

Dokumentacja do wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego

# AUTOREFERAT

**dr inż. Agata Stobnicka-Kupiec**

Pracownia Zagrożeń Biologicznych  
Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych  
Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy  
ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa

Warszawa 2022

## SPIS TREŚCI

<b>1. DANE PERSONALNE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INFORMACJE O POSIADANYCH DYPLOMACH I UZYSKANYCH STOPNIACH NAUKOWYCH.....</b>	<b>2</b>
<b>3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU.....</b>	<b>2</b>
<b>4. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1 PKT. 2 USTAWY .....</b>	<b>3</b>
4.1. TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO.....	3
4.2. WPROWADZENIE W TEMATYKĘ BADAWCZĄ.....	3
4.3. PUBLIKACJE WCHODZĄCE W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO.....	8
4.4. CEL NAUKOWO-BADAWCZY PRZEDSTAWIONEGO CYKLU PUBLIKACJI I ETAPY REALIZACJI CELU.....	10
4.5. OMÓWIENIE CYKLU PUBLIKACJI STANOWIĄCYCH PODSTAWĘ HABILITACJI.....	11
4.6. PLANY NAUKOWO-BADAWCZE.....	21
4.7. PIŚMIENNICTWO.....	21
<b>5. PRZEBIEG PRACY NAUKOWEJ ORAZ DOROBEK NAUKOWY.....</b>	<b>24</b>
5.1. ZAINTERESOWANIA ZAWODOWE I NAUKOWE.....	28
5.2. DOROBEK NAUKOWY .....	29
5.3. WYKAZ OPUBLIKOWANYCH PRAC NAUKOWYCH ORAZ WSKAŹNIKI DOKONAŃ NAUKOWYCH.....	29
5.3.1. DOROBEK PRZED UZYSKANIEM STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA.....	29
5.3.2. DOROBEK PO UZYSKANIU STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA .....	31
5.4. KIEROWANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI ORAZ UDZIAŁ W TAKICH PROJEKTACH.....	37
5.5. KRAJOWE NAGRODY ZA DZIAŁAÑOŚĆ NAUKOWĄ I DYDAKTYCZNA.....	40
5.6. UDZIAŁ W KRAJOWYCH I MIĘDZYNARODOWYCH KONFERENCJACH NAUKOWYCH.....	40
5.7. STAŻE I WYJAZDY NAUKOWE.....	44
5.8. KURSY I SZKOLENIA.....	45
<b>6. DOROBEK DYDAKTYCZNY I POPULARYZATORSKI ORAZ INFORMACJA O WSPÓŁPRACY HABILITANTA.....</b>	<b>46</b>
6.1. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA.....	46
6.2. RECENZOWANIE PUBLIKACJI NAUKOWYCH I PRAC DYPLOMOWYCH.....	46
6.2.1. RECENZOWANIE PUBLIKACJI NAUKOWYCH DLA CZASOPISM ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BAZIE JOURNAL CITATION REPORTS (JCR).....	46
6.2.2. RECENZOWANIE PRAC DYPLOMOWYCH.....	46
6.3. WYKAZ WYBRANYCH EKSPERTYZ I OPRACOWAŃ ANALITYCZNYCH NA RZECZ PRZEMYSŁU I INNYCH INSTYTUCJI.....	47
<b>7. PODSUMOWANIE ANALIZY BIBLIOMETRYCZNEJ I DOROBKU NAUKOWEGO.....</b>	<b>51</b>

## 1. DANE PERSONALNE

Imię i nazwisko: **Agata Stobnicka-Kupiec**  
 e-mail: **agsto@ciop.pl**  
 Miejsce pracy: **Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy (CIOP-PIB), ul. Czerniakowska 16, 00-701 Warszawa**  
 Telefon służbowy: **22 623 46 82**  
 ORCID **<http://orcid.org/0000-0003-1212-0651>**

## 2. INFORMACJE O POSIADANYCH DYPLOMACH I UZYSKANYCH STOPNIACH NAUKOWYCH

- 2014** | **Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,  
Wydział Nauk o Żywności**  
*Uzyskanie stopnia doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia*  
 Temat rozprawy doktorskiej: „Aktywność przeciwdrobnoustrojowa ekstraktów z owoców i wyłoków żurawiny wielkoowocowej i żurawiny błotnej”  
 Promotor: prof. dr hab. Małgorzata Gniewosz
- 2011** | **Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,  
Wydział Nauk Humanistycznych**  
*Ukończenie Podyplomowych Studiów Doskonalenia Pedagogicznego w zakresie nauczania osób dorosłych*
- 2009** | **Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,  
Międzywydziałowe Studium Biotechnologii**  
*Uzyskanie tytułu magistra inżyniera biotechnologii w dyscyplinie biotechnologia w przemyśle spożywczym*  
 Temat pracy dyplomowej: „Identyfikacja drobnoustrojów wyizolowanych ze środowiska produkcyjnego za pomocą różnych metod identyfikacyjnych”  
 Promotor: prof. dr hab. Małgorzata Gniewosz
- 2004** | **V Liceum Ogólnokształcące im. ks. Józefa Poniatowskiego w Warszawie,**  
*Ukończenie liceum ogólnokształcącego, klasa o profilu przyrodniczym*

## 3. INFORMACJE O DOTYCHCZASOWYM ZATRUDNIENIU

- 2019 – do  
chwili  
obecnej | *Adiunkt*  
**Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, Pracownia Zagrożeń Biologicznych**
- 2014 – 2019 | *Asystent*  
**Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, Pracownia Zagrożeń Biologicznych**
- 2012 – 2014 | *Biotechnolog*

	<b>Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Zagrożeń Chemicznych, Pyłowych i Biologicznych, Pracownia Zagrożeń Biologicznych</b>
2009-2013	<i>Doktorantka</i> <b>Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii Żywności Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie</b>
czerwiec 2008	<i>Praktykantka</i> <b>Sekcja Biologii Laboratorium Kryminalistycznego Komendy Stołecznej Policji w Warszawie</b>

#### 4. INFORMACJA O OSIĄGNIĘCIACH NAUKOWYCH, O KTÓRYCH MOWA W ART. 219 UST. 1 PKT. 2 USTAWY

Osiągnięciem naukowym, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego na podstawie art. 219 ust. 1 pkt. 2b Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.) jest **monotematyczny cykl dziesięciu publikacji naukowych**.

