pracy	Poznań, 6.06.2018	CIOP-PIB, NSZZ „Solidarność”	współorganizacja: przeprowadzenie warsztatów, wygłoszenie referatów
89.	Spotkanie Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP w Łodzi	Łódź, 13.06.2018	OSPS BHP O. Łódź	wygłoszenie referatów
90.	V Konferencja naukowa „Inżynieria bezpieczeństwa a zagrożenia cywilizacyjne”	Częstochowa, 15.06.2018	Uniwersytet J. Długosza w Częstochowie, Centralna Szkoła Państwowej Straży Pożarnej w Częstochowie	wygłoszenie referatu
91.	Konferencja „Substancje i mieszaniny chemiczne – zagrożenia, profilaktyka”	Szczecin, 15.06.2018	CIOP-PIB, OSPS BHP O. Szczecin	współorganizacja, wygłoszenie referatu
92.	Konferencja „Substancje chemiczne w miejscu pracy”	Łódź, 12.09.2018	CIOP-PIB, Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi	współorganizacja, wygłoszenie referatów
93.	I Konferencja szkoleniowa „Substancje rakotwórcze w miejscu pracy”	Warszawa, 26.09.2018	CIOP-PIB, Główny Inspektorat Sanitarny	współorganizacja, wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
94.	Konferencja „Substancje chemiczne w miejscu pracy”	Jabłonna k. Warszawy, 27.09.2018	CIOP-PIB, Sieć Ekspertów ds. BHP	współorganizacja, wygłoszenie referatów
95.	II Konferencja szkoleniowa „Substancje rakotwórcze w miejscu pracy”	Warszawa, 16.10.2018	CIP-PIB, Główny Inspektorat Sanitarny	współorganizacja, wygłoszenie referatów
96.	VIII Forum Społecznej Inspekcji Pracy	Ustronie, 17-19.10.2018	Wyższy Urząd Górniczy	wygłoszenie referatu
97.	Konferencja „Wszystko, co chcielibyście wiedzieć o chemii”	Łódź, 23.10.2018	CIOP-PIB, Uniwersytet Łódzki	współorganizacja, wygłoszenie referatów
98.	Konferencja „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”, połączona z wizytą techniczną przedstawicieli przedsiębiorstw w zakładzie produkcyjnym Polpharma S.A	Starogard Gdański, 25.10.2018	CIOP-PIB, Polpharma S.A.	współorganizacja, wygłoszenie referatów
99.	Spotkanie Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP	Wielogóra k. Radomia 7.12.2018	OSPS BHP	wygłoszenie referatu
Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy				
100.	Seminarium z okazji Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych	Bielsko-Biała, 23.04.2018	NSZZ „Solidarność” Zarząd Regionu Podbeskidzie	wygłoszenie referatu
101.	Konferencja „Prewencja wypadków przy pracy i chorób zawodowych” towarzysząca uroczystemu posiedzeniu Rady Ochrony Pracy	Warszawa, 26.04.2018	ROP przy Sejmie RP; ZZ Budowlani	wygłoszenie referatu
102.	Konferencja „Wpływ dialogu na ochronę pracy”	Wrocław, 26.04.2018	NSZZ „Solidarność” Region Dolny Śląsk	wygłoszenie referatu
103.	III Ogólnopolska Konferencja w ramach Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych	Rzeszów, 27.04.2018	ZUS O. Rzeszów, OSPS BHP O. Rzeszów	wygłoszenie referatu
104.	Seminarium „Młodzi bezpieczni w pracy”	Szczecin, 9.05.2018	Okręgowa Inspekcja Pracy w Szczecinie	wygłoszenie referatu
105.	Seminarium „Młodzi bezpieczni w pracy” dla studentów szkół wyższych	Warszawa, 22.11.2018	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
inne działania				
106.	Seminarium dla doktorantów Instytutu Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk (IBS PAN)	Warszawa, 13.01.2018	Instytutu Badań Systemowych PAN	wygłoszenie referatu
107.	Konferencja: „Nowe Wyzwania Dla Polskiej Nauki”	Poznań, 20.01.2018	Firma CREATIVETIME	wygłoszenie referatów
108.	14 th European Seminar on Personal Protective Equipment	Finlandia, 26-28.01.2018	Finnish Institute of Occupational Health	wygłoszenie referatów
109.	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. zmian zachodzących w prawie, związanych z bezpieczeństwem pracy	Warszawa, 30-31.01.2018	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
110.	Krajowe Forum Wymiany Informacji o Chemikaliach	Warszawa, 13.02.2018	Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii	wyłoszenie referatów
111.	Seminarium dot. stosowania przepisów i zasad BHP z zakresu zapewnienia ochrony pracownikom podczas pracy na wysokości	Warszawa, 27.02.2018	Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii	wyłoszenie referatu
112.	XLVI Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki 2018	Szczyrk, 26.02-2.03.2018	Polskie Towarzystwo Akustyczne O. Górnośląski, Komitet Akustyki PAN	wyłoszenie referatów
113.	Warszawskie Dni Informatyki 2018	Warszawa, 27-28.03.2018	Politechnika Warszawska	wyłoszenie referatu
114.	XXII Konferencja Inżynieria Akustyczna i Biomedyczna 2018	Zakopane, 10-13.04.2018	Polskie Towarzystwo Akustyczne O. Kraków, Akademia Górniczo-Hutnicza, Akademia Muzyczna, Komitet Akustyczny PAN, VITBERG	wyłoszenie referatu
115.	Interdyscyplinarna Akademińska Konferencja Ochrony Środowiska (IAKOS) 2018	Gdańsk, 13-15.04.2018	Politechnika Gdańska	wyłoszenie referatu
116.	Konferencja „Dokonania Naukowe Doktorantów”	Warszawa, 14.04.2018	Firma CREATIVETIME	wyłoszenie referatów
117.	61 Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego	Kraków, 17-21.09.2018	Uniwersytet Jagielloński (Wydział Chemii)	wyłoszenie referatu
118.	Krakowskie Seminarium z Informatyki Stosowanej	Kraków, 18.04.2018	Uniwersytet Jagielloński (Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej)	wyłoszenie referatu
119.	VII Włocławskie Sympozjum Naukowe o Bezpieczeństwie i Higienie Pracy	Włocławek, 20.04.2018	Włocławskie Towarzystwo Naukowe	wyłoszenie referatu
120.	Międzynarodowe Targi Ochrony Pracy Pożarnictwa i Ratownictwa SAWO 2018	Poznań, 24-26.04.2018	Międzynarodowe Targi Poznańskie	udział w targach, prezentacja wyrobów
121.	Konferencja „Wysoko, ale bezpiecznie”	Poznań, 25.04.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
122.	117. Międzynarodowe Targi Wynalazczości <i>Concours Lépine</i> 2018	Paryż, Francja 27.04-8.05.2018	Eurobusiness-Haller	udział w wystawie, prezentacja wyrobu
123.	32 nd International Congress on Occupational Health (ICOH 2018)	Dublin, Irlandia, 29.04-4.05.2018	International Commission on Occupational Health	wyłoszenie referatu
124.	IV Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Bibliografie specjalne: rozwój i integracja”	Warszawa, 7.05.2018	Uniwersytet Warszawski (Wydział Dziennikarstwa, Informacji i Bibliografii)	wyłoszenie referatu
125.	8 th ECPC – UPCOMING GENERATION – European Conference on Protective Clothing	Porto, Portugalia, 7-8.05.2018	CITEVE – Technological Center for the Textile and Clothing Industries of Portugal, European Society of Protective Clothing (ESPC), Federation of the European Union Fire Officer Associations (FEU) Institute for Safety (IFV) and the European Safety Federation (ESF)	wyłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
126.	175 th Meeting of the Acoustical Society of America	Minneapolis, USA 7-11.05.2018	Acoustical Society of America	wyłoszenie referatu
127.	XVII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Technicznej "Polimery i Kompozyty Konstrukcyjne – Kompozyty 2018	Szczyrk, 8-11.05.2018	Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny (Wydział Materiałoznawstwa, Technologii i Wzornictwa), Politechnika Śląska (Wydział Mechaniczno-Technologiczny)	wyłoszenie referatów
128.	Dzień Osób z Niepełnosprawnością 2018 „Sięgnij po sukces”	Warszawa, 11.05.2018	ZUS, CIOP-PIB, PFRON, ITS	współorganizacja, wyłoszenie referatów, udział w wystawie
129.	XXII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Pisz, 14-18.05.2018	Wojskowa Akademia Techniczna (Wydział Mechaniki i Lotnictwa)	wyłoszenie referatów
130.	Seminarium naukowe „Rozwój innowacyjnych środków ochrony układu oddechowego” dla producentów sprzętu ochrony układu oddechowego oraz przedstawicieli środowiska naukowego	Łódź, 14.05.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
131.	Krajowa Narada Szkoleniowa dla pracowników pionu Higieny Pracy wojewódzkich Stacji Sanitarno-Epidemiologicznych	Ciechocinek, 22-25.05.2018	Główny Inspektorat Sanitarny	wyłoszenie referatu
132.	31 Międzynarodowe Seminarium Ergonomii – ISET	Poznań, 23-25.05.2018	Polskie Towarzystwo Ergonomiczne O/Poznań, Politechnika Poznańska (Wydział Inżynierii Zarządzania)	wyłoszenie referatów
133.	Euronoise 2018 Conference – Reduce Noise to Improve Life	Kreta, Grecja, 27-31.05.2018	European Acoustics Association, Hellenic Institute of Acoustics	wyłoszenie referatu
134.	The 23 rd International Acoustic Conference	Kočovce, Słowacja 28-29.05.2018	Slovak Acoustical Society, Slovak Society of Environmental Technology, Institute of Applied Mechanics and Mechatronics of Mechanical Engineering Faculty, Institute of Materials and Machine Mechanics of the Slovak Academy of Sciences, The Slovak Chamber of Civil Engineers	wyłoszenie referatu
135.	World Congress of Medical Physics and Biomedical Engineering – IUPESM 2018	Republika Czeska, Praga, 3-8.06.2018	Czech Society for Medical Physics and Biomedical Engineering. IUPESM, IFMBE and IOMP	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
136.	II Mistrzostwa w Bezpiecznym Montażu Rusztowań	Olsztyn, 8.06.2018	Centrum Szkoleń Budowlanych W-M ZDZ, Firma Rusztowania JURGO	wyłoszenie referatów
137.	Kongres Instruktorów i Wykładowców Nauki Jazdy 2018	Warszawa, 8.06.2018	Polski Klaster Edukacyjny, Fundacja Zapobieganie Wypadkom Drogowym, CIOP-PIB	współorganizator, wyłoszenie referatów, udział w wystawie
138.	XXV Giełda Wynałazków nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w latach 2016-2017 – INTARG	Katowice, 20.06.2018	Eurobusiness-Haller	udział w wystawie, prezentacja wyrobu
139.	3 rd International Conference – Science for Business: Innovations for textiles, polymers and leather	Łódź, 20.06.2018	Instytut Przemysłu Skózanego	wyłoszenie referatu
140.	Krajowa Konferencja Radiokomunikacji, Radiofonii i Telewizji (KKRRIT 2018)	Gdańsk, 20-22.06.2018	Politechnika Gdańska	wyłoszenie referatu
141.	XXVII Krajowa Konferencja Oświetleniowa Technika Świetlna 2018	Warszawa, 21-22.06.2018	Polski Komitet Oświetleniowy SEP, Politechnika Warszawska (Instytut Elektroenergetyki)	wyłoszenie referatu
142.	XVIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Zarządzanie Przedsiębiorstwem – Teoria i Praktyka”	Kraków, 21-22.06.2018	Akademia Górniczo-Hutnicza (Wydział Zarządzania), Komitet Inżynierii Produkcji PAN	wyłoszenie referatu
143.	BIOEM 2018 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association	Portorož, Słowenia, 25-09.06.2018	Bioelectromagnetics Society (BEMS), European BioElectromagnetics Association (EBEA)	wyłoszenie referatów
144.	Konkurs na film animowany „Zrównoważeni – animacja czasu” w ramach projektu dofinansowanego z NPZ (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 26.06.2018)	Warszawa, styczeń-czerwiec 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
145.	27 th International Conference – Ecology and Safety 2018	Elenite, Bułgaria 22–28.06.2018	International Scientific Events	wyłoszenie referatów
146.	X Polska Konferencja Chemii Analitycznej „Od chemii wszystko się zaczyna”	Lublin, 1-5.07.2018	Komitet Chemii Analitycznej PAN, Uniwersytet Medyczny w Lublinie (Wydział Farmaceutyczny)	wyłoszenie referatów
147.	25 th International Congress on Sound and Vibration 2018: Hiroshima Calling (ICSV 25)	Hiroszima, Japonia, 8-12.07.2018	Institute of Acoustics and Vibration (IIAV), Acoustic Society of Japan (ASJ)	wyłoszenie referatów
148.	47 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering: Impact of Noise Control Engineering, INTER-NOISE 2018	Chicago, USA, 26-29.08.2018	Institute of Noise Control Engineering (INCE-USA)	wyłoszenie referatów
149.	International Symposium and Exhibition on Electromagnetic Compatibility (EMC EUROPE 2018)	Amsterdam, Holandia, 27-30.08.2018	University of Twente	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
150.	20 th International Conference-School "Advanced Materials and Technologies 2018"	Palanga, Litwa, 27-31.08.2018	Institute of Materials Science of Kaunas University of Technology, Kaunas Science and Technology Park, Lithuanian Materials Research Society, Vilnius University, University of Latvia, Riga Technical University, University of Tartu, Center for Physical Sciences and Technology	wyłoszenie referatów
151.	54 th Congress of the European Societies of Toxicology „Toxicology Out of the Box” (EUROTOX 2018)	Belgia, Bruksela, 2-5.09.2018	Belgian Society of Toxicology and Ecotoxicology (BelTox)	wyłoszenie referatu
152.	10 th International Conference of Modification, Degradation and Stabilization of Polymers (MoDeSt2018)	Tokyo, Japan, 2-6.09.2018	Towarzystwo MoDeSt	wyłoszenie referatów
153.	XX Sympozjum Naukowo-Techniczne Energetyka Bełchatów 2018	Bełchatów, 3-5.09.2018	BMP sp. z o.o., sp.k.	wyłoszenie referatów
154.	XXVI Ogólnopolska Akademińska Konferencja Metodyczna Ochrona Środowiska	Katowice, 4-6.09.2018	Uniwersytet Śląski (Wydział Biologii i Ochrony Środowiska)	wyłoszenie referatu
155.	13 th Conference of the European Academy of Occupational Health Psychology: Adapting to Rapid Changes in Today's Workplace	Lisbna, Portugalia, 5.09.2018	EAOHP – European Academy of Occupational Health Psychology	wyłoszenie referatu
156.	Seminarium „Ochrona danych osobowych i zapewnienie cyberbezpieczeństwa w systemach inteligentnych środków ochrony indywidualnej”	Łódź, 10.09.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
157.	XXVIII Sympozjum Środowiskowe PTZE „Zastosowanie Elektromagnetyzmu w nowoczesnych technikach i medycynie”	Raławice, 10-12.09.2018	Polskie Towarzystwo Zastosowań Elektromagnetyzmu, Wojskowy Instytut Medyczny, Warszawa, Uniwersytet Rolniczy (Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki) - Kraków, Politechnika Częstochowska, Centrum Badawczo-Rozwojowe Netrix S.A., Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji Lublin	wyłoszenie referatu
158.	1 st EMF-Med World Conference on Biomedical Applications of Electromagnetic Fields	Split, Chorwacja, 10-13.09.2018	FESB, University of Split, COST EMF-MED, European BioElectromagnetics Association (EBEA) School of Medicine, University of Split (MEFST)	wyłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
159.	Joint Conference – Acoustics 2018 (65 th Open Seminar on Acoustics 35 th Symposium on Hydroacoustics)	Ustka, 11-14.09.2018	Polskie Towarzystwo Akustyczne O/Gdańsk, Komisja Akustyki PAN	wyłoszenie referatów
160.	3 rd International Conference InterNanoPoland	Katowice, 12-13.09.2018	Śląski Klaster Technologiczny	wyłoszenie referatu
161.	Konferencja międzynarodowa InterNanoPoland 2018	Katowice, 12-13.09.2018	Fundację Wspierania Nanonauk i Nanotechnologii Nanonet, Śląski Klaster Nano	wyłoszenie referatu
162.	V Konferencja Automatyków – Truck Users Meeting	Smardzewice, 13-14.09.2018	Turck Polska, LENZE Polska Sp. z o.o.	wyłoszenie referatu
163.	19 th ISRP International Conference	Denver, USA, 15-20.09.2018	International Society for Respiratory Protection	wyłoszenie referatów
164.	Podkarpackie Forum na rzecz Osób z Niepełnosprawnością. Prelekcje-Warsztaty-Dobre praktyki	Rzeszów, 17.09.2018	ZUS O. Rzeszów	wyłoszenie referatów, udział w wystawie
165.	61 Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Chemicznego	Kraków, 17-21.09.2018	Polskie Towarzystwo Chemiczne	wyłoszenie referatu
166.	Wystawa podczas obchodów Tygodnia Zdrowia, Bezpieczeństwa i Ochrony Środowiska „Global HSE Week”	Bielsko-Biała, 18-20.09.2018	NEMAK S.A., Iturri sp. z o.o.	udział w wystawie
167.	VII. Lighting Conference of the Visegrad Countries - LUMEN V4	Republika Czeska, Třebíč, 18-20.09.2018	Czech Society of Technology and Engineering, University of Technology (Department of Electrical Power Engineering, Faculty of Electrical Engineering and Communication)	wyłoszenie referatów
168.	Forum Safety First „Aktywne budowanie kultury bezpieczeństwa”	Katowice, 19-20.09.2018	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy (Wydział Nauk Technicznych)	wyłoszenie referatów
169.	Seminarium naukowe „Zastosowanie polimerów samonaprawiających się w środkach ochrony indywidualnej”	Łódź, 25.09.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
170.	Seminarium „Hartowanie indukcyjne w procesach technologicznych”	Kielce, 25.09.2018	Międzynarodowe Targi Technologii dla Odlewnictwa METAL	wyłoszenie referatu
171.	II Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo w świecie 4.0”	Warszawa, 1.10.2018	OSPS BHP, CIOP-PIB	wyłoszenie referatów, udział w wystawie
172.	XVII Konferencja Naukowo-Techniczna Bezpieczeństwo Instalacji Przemysłowych	Rzeszów, 1-3.10.2018	BMP, Grupa Azoty SA	wyłoszenie referatów
173.	3 rd Open Meeting, European Conference on “Standardization for Nanotechnologies and Nanomaterials for safer products, production and uses”	Belgia, Bruksela 2.10.2018	Komitet Techniczny CEN/TC 352 “Nanotechnologie”	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
174.	VIII edycja Seminarium branżowego COATS PRO	Dobroń k. Łodzi, 3.10.2018	COATS PRO	wyłoszenie referatu
175.	9 th Conference "Green Chemistry and Nanotechnologies in Polymeric Materials"	Kraków, 10-12.10.2018	Politechnika Karkowska (Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej)	wyłoszenie referatów
176.	I Międzynarodowa Konferencja „Jesienna Szkoła Bezpieczeństwa Technicznego”	Wisła, 10-12.10.2018	Centrum Badań i Dozoru Górnictwa Podziemnego Sp. z o.o.	wyłoszenie referatu
177.	XXV Szkoła Jesienna Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych „Nowe uregulowania w ochronie przed polami elektromagnetycznymi i promieniowaniem jonizującym”	Zakopane, 15-19.10.2018	Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie	wyłoszenie referatów
178.	Konkurs na plakat bezpieczeństwa pracy „Biuro” (uroczyste otwarcie wystawy oraz wręczenie nagród: Warszawa, 17.10.2018)	Warszawa, marzec-październik 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
179.	Seminarium naukowe „Bezpieczna praca dziś i jutro” oraz pokaz filmów „Automatic Fitness” i „Before the bridge”	Częstochowa, 18.10.2018	CIOP-PIB, Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania	współorganizacja, wyłoszenie referatów
180.	XVII/XIV Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Ochrona człowieka w środowisku pracy. Obsługa maszyn i urządzeń. Zintegrowane systemy zarządzania: jakość – środowisko – bezpieczeństwo – technologia”	Gdańsk 23-27.10.2018	Akademia Morska (Wydział Inżynierjno-Ekonomiczny Transportu), Politechnika Śląska (Instytut Inżynierii Produkcji), PŻB S.A. Morskie Biuro Podróży Szczecin	wyłoszenie referatu
181.	XIX Sympozjum Higiena pracy – aktualne problemy w higienie pracy	Łódź, 24-26.10.2018	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych, Instytut Medycyny Pracy	wyłoszenie referatów
182.	XIX Ogólnopolska Konferencja Naukowo-Techniczna OCHRONA ŚRODOWISKA przepisy-interpretacje-rozwiązania-trendy	Ustroń-Jaszowiec, 24-26.10.2018	SITPChem O/Gliwice, ZG SITPChem (Sekcja Ochrony Środowiska) Politechnika Śląska (Wydział Chemiczny) Polska Izba Przemysłu Chemicznego, Federacja SNT-NOT, Rada Miejska w Gliwicach	wyłoszenie referatu
183.	6 th international Conference on HEALTH and SAFETY issues related to NANOMATERIALS for a socially responsible approach "NanoSafe 2018"	Francja, Grenoble, 5-9.11.2018	Plate-Forme Nano Sécurité – PNS	wyłoszenie referatów
184.	XXI Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy „Bezpieczeństwo Pracy w XXI wieku. 20 lat Forum Liderów Bezpiecznej Pracy” <i>Wystawa podczas Konferencji</i>	Wrocław, 6-7.11.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów, organizacja i udział w wystawie