##### 4.1. TYTUŁ OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

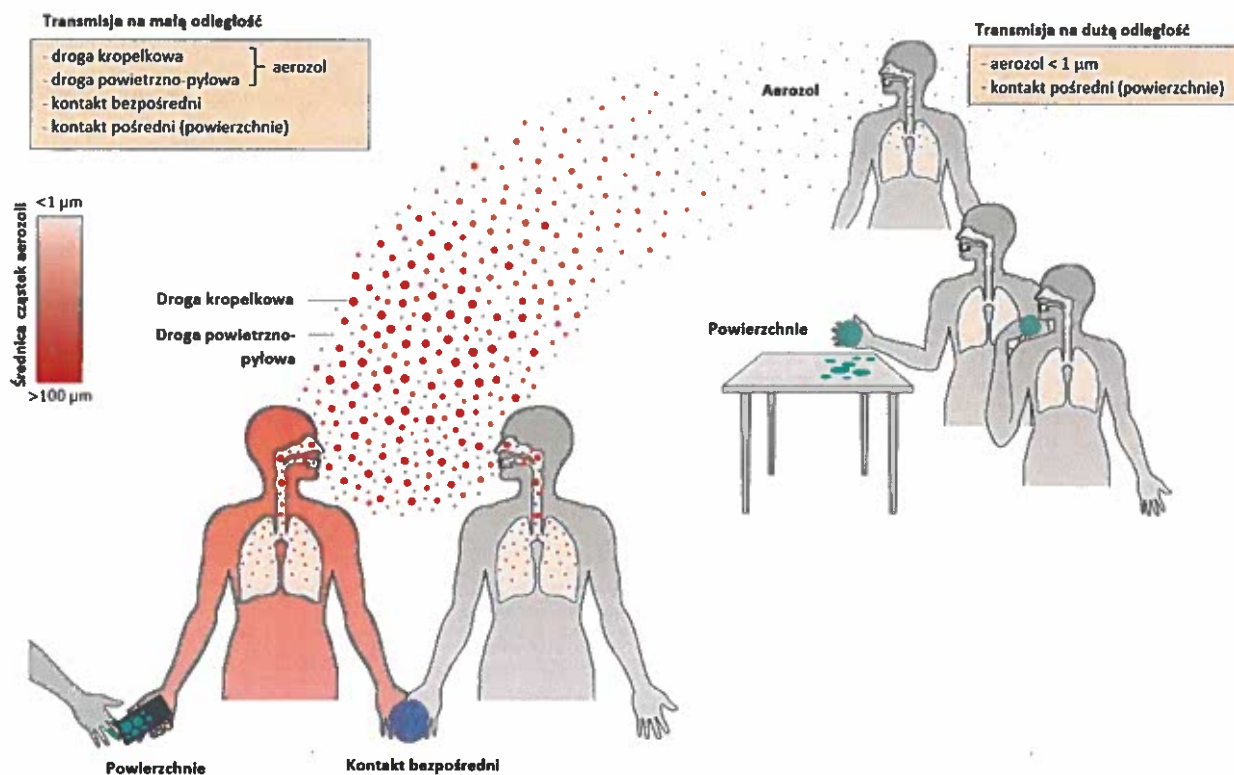
**Wirusy jako szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy i bytowania człowieka - detekcja, identyfikacja i ocena ilościowa DNA- i RNA-wirusów z wykorzystaniem metod molekularnych wraz z ich modyfikacjami**

##### 4.2. WPROWADZENIE W TEMATYKĘ BADAWCZĄ

Wirusy to czynniki biologiczne mogące stwarzać zagrożenie dla pracowników różnych grup zawodowych. Są one prostymi strukturami, które nie mają budowy komórkowej oraz nie posiadają cech organizmów żywych, tj. nie podlegają podziałom poza komórką gospodarza, nie syntetyzują samodzielnie białek ani nie replikują samodzielnie swojego genomu. W skład pojedynczej, aktywnej cząstki wirusa, czyli tzw. wirionu, wchodzi jedno- lub dwuniciowy kwas nukleinowy DNA lub RNA, który otoczony jest przez płaszcz białkowy (kapsyd) oraz w przypadku niektórych wirusów przez otoczkę fosfolipidową będącą elementem komórki gospodarza. Cząstki wirusów są zróżnicowane pod względem rozmiarów, a ich wielkość mieści się w zakresie 10 ÷ 400 nm (Gelderbrom, 1996).

W środowisku bytowania człowieka oraz w jego środowisku pracy, wirusy są aktywnymi biologicznie składnikami bioaerozolu emitowanego np. z zanieczyszczonych systemów klimatyzacyjnych czy uwalnianego w trakcie procesów produkcyjnych bądź technologicznych (np. z przetwarzanego surowca). Cząstki aerozoli o różnych rozmiarach, w tym także cząstki biologiczne, niezależnie od wielkości swych średnic aerodynamicznych i obecnych w danej przestrzeni turbulencji powietrza ulegają z czasem sedymentacji na powierzchniach, a te mogą stać się wtórnym źródłem ich

emisji. Źródłem wirusów w otoczeniu ludzi mogą być także płyny ustrojowe oraz wydzieliny ciała człowieka i zwierząt (np. krew, ślina, wymiociny, mocz, kał) (Rys. 1). W niektórych grupach zawodowych nie bez znaczenia jest także transmisja wirusów poprzez wektory (np. kleszcze, komary).



**Rys. 1. Główne drogi transmisji cząstek wirusowych na małe i duże odległości (na podstawie Leung, 2021).**

Zagrożenie zdrowia powodowane wirusami w środowisku pracy kojarzone jest głównie z zawodami medycznymi i obecnością wirusów krwiopochodnych (Gerberding, 1995; Kermode i in., 2005; Petrosillo i in., 1995). W rzeczywistości narażenie na wirusy jako szkodliwe czynniki biologiczne może występować w wielu różnych grupach zawodowych, m.in. w środowisku pracy pracowników biurowych, nauki i oświaty, transportu, oczyszczalni ścieków, sortowni odpadów czy rolnictwa (Albatany i El-Shafie, 2011; Boone i Gerba, 2010; Carducci i in., 2013; Dutkiewicz i in., 2002; Vonesch i in., 2019). Na przestrzeni ostatniej dekady podejmowane są działania mające na celu zapewnienie bezpiecznych warunków pracy, uwzględniające narażenie na wirusy (Reynolds i in., 2016). Pandemia COVID-19, która dotknęła społeczeństwo w ostatnich latach pokazuje, że w dalszym ciągu w otoczeniu człowieka pojawiają się nowe chorobotwórcze wirusy, mogące stwarzać realne zagrożenie dla zdrowia zarówno pracowników różnych grup zawodowych, jak i populacji generalnej. Badacze nie tylko alarmują o rosnącym potencjale infekcyjnym nowych wirusów, ale również przestrzegają przed zagrożeniem ze strony znanych już wirusów (Choi, 2021; Trovato, 2020).

Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2000/54/WE, jak i rozporządzenia Ministra Zdrowia (Rozp. Min. Zdr., 2020), pracodawca jest zobowiązany do dokonania oceny ryzyka zawodowego stwarzanego przez szkodliwe czynniki biologiczne. Z punktu widzenia ochrony zdrowia, ocena ta powinna uwzględniać wszystkie szkodliwe czynniki biologiczne, a w odniesieniu do wirusów jest to wciąż problem rozpoznany niestety w dość ograniczonym stopniu.

Mimo, że wykrywanie wirusów jest istotne w wielu dziedzinach badań, takich jak: analityka medyczna i weterynaryjna, procesy biotechnologiczne czy ochrona roślin, to w badaniach środowiska bytowania i pracy człowieka tego typu procedury diagnostyczne są nadal bardzo rzadko stosowane, a dostępność danych na temat występowania tych patogenów jest bardzo ograniczona. Wynika to przede wszystkim z trudności technicznych związanych z ich rutynowym wykrywaniem oraz wysokich kosztów tego rodzaju badań. Kontrole sanitarne stosowane w celu oceny stopnia zanieczyszczenia mikroorganizmami stanowisk pracy zwykle nie obejmują wirusów, co sprawia, że ryzyko zawodowe pracowników narażonych na czynniki biologiczne pozostaje niedoszacowane i w konsekwencji uniemożliwia pełne oraz prawidłowe zarządzanie bezpieczeństwem pracy. Co więcej, nie prowadzi się także stałego monitoringu występowania cząstek wirusowych w środowisku, co mogłoby stanowić cenne źródło informacji dotyczących ich rozprzestrzeniania się i potencjalnego zagrożenia epidemicznego wywołanego ich obecnością.

Efektywność oznaczania wirusów w próbkach środowiskowych jest uzależniona od wielu czynników, takich jak sposób pobierania i transportu próbek, technika izolacji materiału genetycznego wirusów oraz metody ich detekcji. Próbki bioaerozoli czy wymazów powierzchniowych stanowią zwykle złożone matryce, często o małej zawartości wody, zawierające również inne czynniki biologiczne, takie jak bakterie i grzyby, oraz różnego rodzaju zanieczyszczenia zarówno fizyczne, jak i chemiczne. Ponadto wirusy w środowisku (np. w powietrzu), występują często w małym stężeniu. Stąd też kluczowym czynnikiem gwarantującym powodzenie ich detekcji i identyfikacji jest odpowiedni wybór i dostosowanie metod pomiarowo-badawczych. Mimo stale dokonującego się rozwoju nowoczesnej aparatury i metod analitycznych, brak jest uniwersalnych procedur jakościowej i ilościowej oceny wirusów w próbkach środowiskowych. Istnieje zatem konieczność opracowania nowych tego typu procedur.

Badaniom pod kątem obecności wirusów w środowisku, w tym w otoczeniu bytowania i pracy człowieka, w zależności od grupy zawodowej oraz charakteru stanowiska pracy, mogą zostać poddane różne rodzaje próbek, w tym: wymazy powierzchniowe, próbki powietrza czy przetwarzany materiał lub surowiec. Skuteczne wykrycie wirusa w badanej próbce jest uzależnione od prawidłowości przeprowadzenia każdego etapu procedury badawczej, począwszy od zastosowanej techniki pobierania próbki dostosowanej do jej rodzaju (wymaz, próbka powietrza, próbka surowca lub innego materiału, który może być źródłem szkodliwych czynników biologicznych), poprzez jej transport do

laboratorium, gdzie istotne jest zarówno właściwe podłoże transportowe, jak i czas oraz temperatura transportu, aż po wybór odpowiedniej dla pobranej próbki metodyki detekcji danego wirusa. Do pobierania próbek bioaerozoli pod kątem obecności wirusów wykorzystywane są różnorodne metody pomiarowe. Zastosowanie znajduje tu zarówno metoda impakcyjna (oparta o separację cząstek ze strumienia powietrza na skutek ich własnej inercji), wykorzystująca w tym celu impaktory pobierające próbkę na podłoże stałe (np. impaktor MAS-100, sześciostopniowy impaktor Andersena) oraz impingery pobierające próbkę na podłoże płynne (np. impinger AGI-30, OMNI-3000, BioSampler), jak i metoda filtracyjna (pozwalająca na separację cząstek ze strugi powietrza w czasie ich przejścia przez porowaty lub ułożony warstwowo materiał) oparta o jedno- (m.in. aspiratory MD-8) lub wielostopniowe poborniki (Sioutas PCIS). W tym ostatnim przypadku część autorów rekomenduje pobieranie próbek na filtry żelatynowe (o średnicy porów  $\varnothing = 3 \mu\text{m}$ ) lub politetrafluoroetylenowe PTFE ( $\varnothing = 0,3-3 \mu\text{m}$ ), choć w tego typu badaniach użycie filtrów zwiększa ryzyko uszkodzenia cząstek wirusowych w trakcie procedury pobierania próbek (Lednicki i Loeb, 2013; Verreault i in., 2008; Zhao i in., 2014). Wirusy mogą występować w powietrzu w różnych postaciach: jako jądra kropelkowe lub duże agregaty np. z cząstkami aerozolu ziarnistego ( $> 20 \mu\text{m}$ ), bądź jako cząstki średnie ( $5-20 \mu\text{m}$ ) i drobne ( $\leq 5 \mu\text{m}$ ), które mogą składać się zarówno z kropli cieczy, jak i cząstek stałych. Drobne cząstki mogą pozostawać w powietrzu przez dłuższy czas. Pojedyncze cząstki wirusa również mogą występować w powietrzu, jednak mają tendencję do szybkiego agregowania. Wykazują one wtedy wyższą stabilność w porównaniu z cząstkami, których rzeczywiste wymiary są zbliżone do rozmiarów wirionów (Anderson i in., 2017; Zuo i in., 2013).

Obecnie najskuteczniejszymi i najpowszechniej stosowanymi metodami detekcji wirusów są metody bazujące na amplifikacji materiału genetycznego wirusa. W dzisiejszej praktyce analitycznej, ilościowa łańcuchowa reakcja polimerazy qPCR (zwana również PCR w czasie rzeczywistym, ang. Real-time PCR) jest jedną z najczęściej stosowanych technik szybkiego wykrywania wirusów. W stosunku do tradycyjnego PCR, poza znacznie zmniejszoną podatnością na generowanie zanieczyszczeń w amplifikowanym materiale genetycznym, technika ta charakteryzuje się także znacznie większą czułością, skróconym czasem analiz oraz możliwością ilościowej oceny zawartości amplifikowanego materiału genetycznego w próbce. Dodatkowo możliwe jest także przeprowadzenie odwrotnej transkrypcji i oceny ilościowej w jednej próbce (tzw. one-step RT-qPCR) w przypadku RNA-wirusów (Reid i in. 2004). Reakcja PCR oraz jej ilościowa modyfikacja (qPCR, RT-qPCR) umożliwiają wykrycie puli wirusów ogółem występujących w danej próbce, a więc cząstek potencjalnie posiadających zdolności infekcyjne, jak również cząstek nieinfekcyjnych, uszkodzonych czy też fragmentów kwasów nukleinowych wirusa. Informacje takie są bardzo cenne, ponieważ pozwalają potwierdzić obecność wirusów w badanym środowisku, pomimo, że w danym momencie nie wywołują one infekcji. Nie dostarczają one jednak danych co do ryzyka związanego z ich występowaniem w danym środowisku.

Zatem, aby określić, czy DNA/RNA wirusowe w danej próbce pochodzi z nieuszkodzonych czy uszkodzonych wirionów możliwe jest zastosowanie modyfikacji reakcji PCR poprzez jej połączenie z wstępnym barwieniem próbek określonymi odczynnikami, np. monoazydkiem propidyny (PMA) lub monoazydkiem etydy (EMA). PMA jest barwnikiem interkalującym DNA/RNA poprzez fotoindukowalną grupę azydkową, kowalencyjnie łączącą się z kwasami nukleinowymi pod wpływem ekspozycji na jasne światło. Z uwagi na fakt, że barwnik PMA przenika tylko poprzez uszkodzone bariery błonowe, zastosowanie tego barwnika przed etapem izolacji kwasów nukleinowych umożliwia detekcję wyłącznie wirusów z nieuszkodzonym kapsydem, a zatem potencjalnie posiadających zdolności infekcyjne. Modyfikacja polegająca na łączeniu barwienia wstępnego PMA z reakcją qPCR czy RT-qPCR, zwana także viability-PCR (v-qPCR/v-RT-qPCR), była do tej pory z powodzeniem stosowana do różnicowania potencjalnie zakaźnych i nieaktywnych cząstek wirusowych w próbkach wody, gleby czy żywności (Leifels i in., 2021; Quijada i in., 2016). Brakowało natomiast danych dotyczących możliwości zastosowania tych metod w ocenie zanieczyszczenia wirusami próbek powietrza czy wymazów powierzchniowych, których kontaminacja potencjalnie infekcyjnymi wirusami jest istotna z punktu widzenia zdrowia człowieka.