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
185.	International scientific-practical conference FESE 2018	Ukraina, Lwów, 7-8.11.2018	Lviv State University of Life Safety, Main School of Fire Service of the Republic of Poland	wyłoszenie referatu
186.	23 rd Nordic Workshop on Bibliometrics and Research Policy 2018	Borås, Szwecja 7-9.11.2018	University of Borås	wyłoszenie referatu
187.	Konferencja „Bezpieczeństwo i higiena pracy w szkołach, przedszkolach i żłobkach”	Koszalin, 9.11.2018	CIOP-PIB, OSPS BHP O/Koszalin	współorganizacja
188.	Seminarium „Rozwój innowacyjnych kwalifikacji w transporcie drogowym	Warszawa, 13.11.2018	Polski Klaster Edukacyjny, Fundacja Zapobieganie Wypadkom Drogowym, CIOP-PIB	współorganizator, wyłoszenie referatów, udział w wystawie
189.	Konferencja „Stres w pracy. Wyniki Europejskiego Badania Przedsiębiorstw ESENER II”	Warszawa, 14.11.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
190.	11 Ogólnopolska Konferencja „BHP 3.0 - Stosowanie procedur bezpiecznej pracy na podstawie oceny ryzyka”	Wisła, 21-23.11.2018	Miesięcznik Atest	wyłoszenie referatu
191.	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dot. zagrożeń polem elektromagnetycznym oraz doboru ŚOI w środowiskach zimnych i gorących	Warszawa, 27-28.11.2018	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
192.	International Conference „Modern and Advanced Technologies for State Security”	Łódź, 28-30.11.2018	Instytut Technologii Bezpieczeństwa „MORATEX”, Wyższa Szkoła Policji w Szczytnie	wyłoszenie referatów
193.	VII. Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Zarządzanie Informacją w Nauce”	Katowice, 29-30.11.2018	Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej	wyłoszenie referatu
194.	Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 46. edycja (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 30.11.2018)	Warszawa, czerwiec-grudzień 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
195.	Konferencja naukowa „Odpowiedzialność prawna zatrudniającego za naruszenie przepisów lub zasad BHP”	Książ, 30.11.2018	KK NSZZ „Solidarność”, NSZZ „Solidarność” Dolny Śląsk, CIOP-PIB, PIP	współorganizacja, wyłoszenie referatu
196.	Seminarium regionalne „Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji” w ramach projektu INFODORADCA +	Wrocław 1.12.2018	Doradca Consultants Ltd. Sp. z o.o., ITE PIB, IPiSS, CIOP-PIB, PBS sp. z o.o. Sopot	współorganizacja, wyłoszenie referatów
197.	Konkurs filmowy „O!ZNAKI PRACY” (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 4.12.2018)	Warszawa, październik-grudzień 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
198.	Konkurs fotograficzny O!ZNAKI PRACY” (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 4.12.2018)	Warszawa, październik-grudzień 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
199.	Seminarium regionalne „Rozwijanie, uzupełnianie i aktualizacja informacji o zawodach oraz jej upowszechnianie za pomocą nowoczesnych narzędzi komunikacji” w ramach projektu INFODORADCA +	Warszawa 6.12.2018	Doradca Consultants Ltd. Sp. z o.o., ITE PIB, IPiSS, CIOP-PIB, PBS sp. z o.o. Sopot	współorganizacja, wygłoszenie referatów
200.	Konferencja naukowo-szkoleniowa „Problemy higieny i epidemiologii w XXI wieku”	Lublin, 11.12.2018	Polskie Towarzystwo Higieniczne O. Lublin	wygłoszenie referatu
201.	Konkurs fotograficzny „OKO na pracę” w ramach projektu INFODORADCA + (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 12.12.2018)	Warszawa, wrzesień-grudzień 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
202.	Konkurs filmowy „KADR na pracę” w ramach projektu INFODORADCA + (uroczyste wręczenie nagród: Warszawa, 13.12.2018)	Warszawa, wrzesień-grudzień 2018	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
2019				
W ramach ogólnopolskiej informacyjnej kampanii społecznej „Moda na bezpieczeństwo”				
203.	Posiedzenie Komisji Pracy Ogólnopolskiego Porozumienia Związków Zawodowych	Warszawa, 14.02.2019	OPZZ	wygłoszenie referatów
204.	Seminarium <i>Moda na bezpieczeństwo</i>	Brodnica, 23.02.2019	Westerbud	wygłoszenie referatu
205.	Seminarium Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP (OSPS BHP) Oddział Warszawa Centrum	Warszawa, 20.03.2019	OSPS BHP O/Warszawa Centrum	wygłoszenie referatu
206.	Zajęcia dla studentów II roku Wydziału Stosowanych Nauk Społecznych UW	Warszawa, 4.04.2019	Uniwersytet Warszawski	wygłoszenie referatu
207.	Dzień Bezpieczeństwa Gaz-System S.A.	Kraków, 22.05.2019	Gaz-System S.A.	wygłoszenie referatu
208.	Seminarium z ćwiczeniami z zakresu udzielania pierwszej pomocy dla radnych i sołtysów gminy Choroszcz	Choroszcz, 18.06.2019	Gmina Choroszcz, CIOP-PIB	wygłoszenie referatu
209.	Konferencja <i>Moda na bezpieczeństwo</i>	Kalisz, 1.10.2019	OSPS BHP O. Kalisz, Wojewódzki Szpital Zespolony w Kaliszu, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
210.	IX Forum Zakładowych Społecznych Inspektorów Pracy <i>Skuteczność działania ZSIP miernikiem bezpiecznej pracy</i>	Ustroń, 2-4.10.2019	ZSIP, WUG, PIP	wygłoszenie referatu
211.	Seminarium <i>Wykreuj modę na bezpieczeństwo</i>	Jabłonna, 9.10.2019	Sieć Ekspertów ds. BHP, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
212.	III Podkarpackie Forum Bezpieczeństwa <i>Nie boisz się wysokości – boisz się spaść</i>	Rzeszów, 11.10.2019	ZUS O. Rzeszów, OSPS BHP O. Rzeszów, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
213.	Konferencja <i>Moda na bezpieczeństwo</i>	Starogard Gdański, 24.10.2019	Polpharma S.A., CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatu
214.	Spotkanie przedstawicieli Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP	Katowice, 6.12.2019	OSPS BHP O. Katowice	wygłoszenie referatu
W ramach polskiej edycji kampanii europejskiej „Substancje niebezpieczne pod kontrolą”				
215.	Seminarium <i>Przejmij kontrolę – usuń niebezpieczne substancje z miejsca pracy</i> z okazji Pamięci Ofiar Wypadków Przy Pracy i Chorób Zawodowych	Bielsko-Biała, 24.04.2019	ZR Podbeskidzie NSZZ „Solidarność”	wygłoszenie referatów
216.	Konferencja <i>Ochrona zdrowia pracowników narażonych na cytostatyki występujące w środowisku pracy</i>	Łódź, 20.05.2019	Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Łodzi, CIOP-PIB	współorganizacja, wygłoszenie referatów
217.	Szkolenie z zakresu środków ochrony indywidualnej stosowanych w pracy z chemikaliami, skierowane do partnerów kampanii <i>Substancje niebezpieczne pod kontrolą</i>	Warszawa, 22.05.2019	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
218.	Seminarium dotyczące substancji niebezpiecznych na budowie dla pracowników Trakcja PRKiI S.A.	Warszawa, 28.05.2019	Trakcja PRKiI S.A.	wygłoszenie referatu
219.	Krajowa Narada Kierowników Pionu Higieny Pracy Wojewódzkich Stacji Sanitarno- -Epidemiologicznych <i>Zadania pionu Higieny Pracy w zakresie nadzoru nad warunkami zdrowotnymi środowiska pracy i chemikaliami w świetle aktualnych zmian w przepisach prawnych. Techniczne i merytoryczne aspekty kontroli i sprawozdawczości</i>	Warszawa, 6–7.06.2019	Główny Inspektorat Sanitarny	wygłoszenie referatów
220.	III Konferencja szkoleniowa <i>Substancje rakotwórcze i cytostatyczne w miejscu pracy</i>	Wrocław, 13.06.2019	CIOP-PIB, Główny Inspektorat Sanitarny	współorganizacja, wygłoszenie referatów
221.	Konferencja <i>Substancje rakotwórcze i cytostatyczne w miejscu pracy</i>	Rzeszów, 29.08.2019	CIOP-PIB, Wojewódzka Stacja Sanitarno- -Epidemiologiczna w Rzeszowie	współorganizacja, wygłoszenie referatów
222.	Konferencja <i>Substancje niebezpieczne a ochrona zdrowia pracowników</i>	Łódź, 24.09.2019	CIOP-PIB, Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości w Łodzi	współorganizacja, wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
223.	Konferencja naukowo- -szkoleniowa z okazji Jubileuszu 120-lecia Polskiego Towarzystwa Higienicznego	Warszawa, 27.09.2019	Polskie Towarzystwo Higieniczne	wyłoszenie referatu
224.	Konferencja <i>Substancje niebezpieczne pod kontrolą – dobre praktyki</i>	Gdańsk, 1.10.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
225.	Konferencja <i>Substancje niebezpieczne pod kontrolą</i>	Opole, 10.10.2019	CIOP-PIB, OSPS BHP O/Opole	współorganizacja, wyłoszenie referatów
226.	Posiedzenie Rady Zarządu Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP	Katowice, 6.12.2019	OSPS BHP	wyłoszenie referatu
Światowy Dzień Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy (Międzynarodowy Światowy Dzień Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych)				
227.	Uroczysta sesja Rady Ochrony Pracy (ROP) w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy	Warszawa, 9.04.2019	ROP przy Sejmie RP	wyłoszenie referatu, udział w wystawie
228.	Konferencja <i>Dialog społeczny w zakładzie pracy w świetle dynamicznie zmieniającej się sytuacji na rynku pracy</i> z okazji Światowy Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych	Wrocław, 24.04.2019	KK NSZZ „Solidarność”, NSZZ „Solidarność” Region Dolny Śląsk, PIP	wyłoszenie referatu
229.	IV edycja konferencji w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy – Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy i Chorób Zawodowych	Rzeszów, 26.04.2019	ZUS O/Rzeszów, OSPS BHP w Rzeszowie	wyłoszenie referatów, udział w wystawie
230.	Ogólnopolska konferencja w ramach Międzynarodowego Dnia Pamięci Ofiar Wypadków przy Pracy	Rzeszów, 16.05.2019	ZUS O. Rzeszów, OSPS BHP w Rzeszowie	wyłoszenie referatów
231.	Konferencja naukowo- -popularyzatorska <i>Zarządzanie bezpieczeństwem i ochroną zdrowia w pracy przyszłości</i> w ramach obchodów Światowego Dnia Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w Pracy	Częstochowa, 29.05.2019	Politechnika Częstochowska	wyłoszenie referatów
232.	Seminarium <i>Od wieku na rzecz ochrony pracy. Bezpieczeństwo i zdrowie w pracy jutra</i>	Szczecin, 30.05.2019	PIP, ZUS	wyłoszenie referatu
Inne działania				
233.	Spotkanie dotyczące stosowania przepisów z zakresu środków ochrony indywidualnej	Warszawa, 8.01.2019	Ministerstwo Przedsiębiorczości i Technologii	wyłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
234.	Seminarium <i>Badania społeczne wobec aktualnych i przyszłych wyzwań w środowisku pracy</i>	Warszawa, 21.01.2019	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatów
235.	Warsztaty dla Sieci Ekspertów BHP ds. Osób Niepełnosprawnych realizowane w ramach projektu <i>Wypracowanie i upowszechnianie, we współpracy z partnerami społecznymi, modelu wsparcia osób niepełnosprawnych w środowisku pracy</i>	Warszawa, 12-13.02.2019	CIOP-PIB, Integracja, PFRON, Krajowy Związek Rewizyjny Spółdzielni Inwalidów i Spółdzielni Niewidomych	organizacja, wygłoszenie referatów
236.	Cykl seminariów dla auditorów międzynarodowych, dyrektorów generalnych oraz członków zarządu przedsiębiorstwa FCA Powertrain	Bielsko Biała, 13.02.2019 1.03.2019 3.06.2019	FCA Powertrain	wygłoszenie referatów
237.	Seminarium – szkolenie pilotażowe w zakresie parametrów charakteryzujących właściwości akustyczne wielkoprzestrzennych pomieszczeń do pracy umysłowej	Warszawa, 18.02.2019	CIOP-PIB	wygłoszenie referatu
238.	Ograniczenie zagrożeń środowiska pracy związanych z czynnikami rakotwórczymi i mutagennymi	Wrocław, 20-22.02.2019	PIP	wygłoszenie referatów
239.	XLVII Szkoła Zimowa Akustyki Środowiska i Wibroakustyki	Szczyrk, 25.02-01.03.2019	PTA O/Górnośląski, Komitet Akustyki PAN	wygłoszenie referatów
240.	Spotkanie uczestników Krajowej Sieci Partnerów Krajowego Punktu Centralnego Europejskiej Agencji Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy	Warszawa, 28.02.2019	CIOP-PIB	organizacja, wygłoszenie referatu
241.	Spotkanie <i>New challenges for trade unions: Developing strategies and structures to protect workers against new and emerging hazards</i>	Kraków, 5.03.2019	European Trade Union Institute	wygłoszenie referatu
242.	Spotkanie informacyjne i networkingowe Śląskiego Klastra NANO	Katowice, 18.03.2019	Śląski Klastr NANO, Fundacja Nanonet	wygłoszenie referatu
243.	Kurs <i>Health risk assessment: Principles and applications</i>	Szwecja, Sztokholm, 18-22.03.2019	Karolinska Institutet	wygłoszenie referatu
244.	Szkolenie dla inspektorów PIP zajmujących się nadzorem rynku w zakresie wymagań i metod badań ochron głowy	Łódź, 22.03.2019	Okręgowy Inspektorat Pracy w Łodzi	wygłoszenie referatu
245.	XI Interdyscyplinarna Konferencja Naukowa Tygiel 2019 <i>Interdyscyplinarność kluczem do rozwoju</i>	Lublin, 23-24.03.2019	Fundacja na Rzecz Promocji Nauki i Rozwoju TYGIEL	wygłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
246.	XXI Konferencja cykliczna <i>Problemy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w górnictwie</i>	Wisła, 27-28.03.2019	Wyższy Urząd Górniczy, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa, GIG	wyłoszenie referatów
247.	Konferencja Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby Bezpieczeństwa i Higieny Pracy	Mysłakowice, 27-29.03.2019	OSPS BHP O/Jelenia Góra	wyłoszenie referatów
248.	Symposium Młodych Naukowców na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego	Warszawa, 06-07.04.2019	Wydział Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego - Studenckie Koło Nanotechnologii „Nanonurki”	wyłoszenie referatu
249.	Seminarium naukowe <i>Metody badania średniej energii strimerów powstających podczas niezupelných wyładowań elektrostatycznych (ESD)</i>	Warszawa, 17.04.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatu
250.	28 th International Conference on Insight Ophthalmology	Rzym, Włochy, 18-19.04.2019	Insights Ophthalmology	wyłoszenie referatu
251.	9 th International Seminar on Fire and Explosion Hazards	Saint Petersburg, Federacja Rosyjska, 21-26.04.2019	Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, Gefest company	wyłoszenie referatów
252.	Wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy w siedzibie OPZZ	Warszawa, 24-30.04.2019	CIOP-PIB, OPZZ	współorganizacja wystawy
253.	Wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy w siedzibie DELL	Warszawa, 26-30.04.2019	CIOP-PIB, DELL	współorganizacja wystawy
254.	20 th World Congress on Toxicology and Pharmacology	Japonia, Tokio, 6-7.05.2019	British Society of Toxicological Pathology	wyłoszenie referatów
255.	X Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu <i>Energooszczędność w oświetleniu TECHNIKA ŚWIETLNA'2019</i>	Poznań, 8.05.2019	Stowarzyszenie Energetyków Polskich O/Poznań	wyłoszenie referatu
256.	Seminarium <i>Ochrona człowieka przed szkodliwym bioaerozolem w środowisku pracy</i>	Łódź, 9.05.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
257.	XXIII Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji	Pisz, 13-17.05.2019	Wojskowa Akademia Techniczna	wyłoszenie referatów
258.	V Międzynarodowa Konferencja Naukowa <i>Rewolucja cyfrowa – dziś i jutro. Infrastruktura, usługi, użytkownicy z cyklu Nauka o informacji w okresie zmian</i>	Warszawa, 13-14.05.2019	Uniwersytet Warszawski	wyłoszenie referatu
259.	Krajowe Spotkanie Enterprise Europe Network (EEN)	Łódź, 15-16.05.2019	Enterprise Europe Network	wyłoszenie referatu
260.	39. Międzynarodowe Kolokwium <i>Wizja Zero – Światowa Strategia Prewencji w Rolnictwie</i>	Kordoba, Hiszpania, 15-17.05.2019	Międzynarodowa Sekcja ISSA ds. Prewencji w Rolnictwie, Uniwersytet w Kordobie, KRUS	wyłoszenie referatu
261.	Seminarium grupy VG-5 (Notified Bodies Vertical Group 5) - Protective Clothing, Hand and Arm Protection	Londyn, W. Brytania, 16-17.05.2019	European Safety Federation	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
262.	Seminarium grupy VG-10 (Notified Bodies Vertical Group 10) – Foot and Leg Protection	Helsinki, Finlandia, 16.05.2019	European Safety Federation	wyłoszenie referatu
263.	Seminarium <i>Środki ochrony indywidualnej stosowane w górnictwie</i>	Wisła, 17.05.2019	Polska Grupa Górnicza	wyłoszenie referatu
264.	Dzień Osób z Niepełnosprawnością pod hasłem <i>Żyj aktywnie!</i>	Warszawa, 17.05.2019	ZUS, ITS, Fundacja ANIKAR	wyłoszenie referatu udział w wystawie
265.	Forum Inspiracji – konferencja główna Kampanii 17 Celów Zrównoważonego Rozwoju	Warszawa, 17.05.2019	CSR Consulting	wyłoszenie referatu
266.	American Industrial Hygiene Conference & Exposition	Minneapolis, USA, 20-22.05.2019	American Industrial Hygiene Association	wyłoszenie referatu
267.	V Międzynarodowa konferencja naukowa <i>Wellbeing at Work in a Changing World: Challenges and Opportunities</i>	Francja, Paryż, 22-24.05.2019	INRS, PEROSH	wyłoszenie referatów
268.	XXVIII Konferencja Naukowo-Techniczna <i>Problemy Eksploatacji Maszyn i Napędów Elektrycznych – PEMINE 2019</i>	Rybro, 22-24.05.2019	Instytut Napędów i Maszyn Elektrycznych KOMEL	wyłoszenie referatu
269.	33 Annual Meeting of the European Society for Hyperthermic Oncology (ESHO 2019)	Warszawa, 22-24.05.2019	ESHO, ESTRO, PTHO	wyłoszenie referatu
270.	Międzynarodowa Konferencja Naukowa <i>Zdrowie i Style Życia – Wrocław 2019</i>	Wrocław, 23-24.05.2019	Uniwersytet Wrocławski, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, Studenckie Koło Naukowe <i>Rising Business Leaders</i>	wyłoszenie referatów
271.	Warsztat <i>Dostępność dla firm zrzeszonych w Programie Partnerstwa Forum Odpowiedzialnego Biznesu</i>	Warszawa, 25.05.2019	Forum Odpowiedzialnego Biznesu	wyłoszenie referatu
272.	XVIII Międzynarodowa Konferencja Zwalczania Hałasu <i>Noise Control 2019</i>	Janów Podlaski, 26-29.05.2019	CIOP-PIB, Komitet Akustyki PAN, Gaz-System S.A.	organizacja, wyłoszenie referatów
273.	11 th Asian Aerosol Conference – AAC 2019	Hongkong, Chińska Republika Ludowa, 27-30.05.2019	City University of Hong Kong	wyłoszenie referatów
274.	VI Konferencja Urzędu Dozoru Technicznego <i>Nauka, technika, przemysł – technologie dla bezpieczeństwa publicznego</i>	Ożarów Mazowiecki, 30.05.2019	Urząd Dozoru Technicznego	wyłoszenie referatu
275.	Konferencja <i>Zwiększenie bezpieczeństwa spawaczy w przemyśle ciężkim</i>	Wrocław, 4.06.2019	3M Poland Sp. z o.o.	wyłoszenie referatów
276.	XXV Giełda TOP Wynalazków nagrodzonych na światowych wystawach wynalazczości w roku 2018	Katowice, 5.06.2019	Eurobusiness-Haller	udział w wystawie, prezentacja wyrobu
277.	Konferencja <i>Biological Risks</i>	Nancy, Francja, 5-7.06.2019	INRS, PEROSH	wyłoszenie referatu
278.	VII Konferencja naukowa <i>Materiały Polimerowe – Pomerania-Plast 2019</i>	Międzyzdroje, 5-7.06.2019	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
279.	IV Ogólnopolska Konferencja <i>Psychologia, medycyna i prawo w zawodach trudnych i niebezpiecznych</i>	Katowice, 6-7.06.2019	Katowicki Wydział Uniwersytetu SWPS, Śląski Uniwersytet Medyczny, GPE Psychotronics	wyłoszenie referatów
280.	Konferencja <i>Nano(&)BioMateriały – od teorii do aplikacji</i>	Toruń, 6-7.06.2019	Uniwersytet Mikołaja Kopernika	wyłoszenie referatu
281.	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP <i>Środki ochrony indywidualnej w budownictwie – dobór, użytkowanie i ocena</i>	Łódź, 6-7.06.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
282.	XXVIII Krajowa Konferencja Oświatleniowa Technika Świetlna 2019	Warszawa, 6-7.06.2019	Polski Komitet Oświatleniowy SEP	wyłoszenie referatów
283.	XXIX Sympozjum Polskiego Towarzystwa Zastosowań Elektromagnetyzmu	Janów Podlaski, 9-12.06.2019	PTZE	wyłoszenie referatów
284.	VIII Kongres Metrologii	Augustów, 9-13.06.2019	Politechnika Białostocka, Polskie Towarzystwo Elektrotechniki Teoretycznej i Stosowanej O/Białystok	wyłoszenie referatów
285.	X Międzynarodowa Konferencja Bezpieczeństwa i Niezawodności KONBiN2019	Kraków, 11-14.06.2019	Instytut Techniczny Wojsk Lotniczych, Politechnika Warszawska-Wydział Transportu	wyłoszenie referatu
286.	19 th World Textile Conference – <i>Textiles at the Crossroads</i>	Gent, Belgia, 11-15.06.2019	AUTEX	wyłoszenie referatu
287.	6 th European Conference on standardization, testing and certification in the field of occupational safety and health	Drezno, Niemcy, 12-14.06.2019	Sieć EUROSHNET	wyłoszenie referatów, udział w sesji plakatowej
288.	Konferencja „ATEX w praktyce eksploatacyjnej”	Trzebaw k/Poznań, 13-14.06.2019	Ośrodek Certyfikacji Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Pożarnictwa im. Zenona Praczyka Sp. z o.o.	wyłoszenie referatu
289.	16 th International Symposium on Loss Prevention and Safety Promotion in the Process Industries	Delft, Holandia, 16-19.06.2019	European Federation of Chemical Engineering EFCE, TU Delft	wyłoszenie referatów
290.	48 th International Congress and Exposition on Noise Control Engineering (Inter-Noise 2019)	Madryt, Hiszpania, 16-19.06.2019	International Institute on Noise Control Engineering	wyłoszenie referatów
291.	17 th International Conference on Chemistry and the Environment (ICCE 2019)	Saloniki, Grecja, 16-20.06.2019	DCE of EuChemS, Association of Greek Chemists	wyłoszenie referatów
292.	Wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy w siedzibie PGNiG S.A.	Warszawa, 18.06.2019	CIOP-PIB, PGNiG S.A.	współorganizacja wystawy
293.	Posiedzenie wyjazdowe Rady Ochrony Pracy przy Sejmie RP <i>Programy profilaktyki zagrożeń zdrowia w strategii przedsiębiorstwa</i>	Elbląg, 18.06.2019	Rada Ochrony Pracy przy Sejmie RP	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
294.	BIOEM 2019 The Joint Annual Meeting of the Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association	Montpellier, Francja, 23-28.06.2019	Bioelectromagnetics Society and the European Bioelectromagnetics Association	wyłoszenie referatów
295.	XXVIII edycja konkursu na plakat bezpieczeństwa pracy pn. <i>Depresja</i> (otwarcie wystawy oraz wręczenie nagród: Warszawa, 25.06.2019)	Warszawa, marzec – czerwiec 2019	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
296.	Konkurs plastyczny dla uczniów szkół podstawowych z Polski <i>Mój WF – zabawa, zdrowie i bezpieczeństwo</i> (otwarcie wystawy i wręczenie nagród: Warszawa, 25.06.2019)	Warszawa, marzec – czerwiec 2019	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
297.	Seminarium naukowe <i>Nanomateriały w środowisku pracy</i>	Warszawa, 27.06.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
298.	XXII Profesorskie Warsztaty Naukowe	Nowy Adamów, 30.06-02.07.2019	Politechnika Poznańska	wyłoszenie referatu
299.	XIX Międzynarodowa Konferencja Naukowa <i>Zarządzanie przedsiębiorstwem – teoria i praktyka</i>	Raławice, 1-2.07.2019	AGH – Wydział Zarządzania, Komitet Inżynierii Produkcji PAN	wyłoszenie referatów
300.	24th Annual Congress of the ECSS	Praga, Czechy, 3-6.07.2019	ECSS, EJSS	wyłoszenie referatu
301.	26 th International Congress on Sound and Vibration ICSV26	Montreal, Kanada, 7-11.07.2019	The International Institute of Acoustics and Vibration, The Canadian Acoustical Association	wyłoszenie referatów
302.	Konferencja międzynarodowa <i>International Conference on Environmental Ergonomics</i>	Amsterdam, Holandia, 7-12.07.2019	ICEE 2019	wyłoszenie referatu
303.	40 th International Conference of the Stress and Anxiety Research Society (STAR)	Palma de Mallorca, Hiszpania, 9-12.07.2019	Universitat de les Illes, Balears	wyłoszenie referatu
304.	Seminarium podczas spotkania ze specjalistami BHP i pracownikami Orlen Laboratorium	Płock, 15.07.2019	Orlen Laboratorium	wyłoszenie referatu
305.	Wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy w siedzibie Orlen Upstream sp. z o.o.	Warszawa, 22-26.07.2019	CIOP-PIB, Orlen Upstream sp. z o.o.	współorganizacja wystawy
306.	10 th International Conference On Digital Human Modeling And Applications In Health, Safety, Ergonomics And Risk Management	Orlando, USA, 26-31.07.2019	Purdue University, USA	wyłoszenie referatu
307.	ISES-ISIAQ Joint Meeting <i>The built, natural, and social environments: impacts on exposures, health and well-being</i>	Kowno, Litwa, 18-22.08.2019	International Societies of Exposure Science, Indoor Air Quality and Climate	wyłoszenie referatu