Z powyższych powodów wartymi podjęcia stały się badania, które przyczyniłyby się do poszerzenia dotychczasowej wiedzy na temat występowania i potencjalnego zagrożenia zdrowia człowieka, w tym różnych grup zawodowych, powodowanego przez wirusy. Monotematyczny cykl dziesięciu publikacji stanowiący podstawę ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego nauk o zdrowiu stanowi istotną część badań prowadzonych w Pracowni Zagrożeń Biologicznych CIOP-PIB, które obejmują ocenę narażenia pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy oraz związaną z tym ocenę ryzyka zawodowego. W badaniach zawartych w publikacjach oryginalnych załączonych do cyklu publikacji skupiłam się nie tylko na detekcji wirusów, ale także na ich ocenie ilościowej za pomocą technik qPCR/RT-qPCR. Dodatkowo, po raz pierwszy w próbkach powietrza i wymazów z powierzchni, oceniłam zagrożenie ze strony wirusów potencjalnie infekcyjnych stosując technikę barwienia monoazydkiem propidyny w połączeniu z reakcją ilościowego PCR (v-qPCR/v-RT-qPCR), która pozwoliła odróżnić nieuszkodzone wirusy o potencjale infekcyjnym. Badania te mają zarówno charakter poznawczy, jak i praktyczny, umożliwiają bowiem w możliwie pełny sposób oceniać stan higieniczny środowiska bytowania i pracy człowieka, jak również ocenić występowanie potencjalnie infekcyjnych wirusów w jego otoczeniu. Wskazują też jednoznacznie na fakt, iż badania jakościowe i ilościowe wirusów powinny stać się immanentną częścią rutynowo wykonywanych czynności kontrolnych związanych z zagrożeniami powodowanymi przez szkodliwe czynniki biologiczne.

#### 4.3. PUBLIKACJE WCHODZĄCE W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Uzyskane osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę habilitacji, zostało przedstawione w cyklu dziesięciu publikacji naukowych: pięciu prac oryginalnych i pięciu prac poglądowych opublikowanych w latach 2018-2022.

Łączny współczynnik oddziaływania (IF) wymienionych prac: **13,413**

Jako pierwszy autor: **11,810**

Łączna punktacja MNiSW/MEiN: **495**

Jako pierwszy autor: **395**

L.p.	Autor/autorzy, tytuł, wydawca lub czasopismo, tom, data wydania, strony	IF	MNiSW MEiN
[H1]	<b>Stobnicka A (autor korespondencyjny)</b> , Gołofit-Szymczak M, Wójcik-Fatla A, Zajac V, Korczyńska-Smolec J, Górny RL. Prevalence of human parainfluenza viruses and noroviruses on office fomites. Food and Environmental Virology. 2018;10(2):133-140. DOI: 10.1007/s12560-017-9327-z <b>[praca oryginalna]</b>	<b>3,055</b>	<b>25</b>
[H2]	<b>Stobnicka A (autor korespondencyjny)</b> , Górny RL. Wirusy jako szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy biurowej. Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka. 2017;4:12-15. DOI: 10.5604/01.3001.0009.8779 <b>[praca poglądowa]</b>	-	<b>7</b>
[H3]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Górny RL. Metody detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy. 2018;3(97):5-18. DOI: 10.5604/01.3001.0012.4767 <b>[praca poglądowa]</b>	-	<b>8</b>
[H4]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M. Prevalence of Bovine Leukemia Virus (BLV) and Bovine Adenovirus (BAdV) genomes among air and surface samples in dairy production. Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2020;17(6):312-323. DOI: 10.1080/15459624.2020.1742914 <b>[praca oryginalna]</b>	<b>2,155</b>	<b>70</b>
[H5]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Walczak A, Cyprowski M. Koronawirusy – niewidzialne zagrożenie o globalnym zasięgu. Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy. 2020;4(106):5-35. DOI: 10.5604/01.3001.0014.5828 <b>[praca poglądowa]</b>	-	<b>5</b>
[H6]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Gołofit-Szymczak M. Koronawirusy – patogeny XXI wieku. Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka. 2020;4:6-8. <b>[praca poglądowa]</b>	-	<b>20</b>

[H7]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Górny RL. Detection and identification of potentially infectious gastrointestinal and respiratory viruses at workplaces of wastewater treatment plants with viability qPCR/RT-qPCR. Scientific Reports. 2022;12:4517. DOI: 10.1038/s41598-022-08452-1 <b>[praca oryginalna]</b>	4,997	140
[H8]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Górny RL. Wirusy enteropatogenne w środowisku pracy pracowników oczyszczalni ścieków. Bezpieczeństwo Pracy – Nauka i Praktyka. 2021;6:14-18. DOI: 10.5604/01.3001.0014.9360 <b>[praca pogładowa]</b>	-	20
[H9]	Górny RL, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Viral, bacterial, and fungal contamination of Automated Teller Machines (ATMs). Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2022;29(3):383-393. DOI:10.26444/aaem/152838. <b>[praca oryginalna]</b>	1,603	100
[H10]	<b>Stobnicka-Kupiec A (autor korespondencyjny)</b> , Górny RL. Seasonal prevalence of potentially infectious enteric viruses in surface waters below treated wastewater discharge. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2022. DOI: 10.26444/aaem/155307 <b>[praca oryginalna]</b>	1,603	100

*Badania naukowe, opisane w wymienionych publikacjach, prowadziłam w oparciu o środki finansowe uzyskane z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego (działalność statutowa) oraz w ramach realizacji IV i V etapu Programu Wieloletniego „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy”, finansowanych w latach 2017-2022 ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej, których koordynatorem był Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.*

Zadanie I-49/TSB z zakresu działalności statutowej CIOP-PIB: *Zastosowanie metod biologii molekularnej w ocenie narażenia pracowników biurowych na wirusy z rodziny Calciviridae (norowirus) i Paramyxoviridae (wirus paragrypy) (2016-2017) - kierownik*

Projekt II.N.16 - Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych: *Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia wirusami w zakładach przemysłu mleczarskiego - kierownik*

Projekt II.PB.09 - Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych: *Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia enteropatogenami występującymi w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych - kierownik*

Projekt 2.SP.17 - Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych: *Badanie narażenia pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne - współwykonawca*

#### 4.4. CEL NAUKOWO-BADAWCZY PRZEDSTAWIONEGO CYKLU PUBLIKACJI I ETAPY REALIZACJI CELU

Nadrzędnym celem badań, opisanych w cyklu publikacji zgłoszonym do postępowania habilitacyjnego, było rozpoznanie wirusów występujących w otoczeniu człowieka, w tym w środowisku pracy, jako szkodliwych czynników biologicznych stwarzających potencjalne zagrożenie dla zdrowia. Ponieważ problematyka ta była dotąd niezbadana, zasadne było podjęcie badań w tym zakresie.

Etapy realizacji celu:

- Opracowanie i optymalizacja metod pobierania próbek środowiskowych do badań pod kątem obecności wirusów
- Badania terenowe obejmujące pobranie próbek wymazów powierzchniowych, bioaerozoli i materiałów/surowców mogących stanowić źródło wirusów obecnych w środowisku
- Ustalenie sposobu zagęszczania próbki analitycznej w celu koncentracji cząstek wirusowych
- Izolacja wirusowego DNA/RNA z zebranych próbek
- Ustalenie sposobu modyfikacji reakcji PCR w celu wykrycia nieuszkodzonych cząstek wirusa o właściwościach potencjalnie infekcyjnych
- Wykonanie analizy jakościowej i ilościowej z wykorzystaniem technik PCR (qPCR/RT-qPCR), włącznie z zastosowanymi ich modyfikacjami, oraz określenie stężeń wykrytych wirusów
- Przeprowadzenie analiz wybarwionych próbek metodą v-RT-qPCR oraz v-qPCR i określenie stężenia RNA- i DNA-wirusów o nieuszkodzonych cząstkach i potencjalnych właściwościach infekcyjnych

Wśród wytypowanych do badań pól badawczych znalazły się:

- stanowiska pracy pracowników biurowych [H1], pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego [H4], pracowników zakładów oczyszczania ścieków [H7];
- powierzchnie urządzeń, takich jak bankomaty, użytkowanych szeroko przez duże grupy ludzi, będących potencjalnymi nosicielami wirusów [H9];
- wody powierzchniowe, o potencjalnym zastosowaniu jako wody rekreacyjne lub źródło wody pitnej dla szerokiej grupy ludzi, istotne z punktu widzenia zdrowia publicznego [H10].

W ramach badań przedstawionych w cyklu publikacji oryginalnych przeprowadzono analizę ilościową:

- RNA-wirusów (*norowirusy GI, GII* [H1, H7]; *wirusy paragrypy HPIV-1, HPIV-3* [H1]; *enzootyczny wirus białaczki bydła* [H4]; *rotawirusy* [H7, H10]; *wirus grypy typu A* [H7]; *wirus SARS-CoV-2 i inne koronawirusy* [H7, H9]),

- DNA-wirusów (*bydłęcy adenowirus* [H4]; *ludzki adenowirus* [H7, H9, H10]; *ludzki bokawirus* [H7]).

W publikacjach poglądowych przedstawionych w cyklu publikacji omówiono:

- występowanie wirusów jako szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy biurowej [H2] oraz w zakładach oczyszczania ścieków [H8];
- metody detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy [H3];
- zagrożenie ze strony koronawirusów dla pracowników różnych grup zawodowych i populacji generalnej w dobie pandemii [H5, H6].

#### 4.5. OMÓWIENIE CYKLU PUBLIKACJI STANOWIĄCYCH PODSTAWĘ HABILITACJI

Zaplanowane i przeprowadzone przez mnie badania przedstawione w pracach oryginalnych załączonych do cyklu publikacji stanowiącego podstawę habilitacji obejmowały:

- Pobranie próbek wymazów z powierzchni roboczych lub powierzchni często dotykanych przez pracowników [H1, H4, H7] oraz powierzchni dostępnych dla dużych grup ludności (bankomaty) [H9];
- Pobranie próbek bioaerozoli za pomocą dwóch rodzajów próbników aerozoli: impaktora MAS-100 oraz impingera Coriolis  $\mu$  [H4, H7];
- Pobranie próbek przetwarzanych materiałów/surowców obecnych w środowisku pracy mogące stanowić źródło wirusów, które w trakcie procesów technologicznych mogą być emitowane do otoczenia [H4, H7];
- Pobranie próbek wód powierzchniowych o potencjalnym zastosowaniu jako wody rekreacyjne lub źródło wody pitnej dla dużej grupy ludzi [H10];
- Zwiększenie wydajności izolacji DNA/RNA wirusowego z badanych próbek poprzez koncentrację próbki i zawarty w niej cząstek wirusowych metodą wirowania lub ultrafiltracji [H4, H7, H9, H10];
- Izolacja wirusowego DNA/RNA za pomocą metod kolumnkowych (technika chromatografii na złożu krzemionkowym zamkniętym na membranie kolumnki) [H1, H4, H7, H9, H10];
- Detekcja, identyfikacja i ocena ilościowa RNA-wirusów w badanych próbkach za pomocą reakcji RT-qPCR [H1, H4, H7, H9, H10];
- Detekcja, identyfikacja i ocena ilościowa DNA-wirusów w badanych próbkach za pomocą reakcji qPCR [H4, H7, H9, H10];
- Modyfikacja reakcji ilościowego PCR poprzez barwienie próbek monoazydkiem propidyny (PMA) różnicującym uszkodzone i nieuszkodzone cząstki wirusowe, umożliwiające detekcję

wirusów o zachowanych potencjalnych właściwościach infekcyjnych oraz przeprowadzenie reakcji v-RT-qPCR i v-qPCR [H7, H9, H10].

Moje zainteresowania naukowo-badawcze, które znalazły swój wyraz w cyklu publikacji przedstawionych w postępowaniu habilitacyjnym, skonkretyzowały się w trakcie prowadzenia projektu badawczego dotyczącego zastosowania metod biologii molekularnej w ocenie narażenia pracowników biurowych na wirusy z rodziny *Calciviridae* (norowirus) i *Paramyxoviridae* (wirus paragrypy). Do przeprowadzenia tego typu badań zainspirowała mnie praca amerykańskich badaczy, którzy wykryli obecność wirusa paragrypy HPIV1 na różnego typu powierzchniach w pomieszczeniach biurowych (Boone i Gerba, 2010). Realizacja powyższego projektu przyczyniła się do opracowania publikacji, która stanowi pierwszą z prac składających się na tematyczny ciąg artykułów wchodzących w skład rozprawy habilitacyjnej [H1]. Wskazana praca to publikacja oryginalna, w której zaprezentowałam wyniki badań próbek wymazów pobranych z powierzchni biurowych, takich jak biurka, klawiatury i myszy komputerowe, telefony, klamki i włączniki światła, zlokalizowanych w pomieszczeniach typu open-space oraz klasycznych pokojach biurowych. W pracy tej oceniałam obecność, zarówno jakościowo, jak i ilościowo, wirusów układu oddechowego: paragrypy HPIV1 i HPIV2 oraz wirusów układu pokarmowego: norowirusów GI i GII. Próbkę wymazów pobierałam za pomocą wymazówek z włókna syntetycznego zwilżonych roztworem soli fizjologicznej, a izolację wirusowego RNA przeprowadzałam za pomocą metod kolumnkowych z wykorzystaniem komercyjnie dostępnych zestawów do izolacji. Detekcję, identyfikację i ocenę ilościową wirusów przeprowadziłam za pomocą dedykowanych zestawów diagnostycznych do reakcji ilościowego PCR z odwróconą transkrypcją (RT-qPCR). Na podstawie przeprowadzonych badań zaobserwowałam, że zarówno materiał genetyczny wirusów paragrypy, jak i norowirusów był obecny na badanych powierzchniach, przy czym RNA norowirusowy wykryłam tylko na powierzchniach klamek i włączników światła zlokalizowanych w klasycznych pomieszczeniach biurowych. Jednocześnie zauważyłam, że wirusy paragrypy dominowały w pomieszczeniach typu open-space, a ich najwyższe stężenie, które wynosiło  $1.66 \times 10^3$  gc (ang. genome copies)/100 cm<sup>2</sup>, odnotowałam na powierzchniach aparatów telefonicznych. Zgodnie z dostępnym piśmiennictwem przedmiotu była to pierwsza tego typu praca, w której nie tylko jakościowo, ale także ilościowo oceniono obecność kwasów nukleinowych wirusów układu oddechowego i pokarmowego na powierzchniach w środowisku pracy biurowej.