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
308.	European Aerosol Conference 2019	Szwecja, Goeteborg, 25-30.08.2019	European Aerosol Assembly	wyłoszenie referatu
309.	WPA 2019 World Congress of Psychiatry	Portugalia, Lizbona, 14-18.08.2019	WPA (Światowe Towarzystwo Psychiatryczne)	wyłoszenie referatu
310.	International Symposium on Electromagnetic Compatibility (EMC Europe 2019)	Hiszpania, Barcelona, 2-6.09.2019	EMC Europe, GCEM-UPC, IEEE EMCS	wyłoszenie referatu
311.	17 th International Conference on Scientometrics & Informetrics	Rzym, Włochy, 2-5.09.2019	ISSI - International Society for Informetrics and Scientometrics	wyłoszenie referatu
312.	Seminarium <i>Miejsce pracy, jako obszar działań edukacyjnych</i>	Warszawa, 5.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
313.	Seminarium <i>Zagrożenia chemiczne w środowisku pracy</i>	Warszawa, 6.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
314.	55 th Congress of the European Societies of Toxicology <i>Toxicology - Science Providing Solutions</i> (EUROTOX 2019)	Helsinki, Finlandia, 8-11.09.2019	Finnish Society of Toxicology	wyłoszenie referatów
315.	10 th Forum of Ecological Engineering - International Scientific Conference	Kazimierz Dolny, 9-11.09.2019	Lubelski Oddział Polskiego Towarzystwa Inżynierii Ekologicznej	wyłoszenie referatów
316.	23 rd International Congress on Acoustics ICA 2019	Aachen, Niemcy, 9-13.09.2019	Deutsche Gesellschaft für Akustik, DEGA	wyłoszenie referatu
317.	20 th International Conference on Image Analysis and Processing ICIAP 2019	Trento, Włochy, 9-13.09.2019	Italian Member Society (CVPL, ex GIRPR) of the International Association for Pattern Recognition, University of Trento	wyłoszenie referatu
318.	3 rd PEROSH Research Conference 2019	Kopenhaga, Dania, 10-11.09.2019	PEROSH	wyłoszenie referatu
319.	Szkolenie dla pracowników ORLEN BASSEL	Płock, 12.09.2019	ORLEN BASSEL	wyłoszenie referatu
320.	Seminarium <i>Zagrożenia biologiczne i chemiczne w środowisku pracy</i>	Warszawa, 12.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
321.	Occupational and Environmental Exposure of the Skin to Chemicals (OEESC) Conference	Dublin, Irlandia, 14-19.09.2019	British Occupational Hygiene Society	wyłoszenie referatów
322.	25 th International Symposium on Separation Sciences ISSS 2019	Łódź, 15-18.09.2019	Politechnika Łódzka, Komitet Chemii Analitycznej PAN	wyłoszenie referatu
323.	XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie	Kielce, 16-19.09.2019	PTBR O/Świętokrzyski	wyłoszenie referatów
324.	Wystawa podczas obchodów Tygodnia Zdrowia, Bezpieczeństwa i Ochrony Środowiska <i>Global HSE Week w firmie Nemak Poland</i>	Bielsko-Biała, 17-19.09.2019	Nemak Poland	udział w wystawie
325.	66 Otwarte Seminarium z Akustyki - OSA 2019	Boszkowo, 17-20.09.2019	Polskie Towarzystwo Akustyczne O/Poznań	wyłoszenie referatu
326.	XV Krajowe Forum Informacji Naukowej i Technicznej	Kraków, 18-19.09.2019	Polskie Towarzystwo Informacji Naukowej	wyłoszenie referatów





Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
327.	V Krajowa Konferencja <i>Grafen i inne materiały 2D</i>	Szczecin, 19-21.09.2019	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Uniwersytet Warszawski	wyłoszenie referatu
328.	3 rd International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications, CHIRA 2019	Wiedeń, Austria, 20-21.09.2019	INSTICC, University of Vienna	wyłoszenie referatów
329.	IX Szkoła Analizy Termicznej (SAT2019)	Zakopane, 22-25.09.2019	Akademia Górniczo- -Hutnicza, Polskie Towarzystwo Kalorymetrii i Analizy Termicznej	wyłoszenie referatu
330.	10 th International Conference on the Prevention of Accidents at work <i>The Future of Safety in a Digitalised World</i> (WOS 2019)	Wiedeń, Austria, 23-26.09.2019	Austrian Workers' Compensation Board (AUVA)	wyłoszenie referatów
331.	Seminarium naukowe <i>Stres w wybranych zawodach o szczególnym charakterze</i>	Warszawa, 24.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
332.	Międzynarodowa konferencja <i>Szanse i wyzwania dla świata pracy w erze 4.0</i>	Wrocław, 25.09.2019	Państwowa Inspekcja Pracy	wyłoszenie referatu
333.	III Ogólnopolskie Forum Służby BHP <i>Bezpieczeństwo pracownika przyszłości</i>	Warszawa, 26.09.2019	OSPS BHP, CIOP-PIB	współorganizacja, wyłoszenie referatów, udział w wystawie
334.	21 st Polish Conference on Biocybernetics and Biomedical Engineering	Zielona Góra, 25-27.09.2019	Komitet Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej PAN	wyłoszenie referatu
335.	Seminarium <i>Zagrożenia związane z pracą kobiet 55+ oraz mężczyzn 20-30 lat i 55+ na stanowiskach pracy fizycznej w systemie zmianowym. Sposoby przeciwdziałania zagrożeń</i>	Warszawa, 26.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
336.	Seminarium <i>Bezpieczniej w straży pożarnej</i>	Warszawa, 26.09.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
337.	Ogólnopolskie Dni Medycyny Pracy	Szczecin, 27-28.09.2019	Polskie Towarzystwo Medycyny Pracy IMP w Łodzi, WOMP - Zachodniopomorskie Centrum Leczenia i Profilaktyki	wyłoszenie referatu
338.	Seminarium <i>Indukcyjna obróbka cieplna w procesach technologicznych</i>	Sosnowiec, 2.10.2019	SANDVIK, Międzynarodowe Targi Obrabiarek, Narzędzi i Technologii Obróbki	wyłoszenie referatu
339.	IX edycja seminarium branżowego "COATS PRO" dla producentów odzieży ochronnej, zawodowej i specjalistycznej, rękawic oraz obuwia zawodowego	Łódź, 2.10.2019	Coats Polska Sp. z o.o., CIOP-PIB, Politechnika Łódzka Andropol S.A. Groz-Beckert, Tawo, Freudenberg Vilene	wyłoszenie referatów, udział w sesji plakatowej








Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
340.	Seminarium <i>Bezpieczna chemia</i>	Zarzeczewo, 2-03.10.2019	Polska Izba Przemysłu Chemicznego	wyłoszenie referatu
341.	Seminarium <i>Obciążenie cieplne strażaków wynikające z zastosowania specjalistycznej odzieży i jej wpływ na możliwości psychofizyczne strażaków</i>	Siedlce, 7.10.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
342.	VIII Konferencja naukowa <i>Bezpieczeństwo Pracy- Środowisko-Zarządzanie</i>	Szczyrk, 8-09.10.2019	Wyższa Szkoła Zarządzania Ochroną Pracy	wyłoszenie referatów
343.	II Konferencja Jesienna Szkoła Bezpieczeństwa Technicznego	Wisła, 9-11.10.2019	Stowarzyszenie Paragraf 34, CBI-DGP	
344.	Konferencja techniczna <i>Nowe wymagania przeciwpożarowe w gospodarce odpadami</i>	Poznań, 10.10.2019	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa O/Wielkopolski	wyłoszenie referatu
345.	Seminarium szkoleniowe dot. współczesnych problemów związanych z zagrożeniami hałasem dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP	Warszawa, 10-11.10.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
346.	XVIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo- Techniczna <i>Ochrona człowieka w środowisku pracy. Zintegrowane systemy zarządzania: jakość – środowisko – bezpieczeństwo – technologia</i>	Szczecin, 11-14.10.2019	Akademia Morska w Szczecinie, Politechnika Śląska	wyłoszenie referatów
347.	Konferencja naukowo- techniczna <i>Poliuretany 2019</i>	Ustroń, 13-16.10.2019	Politechnika Krakowska, firma FAMPUR- Adam Przekurat	wyłoszenie referatu
348.	Seminarium naukowe <i>Jak praca wpływa na zdrowie psychiczne i samopoczucie pracowników</i>	Warszawa, 15.10.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
349.	Konferencja <i>Novel technological innovations for occupational safety and health</i>	Warszawa, 15.10.2019	CIOP-PIB	organizacja , wyłoszenie referatów
350.	Seminarium naukowe <i>Promieniowanie optyczne w środowisku pracy: Oświetlenia miejsc pracy zmianowej z bodźcem cyrkadialnym</i>	Warszawa, 16.10.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów
351.	Konferencja InterNanoPoland 2019	Katowice, 16-17.10.2019	Uniwersytet Śląski	wyłoszenie referatów
352.	XX Sympozjum <i>Higiena pracy – aktualne problemy</i>	Łódź, 16-18.10.2019	Polskie Towarzystwo Higienistów Przemysłowych, Instytut Medycyny Pracy	wyłoszenie referatów
353.	Konferencja techniczna <i>Planowanie operacyjno- -ratownicze</i>	Ciechocinek, 17-18.10.2019	Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Pożarnictwa O/Kujawsko-Pomorski	wyłoszenie referatu
354.	XIII Warsztaty IMP Łódź 2019 <i>Ochrona przed PEM</i>	Łódź, 23-25.10.2019	Instytut Medycyny Pracy	wyłoszenie referatów

Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
355.	4 th Avant Conference. Trends in Interdisciplinary Studies	Portugalia, Porto 24-26.10.2019	University of Porto, The Institute of Philosophy - Polish Academy of Sciences, The Institute of Philosophy and Sociology - Cardinal Stefan Wyszyński University, Centre for Philosophical Research	wyłoszenie referatu
356.	3 rd Edition, National Scientific Conference <i>Science, Research and Development</i>	Warszawa, 26.10.2019	Fundacja PROMOVENDI	wyłoszenie referatu
357.	Pokonkursowa wystawa plakatów bezpieczeństwa pracy <i>Bezpiecznie od początku</i>	Kraków, 04.11-31.12.2019	CIOP-PIB, ASP Kraków	współorganizacja wystawy
358.	Spotkanie Dyrektorów Domów Pomocy Społecznej województwa mazowieckiego	Grójec, 05.11.2019	Ogólnopolskie Stowarzyszenie Organizatorów i Menadżerów Pomocy Społecznej i Ochrony Zdrowia Region Mazowsze	wyłoszenie referatu
359.	Międzynarodowe Targi A+A 2019	Niemcy, Düsseldorf, 05-08.11.2019	AS Messe	udział w wystawie
360.	Konkurs fotograficzny O!ZNAKI PRACY (wręczenie nagród: Warszawa, 06.11.2019)	Warszawa, kwiecień-listopad 2019	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
361.	Pokonkursowa wystawa zdjęć nagrodzonych w konkursie O!ZNAKI PRACY 2019	Warszawa, 06-15.11.2019	CIOP-PIB, Kino Kultura	współorganizacja wystawy
362.	Konkurs filmowy O!ZNAKI PRACY (wręczenie nagród: Warszawa, 06.11.2019)	Warszawa, kwiecień-listopad 2019	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
363.	III Konferencja Biobanków Polskich <i>Badania populacyjne i omiczne a rozwój biobankowania materiału biologicznego</i>	Łódź, 06-08.11.2019	Konsorcjum BBMRI.pl - Polska Sieć Biobanków	wyłoszenie referatu
364.	I Międzynarodowa Konferencja Naukowo- Szkoleniowa Metod pomocy Psychologicznej <i>Promocja zdrowia psychicznego – od teorii do praktyki</i>	Warszawa, 07-08.11.2019	Akademia Pedagogiki Specjalnej	wyłoszenie referatu
365.	IV Sympozjum <i>Perspektywy w ochronie bioróżnorodności</i>	Białowieża, 07-08.11.2019	Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN, Instytut Biologii Ssaków PAN	wyłoszenie referatu
366.	Konferencja <i>Problemy zdrowotne i czynniki ryzyka związane z pracą nauczycieli</i>	Łódź, 13.11.2019	Instytut Medycyny Pracy, Międzyregionalna Sekcja Oświaty i Wychowania Ziemi Łódzkiej, NSZZ Solidarność	wyłoszenie referatów
367.	44. Międzynarodowe Targi Wynalazczości Inova Croatia 2019	Zagrzeb, 13-16.11.2019	Eurobusiness-Haller	udział w wystawie, prezentacja wyrobów
368.	XXII Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy <i>Praca w przyszłości</i>	Warszawa, 14-15.11.2019	CIOP-PIB	organizacja, wyłoszenie referatów, stoisko wystawiennicze
369.	Ogólnopolska Konferencja Naukowa <i>Bezpieczeństwo i zdrowie</i>	Katowice, 21.11.2019	Uniwersytet Śląski- Katedra Prawa Pracy i Polityki Socjalnej, ZUS,	wyłoszenie referatów