W ramach realizacji powyższych badań i posiłkując się otrzymanymi wynikami napisałam także publikację poglądową [H2], załączoną do cyklu publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, w której przedstawiłam zagrożenia ze strony wirusów wśród pracowników biurowych. W publikacji tej omówiłam możliwości kontaktu z wirusami i wrota zakażenia dla pracowników, listę wirusów, które mogą być obecne w ślinie człowieka oraz wykaz wirusów

stwarzających zagrożenie w środowisku pracy biurowej wraz z ich szczegółową charakterystyką. Uwzględniłam także informacje dotyczące stabilności wirusów, zachowania ich właściwości infekcyjnych na powierzchniach przedmiotów codziennego użytku oraz możliwych do podjęcia działań prewencyjnych, które pozwolą ograniczyć narażenie na te patogeny w środowisku pracy.

W kolejnym etapie swojej pracy postanowiłam rozwijać swoje zainteresowania badawcze dotyczące możliwości badania wirusów jako szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy pracowników różnych grup zawodowych. Kolejna publikacja pogładowa [H3], załączona do cyklu publikacji będącego podstawą do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, stanowi wnikliwą analizę możliwości detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy. W publikacji tej przedstawiłam wykaz wirusów mogących stanowić zagrożenie dla pracowników w wybranych grupach zawodowych wraz z ich charakterystyką, wskazaniem dróg przenoszenia, oddziaływania na człowieka, działań profilaktycznych oraz wskazaniem potencjalnego materiału do badań pod kątem obecności tych wirusów w środowisku pracy. Omówiłam także metodykę pobierania próbek środowiskowych, sposoby izolacji wirusowych kwasów nukleinowych oraz metody ich detekcji i identyfikacji. Zebrane i przedstawione w publikacji dane posłużyły do zaplanowania i modyfikacji stosowanych przeze mnie technik analitycznych w kolejnych pracach badawczych.

Kontynuacją moich zainteresowań badawczych było rozpoczęcie kolejnego projektu związanego z narażeniem pracowników na wirusy odzwierzęce. Jako, że wirusy mogą stanowić aktywny biologicznie składnik bioaerozolu, uwalnianego np. w trakcie procesów produkcyjnych czy technologicznych, w kolejnej publikacji [H4] postanowiłam rozszerzyć pole badawcze i włączyć do analiz także próbki powietrza. W badaniach opisanych w tej publikacji skupiłam się na określeniu obecności i stężenia wybranych wirusów pochodzenia zwierzęcego w środowisku pracy zakładów przemysłu mleczarskiego, jako sektora rolnictwa, gdzie występowanie wirusów odzwierzęcych stanowi realne zagrożenie. Ze względu na to, że wirusowe choroby zakaźne są uznawane za jedno z najpoważniejszych problemów zdrowia publicznego, m.in. z powodu pojawiania się nowych wirusowych chorób odzwierzęcych (Wang i Crameri, 2014), w publikacji tej zajęłam się analizą środowiskowego występowania wraz z analizą ilościową wirusa RNA – enzootycznej białaczki bydła (BLV) oraz wirusa DNA – bydłowego adenowirusa (BAdV) na powierzchniach roboczych, w próbkach bioaerozoli oraz w przetwarzanym surowcu, jakim jest surowe mleko krowie. Wybór tych wirusów był nieprzypadkowy, ponieważ wirus enzootycznej białaczki bydła jest blisko spokrewniony z ludzkim wirusem T-limfotropowym (wirusem ludzkiej białaczki z komórek T), a jego możliwość transmisji do organizmu człowieka i rola w wywoływaniu chorób u ludzi nie jest do końca poznana. Wiele badań naukowych wskazuje, że u pracowników zawodowo narażonych na czynniki wirusowe w środowisku pracy, m.in. u osób pracujących przy hodowli bydła mlecznego, występuje większe ryzyko rozwoju chorób nowotworowych układu krwiotwórczego, w tym ostrej białaczki szpikowej czy ostrej białaczki limfatycznej, a kilka publikacji

wskazuje także na możliwe powiązanie infekcji wirusem BLV z rozwojem nowotworów piersi u kobiet (Buehring i in., 2017; Cuesta i in., 2018; Svec i in., 2005; Tsai i in., 2014). Podobnie adenowirusy uważane są za wirusy o potencjale zoonotycznym (Ghebremedhin, 2014; Woolhouse i in., 2016). Stąd uznałam, że konieczne jest rozpoczęcie prac nad rozpoznaniem zagrożenia powodowanego przez wirusy odzwierzęce w tym środowisku pracy.

W omawianych badaniach próbki bioaerozoli pobierałam za pomocą impaktora MAS-100, a na podstawie przeprowadzonych eksperymentów postanowiłam zastosować w impaktorze podłoże dwufazowe, gdzie fazę stałą stanowiło podstawowe podłoże agarowe (Mycoplasma Base Agar), a ciekłą fazę płynną stanowił selektywny suplement-P z ekstraktem drożdżowym, surowicą końską i zestawem antybiotyków, którego skład warunkował stabilizację cząstek wirusowych przy jednoczesnym zahamowaniu wzrostu niepożądanego mikroorganizmu.