Lp.	Nazwa przedsięwzięcia	Miejsce, data	Organizator/ współorganizator	Forma uczestnictwa
	<i>w pracy. 15 lat prewencji wypadkowej z Zakładem Ubezpieczeń Społecznych</i>		Koło Naukowe Prawa Pracy "Opus per labore"	
370.	24 th Nordic Workshop on Bibliometrics and Research Policy 2019	Islandia, Reykjavik 27-29.11.2019	National and University Library of Iceland	wyłoszenie referatu
371.	XX Seminarium <i>System oceny zgodności wyrobów elektronicznych i elektrotechnicznych</i>	Zegrze, 28-29.11.2019	Biuro Zarządzania Jakością, Środowiskiem i BHP, ELTEST M. Jewtuch sp.j., Polskie Stowarzyszenie na rzecz Badań Technicznych i Atestacji TEST-Q	wyłoszenie referatu
372.	Seminarium <i>Współczesne zagrożenia środowiska – plastik i jego dodatki</i>	Łódź, 03.12.2019	Uniwersytet Łódzki – Wydział Ochrony Środowiska	wyłoszenie referatu
373.	Spotkanie przedstawicieli Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP	Katowice, 06.12.2019	OSPS BHP	wyłoszenie referatów
374.	The 3 rd International Conference on Acoustics, Vibration and Noise Control (CAVNC 2019)	Chiny, Sanya, 06-08.12.2019	CAVNC Organizing Committee	wyłoszenie referatów
375.	Spotkanie Komitetów Normalizacyjnych ISO/SC 15 oraz CEN/TC 79	Niemcy, Lubeka, 10-14.12.2019	CEN/TC 79	wyłoszenie referatu
376.	The World Conference on Research in Teaching and Education	Hiszpania, Barcelona, 12-14.12.2019	Acavent Litwa	wyłoszenie referatów
377.	Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 47 edycja (wręczenie nagród: Warszawa, 12.12.2019)	Warszawa, czerwiec-grudzień 2019	CIOP-PIB	organizacja, realizacja konkursu
378.	Seminarium szkoleniowe dla członków Sieci Ekspertów ds. BHP dotyczące doskonalenia systemu promocji w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpiecznej eksploatacji urządzeń objętych dozorem technicznym i wymagań dyrektywy maszynowej UDT-CERT	Warszawa, 17-18.12.2019	CIOP-PIB	organizacja, włoszenie referatów





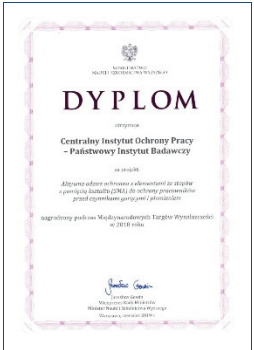
UZYSKANE NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

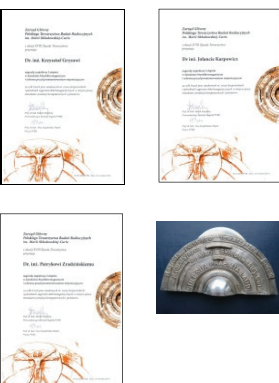
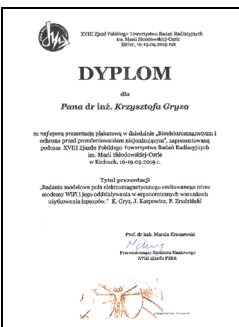



Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
2017			
1.	<p>Złoty Medal Międzynarodowych Targów Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik <i>Innova</i> Barcelona 2017</p> <p>za: <i>interfejs człowiek-komputer dla dłoni z siłowym sprzężeniem zwrotnym</i></p>	CIOP-PIB	<p>Międzynarodowe Targi Wynalazczości, Badań Naukowych i Nowych Technik <i>Innova</i> Barcelona 2017</p> <p>Barcelona, Hiszpania, 4-6.05.2017</p>
			
2.	<p>Dyplom National Authority for Scientific Research & Innovation of Romania</p> <p>za: <i>interfejs człowiek-komputer dla dłoni z siłowym sprzężeniem zwrotnym</i></p>	CIOP-PIB	
			
3.	<p>Nagroda I stopnia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej</p> <p>za: <i>system zdalnego monitoringu pomiarów wibroakustycznych środowiska pracy z wykorzystaniem źródeł energii odnawialnej do jego zasilania</i> kategoria: prace naukowo-badawcze</p>	CIOP-PIB	<p>Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 45. edycja</p> <p>Warszawa, 11.12.2017</p>
			
4.	<p>Nagroda KRUS Prezesa Kasy Ubezpieczenia Społecznego</p> <p>za: <i>półmaska filtrująca wielokrotnego użycia z funkcją czasowej aktywacji środka biobójczego</i> kategoria: prace naukowo-badawcze</p>	CIOP-PIB, Uniwersytet im. A. Mickiewicza w Poznaniu	
			






Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
5.	Wyróżnienie Komitetu Redakcyjnego czasopisma Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza Za: artykuł „Elektromagnetyczne zagrożenia balistyczne podczas służby funkcjonariuszy straży pożarnej”		CIOP-PIB Publikacja w czasopiśmie „Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza”, 2017, vol. 46, nr 2, pp. 12–27, doi: 10.12845/bitp.46.2.2017.1
2018			
6.	Odnazka Honorowa Zasłużonego dla bezpieczeństwa w górnictwie		prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka Prezes Wyższego Urzędu Górniczego Katowice, 23.04.2018
7.	GRAND PRIX SAWO w kategorii środki ochrony indywidualnej, zbiorowej za zestaw odzieży ochronnej i bielizny o właściwościach termoregulacyjnych dla ratowników górniczych		CIOP-PIB, FASER S.A., CSRG S.A., ITB „MORATEX”, ZOSP RP WUS Międzynarodowe Targi Ochrony Pracy, Pożarnictwa i Ratownictwa SAWO 2018 Poznań, 24-26.04.2018
8.	Złoty Medal MTP za zestaw odzieży ochronnej i bielizny o właściwościach termoregulacyjnych dla ratowników górniczych		
9.	GRAND PRIX SAWO w kategorii kształtowanie i promocja kultury bezpieczeństwa i higieny pracy za multimedialne materiały edukacyjne do kształtowania kultury bezpieczeństwa wśród dzieci		
10.	Złoty Medal MTP za multimedialne materiały edukacyjne do kształtowania kultury bezpieczeństwa wśród dzieci		CIOP-PIB, Fundacja Tworzenia i Promowania Sztuki – Ależ Gustawie!
11.	Medal ACANTHUS AUREUS za uczestnictwo w targach ze stoiskiem najbardziej sprzyjającym realizacji strategii marketingowej		


Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
12.	Braźowy Medal <i>za aktywną odzież ochronną z elementami ze stopów z pamięcią kształtu (SMA) do ochrony pracowników przed czynnikami gorącymi i płomieniem</i>	CIOP-PIB	117. Międzynarodowe Targi Wynalazczości CONCOURS LÉPINE 2018 Paryż, 27.04-8.05.2018
13.	Lider Bezpieczeństwa Technicznego <i>kategoria „Instytucja/stowarzyszenie”</i>	CIOP-PIB	IV edycja ogólnopolskiego rankingu Urzędu Dozoru Technicznego Warszawa, 23.05.2018
14.	Kompas normalizacji <i>za zasługi w promowaniu działalności normalizacyjnej</i>	CIOP-PIB	Polski Komitet Normalizacyjny Warszawa, 23.05.2018
15.	Dyplom gratulacyjny Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego <i>za interfejs człowiek – komputer dla dłoni</i>	CIOP-PIB	Gięda Wynalazków Nagrodzonych na Międzynarodowych Targach Wynalazczości w latach 2016-2017 – INTARG Katowice, 20-21.06.2018
16.	Dyplom <i>„Ambasador Polskiej Wynalazczości” za interfejs człowiek – komputer dla dłoni</i>		
17.	Dyplom (przyznany przez International Federation of Inventors' Association IFIA) <i>za szczególne osiągnięcia w zakresie wynalazczości w latach 2016-2017 na arenie międzynarodowej</i>		
18.	Dyplom (przyznany przez World Invention Intellectual Property Association WIIPA) <i>za szczególne osiągnięcia w zakresie innowacyjności w latach 2016-2017 na arenie międzynarodowej</i>		

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
19.	Podziękowanie <i>za dotychczasową współpracę</i> Ogólnopolskie Stowarzyszenie Pracowników Służby BHP		CIOP-PIB II Ogólnopolskie Forum Służby BHP „Bezpieczeństwo w świecie 4.0” Warszawa, 2.10.2018
20.	Medal im. Edwarda Abramowskiego <i>za wybitne zasługi na rzecz rozwoju polityki społecznej w Polsce i integrację środowiska związanego z PTPS</i>		prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Polityki Społecznej Warszawa, 6.11.2018
21.	ZŁOTY LAUR INNOWACYJNOŚCI <i>za polietylen, zwłaszcza wysokiej gęstości o zmniejszonej palności i dymotwórczości</i>		CIOP-PIB Konkurs im. S. Staszica na najlepsze produkty innowacyjne „Laur Innowacyjności 2018” Warszawa, 7.11.2018
22.	SREBRNY LAUR INNOWACYJNOŚCI <i>za aktywny filtr optyczny o zmiennej charakterystyce transmisji w zakresie widzialnym</i>		
23.	Dyplom i Odznaka Honorowa PRIMUS IN AGENDO (przyznany na wniosek wojewody przez Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej)		CIOP-PIB Gala zakończenia obchodów Jubileuszu 100-lecia Polskiej Polityki Społecznej Warszawa, 8.11.2018
19.			prof. dr hab. n. med. Danuta Koradecka
20.			dr hab. inż. Katarzyna Majchrzycka, prof. CIOP-PIB