Badaniami objęłam stanowiska pracy w małych tradycyjnych zakładach mleczarskich, gdzie proces produkcyjny prowadzony był ręcznie lub był częściowo zautomatyzowany i bazował na surowcu pozyskanym w większości z własnej hodowli bydła mlecznego. W pracy tej zastosowałam dodatkowo metodę koncentracji próbek płynnych techniką wirowania w temperaturze 4 °C przy 13.000 × g przez 45 min. Izolację wirusowego RNA i DNA przeprowadziłam podobnie, jak w poprzedniej publikacji, za pomocą metod kolumnkowych. Detekcję, identyfikację i ocenę ilościową wytypowanych RNA- i DNA-wirusów przeprowadziłam za pomocą reakcji RT-qPCR i qPCR. Na podstawie wykonanych badań zaobserwowałam, że wirusowe kwasy nukleinowe BLV i BAdV były obecne zarówno w powietrzu, jak i na powierzchniach roboczych stanowisk pracy w tradycyjnych zakładach mleczarskich, a wirus BLV dominował w badanych próbkach. Najwyższe stężenie wirusa BLV oraz BAdV zarówno w powietrzu, jak i na powierzchniach roboczych zaobserwowałam w strefie przedprodukcyjnej, t.j. w pomieszczeniach odbioru mleka, które częściowo połączone były ze stanowiskiem do udoju. Stężenia te wynosiły odpowiednio  $9,80 \times 10^1$  gc/m<sup>3</sup> i  $9,83 \times 10^2$  gc/100cm<sup>2</sup> dla BLV oraz  $9,0 \times 10^0$  gc/m<sup>3</sup> i  $5,4 \times 10^1$  gc/100cm<sup>2</sup> dla BAdV. Obserwowane zanieczyszczenie było najprawdopodobniej wynikiem prowadzonych w tych miejscach procesów technologicznych, w tym mycia zbiorników na mleko wodą pod ciśnieniem, co prowadziło do aerolizacji resztek surowego mleka i innych zanieczyszczeń zawierających cząstki wirusowe, jak również czasowej obecności bydła w trakcie procesu udoju. Według dostępnych w piśmiennictwie przedmiotu danych była to pierwsza praca, w której jakościowo i ilościowo oceniono obecność wybranych wirusów odzwierzęcych w powietrzu i na powierzchniach stanowisk pracy w zakładach przemysłu mleczarskiego.

W związku z pandemią COVID-19, która dotarła do Polski w 2020 r., w kolejnych publikacjach związanych do cyklu [H5, H6], będących publikacjami poglądowymi, skupiłam się na zagrożeniach dla ludzi, jakie powodują koronawirusy. Pierwsza z publikacji [H5] stanowi szczegółowe kompendium wiedzy na temat koronawirusów, w której przedstawiłam taksonomię rodziny *Coronaviridae*, budowę

koronawirusów oraz opisałam sposób ich namnażania się i trwałość cząstek koronawirusów w środowisku na tle innych wirusów powodujących infekcje układu oddechowego. Opisałam także metodykę badań próbek klinicznych i środowiskowych pod kątem detekcji i identyfikacji koronawirusów, patogenność tych wirusów dla człowieka wraz z bezpośrednimi skutkami zdrowotnymi zakażenia wirusem SARS-CoV-2, jak również omówiłam występujące dotychczas epidemie wywołane przez te patogeny. Istotną częścią publikacji było także omówienie występowania koronawirusów w środowisku pracy z uwzględnieniem poziomu ryzyka zawodowego powodowanego przez wirus SARS-CoV-2 w zależności od grupy zawodowej oraz szczegółowy opis profilaktyki przeciwwirusowej. W drugiej z publikacji [H6] przedstawiłam szczegółową charakterystykę wirusa SARS-CoV-2 oraz epidemii wywołanych w XXI w. przez wirusy SARS, MERS i SARS-CoV-2. Zwróciłam także uwagę na metody profilaktyki możliwe do zastosowania zarówno w życiu codziennym, jak i w środowisku pracy oraz uwzględniłam zasady zapobiegania zakażeniom proponowane przez WHO.

Pandemia COVID-19, która rozwinęła się w ostatnich latach pokazuje, że w dalszym ciągu w otoczeniu człowieka mogą pojawiać się nowe chorobotwórcze wirusy, a zagrożenie z ich strony, nie tylko w życiu codziennym, ale także w środowisku pracy nie może być bagatelizowane. Część badaczy uważa, że wirus SARS-CoV-2 może infekować nie tylko układ oddechowy, ale także układ pokarmowy i może być wydalany wraz z kałem, nie tylko we wczesnej fazie infekcji, lecz także po ustaniu objawów ze strony układu oddechowego (Liu i in., 2021). Może to skutkować obecnością tych wirusów w ściekach, a co za tym idzie stwarzać zagrożenie dla niektórych pracowników, np. oczyszczalni ścieków czy konserwatorów instalacji wodno-kanalizacyjnych. Ta grupa zawodowa jest szczególnie narażona na szkodliwe czynniki biologiczne, w tym wirusy, w trakcie wykonywania obowiązków zawodowych.

Z uwagi na to, że zagadnienie dotyczące występowania wirusów w oczyszczalniach ścieków w dalszym ciągu nie jest dokładnie poznane, a dostępne w piśmiennictwie przedmiotu dane są nadal niewystarczające i fragmentaryczne, w kolejnej publikacji [H7], która wchodzi w skład cyklu publikacji i którą uważam za najważniejszą w swoim naukowym dorobku, skupiłam się na szczegółowej ocenie środowiska pracy zakładów oczyszczania ścieków pod kątem jego zanieczyszczenia wirusami układu pokarmowego i oddechowego, wśród których uwzględniłam zarówno RNA-wirusy (norowirusy GI, GII, rotawirusy, wirus grypy typu A, wirus SARS-CoV-2 i inne koronawirusy), jak i DNA-wirusy (ludzki adenowirus i ludzki bokawirus). Do badań wytypowałam stanowiska pracy zlokalizowane wewnątrz budynków oczyszczalni, gdzie procesy technologiczne nie były zhermetyzowane lub były zhermetyzowane tylko częściowo, co zdecydowanie zwiększało narażenie pracowników na oddziaływanie szkodliwych czynników biologicznych pochodzących ze ścieków. Badania objęłam próbki powietrza, wymazów powierzchniowych oraz ścieków surowych i oczyszczonych, pobierane na stanowiskach pracy zlokalizowanych w pompowni ścieków, w hali krat i magazynowania skratek, w strefie piaskowników oraz strefie odwadniania i zagęszczania osadów.

Próbki powietrza pobierałam za pomocą dwóch poborników: impaktora MAS-100 na podłoże dwufazowe oraz impingera Coriolis  $\mu$  na podłoże płynne. Umożliwiło mi to pełniejszą ocenę zanieczyszczenia powietrza wirusami na badanych stanowiskach pomiarowych, a w konsekwencji dopracowanie techniki pobierania próbek bioaerozoli do badań planowanych w przyszłości. Próbki wymazów powierzchniowych pobierałam za pomocą jałowych wymazówek z włókna syntetycznego z powierzchni roboczych lub często dotykanych przez pracowników, z uwzględnieniem rozróżnienia materiału z jakiego powierzchnie te były wykonane, tzn. stalowych oraz plastikowych. W celu ujednoczenia stosowanych podłoży płynnych postanowiłam zarówno do pobierania próbek bioaerozoli, jak i do transportu próbek wymazów powierzchniowych zastosować płynne podłoże transportowe dla wirusów według protokołu amerykańskiego Ośrodka ds. Kontroli i Zapobiegania Chorobom (CDC). Z uwagi na to, że oczyszczanie ścieków jest złożonym technologicznie procesem, a pracownicy mogą mieć kontakt ze szkodliwymi czynnikami biologicznymi w trakcie całego tego procesu, do badań pobrałam także próbki ścieków surowych oraz oczyszczonych.