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
21.			dr hab. n. med. Joanna Bugajska, prof. CIOP-PIB
22.	Złoty Medal za Długoletnią Służbę (przyznany przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej)		dr Małgorzata Pośniak
23.	Nagroda I stopnia w kategorii przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne (Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej) za system <i>Wsparcia Pracowników – program behavioralny</i>		PKN ORLEN S.A., CIOP-PIB Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 46. edycja Warszawa, 30.11.2018
24.	Nagroda II stopnia w kategorii prace naukowo- -badawcze (Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej) za <i>laboratoryjne stanowisko do badań środków ochrony przed drganiami działającymi przez kończyny górne, które spełnia nowe wymagania europejskie</i>		CIOP-PIB
2019			
25.	Dyplom gratulacyjny Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego za <i>aktywną odzież ochronną z elementami ze stopów z pamięcią kształtu (SMA) do ochrony pracowników przed czynnikami gorącymi i płomieniem</i>		CIOP-PIB (dr hab. inż. Grażyna Bartkowiak, dr inż. Anna Dąbrowska, mgr inż. Krzysztof Łężak, mgr inż. Agnieszka Greszta, Ewa Mieszek- -Stupakiewicz)

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
26.	<p>Nagroda zespołowa I stopnia w dziedzinie bioelektromagnetyzmu i ochrony przed promieniowaniem niejonizującym</p> <p>za cykl trzech prac naukowych nt. oceny bezpośrednich i pośrednich zagrożeń elektromagnetycznych w miejscu pracy metodami symulacji komputerowych i pomiarów</p>		<p>CIOP-PIB (dr hab. inż. Krzysztof Gryz, dr inż. Jolanta Karpowicz, dr hab. inż. Patryk Zradziński)</p> <p>XVIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych – PTBR Kielce, 16-19.09.2019</p>
27.	<p>Wyróżnienie Komitetu Naukowego w dziedzinie bioelektromagnetyzmu i ochrony przed promieniowaniem niejonizującym</p> <p>za najlepszą prezentację plakatową „Badania modelowe pole elektromagnetycznego emitowanego przez modemy WiFi jego oddziaływania w ergonomicznych warunkach użytkowania laptopów”</p>		
28.	<p>Best Paper Award Certificate za najlepszy referat „Which EEG Electrodes Should Be Considered for Alertness Assessment?”</p>		<p>CIOP-PIB (dr hab. inż. Agnieszka Wolska, prof. CIOP-PIB, dr Kamila Nowak, mgr inż. Mariusz Wiselka)</p> <p>Politechnika Warszawska</p> <p>3rd International Conference on Computer-Human Interaction Research and Applications, CHIRA 2019 Wiedeń, 20-21.09.2019</p>
29.	<p>Złoty Medal za bezprzewodową sieć sensorową do monitorowania środowiska pracy i ostrzegania pracowników o zagrożeniach</p>		<p>CIOP-PIB (dr inż. Leszek Morzyński, mgr inż. Grzegorz Szczepański, inż. Adam Swidziński)</p> <p>44. Międzynarodowe Targi Wynalazczości INOVA CROATIA 2019 Zagrzeb, 13-16.11.2019</p>
30.	<p>Dyplom przyznany przez światowe stowarzyszenie wynalazców WIIPA</p> <p>za bezprzewodową sieć sensorową do monitorowania środowiska pracy i ostrzegania pracowników o zagrożeniach</p>		

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
31.	Złoty Medal <i>za platformę mobilną wspomagającą pomiary emisji hałasu</i>		CIOP-PIB <i>(dr inż. Leszek Morzyński, mgr inż. Grzegorz Szczepański, inż. Adam Swidziński)</i> 44. Międzynarodowe Targi Wynalazczości INOVA CROATIA 2019 Zagrzeb, 13-16.11.2019
32.	Dyplom ITE International Invention & Trade Expo 2019 <i>za platformę mobilną wspomagającą pomiary emisji hałasu</i>		CIOP-PIB <i>(dr inż. Leszek Morzyński, mgr inż. Grzegorz Szczepański, inż. Adam Swidziński)</i>
33.	Srebrny Medal <i>za system ostrzegania przed nadjeżdżającymi pojazdami dla pracowników stosujących ochronniki słuchu</i>		CIOP-PIB <i>(dr inż. Rafał Młyński, dr inż. Emil Kozłowski, dr inż. Leszek Morzyński, inż. Adam Swidziński)</i>
34.	Złoty Medal i dyplom za wynalazczość przyznany przez Politechnikę w Bukareszcie (Rumunia) <i>za system ostrzegania przed nadjeżdżającymi pojazdami dla pracowników stosujących ochronniki słuchu</i>		
35.	ZŁOTY LAUR INNOWACYJNOŚCI 2019 <i>za prototyp bariery akustycznej do tłumienia wąskopasmowych składowych częstotliwościowych z wykorzystaniem układu rozpraszaczy (Sonic Crystals)</i>		CIOP-PIB <i>(dr inż. Jan Radosz)</i> Konkurs im. Stanisława Staszica na najlepsze produkty innowacyjne „Laur Innowacyjności 2019” Warszawa, 10.12.2019

Lp.	Nazwa nagrody/wyróżnienia Nazwa opracowania	Beneficjent	Przedsięwzięcie/ miejsce data
36.	<p>ZŁOTY LAUR INNOWACYJNOŚCI 2019</p> <p><i>za półmaskę filtrującą do ochrony układu oddechowego pracowników zawodowo narażonych na przeciwnowotworowe leki cytostatyczne"</i></p>		<p>CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Agnieszka Brochocka, mgr Krzysztof Makowski, dr hab. Małgorzata Szewczyńska, prof. CIOP-PIB, dr Elżbieta Dobrzyńska</i>), MB Filter Polska</p> <p>Konkurs im. Stanisława Staszica na najlepsze produkty innowacyjne „Laur Innowacyjności 2019” Warszawa, 10.12.2019</p>
37.	<p>Nagroda Prezesa KRUS w kategorii prace naukowo-badawcze (Prezes Kasy Rolniczego Ubezpieczenia Społecznego) <i>za ogrzewaną rękawicę do ochrony przed zimnem</i></p>		<p>CIOP-PIB (<i>dr hab. inż. Emilia Irzmańska, mgr inż. Agnieszka Adamus, mgr inż. Paulina Kropidłowska</i>) Politechnika Warszawska, F.H. JAKARS sp.j.</p> <p>Ogólnopolski Konkurs Poprawy Warunków Pracy – 47. edycja Warszawa, 12.12.2019</p>

V.

**PONIESIONE NAKŁADY NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW
W ZAKRESIE BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH**

**PONIESIONE NAKŁADY NA REALIZACJĘ PROJEKTÓW
W ZAKRESIE BADAŃ NAUKOWYCH I PRAC ROZWOJOWYCH**

Koszty	2017	2018	2019	korekta VAT *** za lata 2017-2019	Narastająco 2017-2019	
					wykonanie	wykonanie z korektą VAT
CIOP-PIB						
1. Koszty bezpośrednie	5 090 823,93	7 156 437,27	7 199 829,10	-	19 447 090,30	19 443 512,12
2. Koszty ogólne	1 496 422,75	2 011 529,08	2 121 956,80	-	5 629 908,63	5 629 104,80
3. Koszty kwalifikowane (1+2)	6 587 246,68**	9 167 966,35**	9 321 785,90	-	25 076 998,93	25 072 616,92
INNI WYKONAWCY						
1. Koszty bezpośrednie	1 038 670,02	1 913 153,50	1 522 463,21	-	4 474 286,73	4 474 286,73
2. Koszty ogólne	280 437,13	496 333,54	423 920,13	-	1 200 690,80	1 200 690,80
3. Koszty kwalifikowane (1+2)	1 319 107,15	2 409 487,04	1 946 383,34	-	5 674 977,53	5 674 977,53
RAZEM						
1. Koszty bezpośrednie	6 129 493,95	9 069 590,77	8 722 292,31	-	23 921 377,03	23 917 798,85
2. Koszty ogólne	1 776 859,88	2 507 862,62	2 545 876,93	-	6 830 599,43	6 829 795,60
3. Koszty kwalifikowane (1+2)	7 906 353,83	11 577 453,39	11 268 169,24	-	30 751 976,46	30 747 594,45
4. Koszty sfinansowane ze środków własnych CIOP-PIB*	33 880,63	1 120,74	13 281,19	-	48 282,56	48 282,56
5. Koszty ogółem (3+4)	7 940 234,46	11 578 574,13	11 281 450,43	-	30 800 259,02	30 795 877,01

* Koszty sfinansowane ze środków własnych CIOP-PIB:
- koszty niekwalifikowane w projektach II.N.19, III.N.12, III.N.16 w 2017 r.,
- koszty niekwalifikowane w projekcie II.N.08 w latach 2017 i 2018
- przekroczenia kosztów w zakończonych projektach

** Uwzględniona korekta kosztów w projekcie II.N.08, zgodnie z pismem NCBIR (znak nr DKP-SKR.510.52.2019.IM z dnia 12.02.2020 r.).

*** Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, jako podmiot prowadzący działalność „mieszana”, po zakończeniu roku podatkowego zobowiązany był do ustalenia rzeczywistego poziomu struktury i do skorygowania podatku naliczonego za rok ubiegły w latach 2017-2019. Instytut dokonał takiej korekty za ww. lata. Korekty rozliczeń związane ze zmianą wskaźnika struktury podatku VAT, CIOP-PIB wprowadził w Rozporządzeniu Koficowym – zgodnie z przewidywaną kwalifikowalnością kosztów z dn. 28.12.2018r. Korekta podatku VAT za lata 2017-2019 wyniosła zł (-) 4 382,01. CIOP-PIB nie uwzględnił w Rozporządzeniu Koficowym korekty podatku VAT projektów, w których roczna korekta wskaźnika struktury spowodowała wzrost kosztów projektów. Instytut pokrył te koszty ze środków własnych.

GŁÓWNY KSIĘGOWY

Jolanta Patalan
mgr Jolanta Patalan

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Ekonomiczno-Administracyjnych

Miroslaw Flejmer
mgr Miroslaw Flejmer

DYREKTOR

Danuta Koradecka
prof. dr hab. med. Danuta Koradecka