W procesie przygotowania próbek do dalszych analiz, mającym za zadanie maksymalizację odzysku cząstek wirusowych, postanowiłam zastosować metodę koncentracji próbek za pomocą techniki ultrafiltracji z użyciem wirówkowych jednostek filtracyjnych Amicon Ultra-15, która jest uznawana za metodę pozwalającą na odzysk cząstek wirusowych bez ich uszkodzenia (Canh i in., 2021a, b). Pomimo, że obecnie metody molekularne, takie jak reakcja łańcuchowa polimerazy (PCR) i ilościowa reakcja PCR (qPCR) są „złotym standardem” w wykrywaniu i identyfikacji wirusów, metody oparte wyłącznie na PCR nie są w stanie odróżnić potencjalnie zakaźnych nieuszkodzonych wirionów od uszkodzonych, niezakaźnych cząstek wirusa. Istotnym osiągnięciem, które udało mi się zrealizować w ramach badań opisanych w tej publikacji była modyfikacja procesów analitycznych, która pozwoliła na odróżnienie tych cząstek. W tym celu zastosowałam barwienie skoncentrowanych w opisany powyżej sposób próbek monoazdykiem propidyny (PMA), który pod wpływem jasnego światła o długości fali 460 nm interkaluje DNA/RNA wyłącznie w przypadku uszkodzonych cząstek wirusowych i w konsekwencji blokuje ich amplifikację w reakcji PCR. Izolację wirusowego RNA/DNA przeprowadziłam, podobnie jak w przypadku poprzednich badań, za pomocą metod kolumnkowych. Wyekstrahowane w ten sposób wirusowe RNA/DNA posłużyło do przeprowadzenia reakcji RT-qPCR/qPCR oraz tzw. reakcji viability PCR: v-RT-qPCR/v-qPCR.

Otrzymane rezultaty moich badań jednoznacznie wykazały, że w powietrzu i na powierzchniach badanych stanowisk obecne były wirusy powodujące infekcje układu pokarmowego i oddechowego. W przypadku bioaerozolu, odsetek próbek zawierających potencjalnie zakaźne wirusy wśród wszystkich próbek dodatnich sięgał 75% (w przypadku adenowirusów i norowirusów GII) i 87,5% (w przypadku adenowirusów) odpowiednio dla próbników Coriolis  $\mu$  i MAS-100. Potencjalnie zakaźne wirusy były częściej wykrywane w bioaerozolu pobranym za pomocą impingera Coriolis  $\mu$  niż za

25

pomocą impaktora MAS-100 (test Fishera:  $p = 0,033$ ). W wymazach z powierzchni, potencjalnie zakaźne wirusy były częściej wykrywane na powierzchniach stalowych niż na powierzchniach z tworzywa, jednak różnica ta nie była istotna statystycznie (test Fishera:  $p = 0,073$ ). Wykazałam także, że na badanych powierzchniach adenowirusy stanowiły dominującą grupę wirusów potencjalnie infekcyjnych.

W próbkach powietrza pobieranych za pomocą impingera Coriolis  $\mu$  odnotowałam również wyższe stężenia potencjalnie infekcyjnych wirusów niż w próbkach pobranych impaktorem MAS-100. Pobornik Coriolis  $\mu$  pobierał cząstki do płynnej pożywki, natomiast w impaktorze MAS-100 wykorzystywałam dwufazowe podłoże składające się z agaru stałego pokrytego cienką warstwą płynnego podłoża. Oba poborniki mają jednak pewne ograniczenia w zakresie sprawności wychwytu cząstek, które mogą powodować straty w czasie procesu ich pobierania ze środowiska. W przypadku jednostopniowych impaktorów uderzenie cząstek w powierzchnię podłoża wychwytu może prowadzić do ich uszkodzenia i/lub odbicia i ponownego przejścia do strugi powietrza przepływającej przez impaktor, co w konsekwencji zmniejsza wydajności pobierania tego typu próbek. Z kolei impingery zapewniają łagodne pobieranie cząstek, jednak parowanie płynnego podłoża i powtórna aerozolizacja już uwięzionych w nim cząstek może wpływać negatywnie na wynik końcowy. Uzyskane przeze mnie dane wskazują, że uderzenie cząstek wirusa o powierzchnię agaru w impaktorze (nawet jeśli pokryta jest cienką warstwą cieczy) wydaje się być istotnym czynnikiem ich destrukcji. Według moich badań, pobieranie próbek bioaerozolu za pomocą impingera z odpowiednim podłożem płynnym wydaje się być pod kątem badania obecności wirusów optymalnym rozwiązaniem ze względu na możliwość pobrania dużej objętości powietrza w krótkim czasie, zapewniając jednocześnie wysoki stopień odzysku nieuszkodzonych cząstek wirusów.

Wszystkie wykryte w powietrzu potencjalnie infekcyjne wirusy (adenowirusy, ludzki bokawirus, norowirusy GI i GII, rotawirusy, prawdopodobnie SARS-CoV-2 lub inne koronawirusy), jak również najwyższe ich stężenia, były obserwowane w strefie pompowni ścieków, a na powierzchniach zlokalizowanych w tym obszarze, stwierdziłam także obecność potencjalnie infekcyjnych cząstek wirusa SARS-CoV-2 (zakres  $1,68 - 1,8 \times 10^2$  gc/100 cm<sup>2</sup>).

W powyższej publikacji przedstawiłam również wyniki badań ścieków surowych oraz oczyszczonych pod kątem obecności wirusów. Wysokie stężenia cząstek infekcyjnych w ściekach surowych i oczyszczonych (odpowiednio do  $10^7$  gc/m<sup>3</sup> i  $10^4$  gc/m<sup>3</sup>) skutkują ich występowaniem na stanowiskach pracy w oczyszczalniach. Dodatkowo obecność wirusów w ściekach oczyszczonych wskazuje na niewystarczającą skuteczność metod stosowanych do usuwania tych patogenów.

W publikacji przedstawiłam również wyniki uwzględniające całkowite stężenie wirusów w badanych próbkach (próbki niepoddane barwieniu wstępnemu PMA). Ze względu na fakt, że niektórzy autorzy wskazują na aktywność biologiczną niezakaźnych cząstek wirusowych, które mogą indukować

odpowieź komórek gospodarza, ich niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka nie powinien być pomijany w ocenach jakości higienicznej środowiska pracy i bytowania człowieka (Fongaro i in., 2014). Przeprowadzone przeze mnie badania wykazały, że jakościowa i ilościowa charakterystyka wirusów powodujących infekcje układu pokarmowego i oddechowego na stanowiskach pracy jest ważna dla właściwej oceny narażenia i powinna być uwzględniona w zarządzaniu ryzykiem w środowisku, w którym narażenie na czynniki biologiczne jest wysokie.

Publikacja ta, wchodząca w cykl przedstawiony w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym, jest dotychczas jedynym opublikowanym doniesieniem dotyczącym jakościowej i ilościowej oceny występowania szerokiej gamy wirusów z uwzględnieniem stężenia wirusów potencjalnie infekcyjnych zarówno w próbkach bioaerozolu, jak i na powierzchniach.

Posiłkując się otrzymanymi wynikami, w kolejnej publikacji [H8], załączonej do cyklu publikacji stanowiących podstawę do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, skupiłam się na zagrożeniach wynikających z narażenia na wirusy powodujące infekcje układu pokarmowego wśród pracowników zakładów oczyszczania ścieków. Powyższa publikacja jest pracą poglądową, w której przedstawiłam wykaz, wraz ze szczegółową charakterystyką, RNA- i DNA-wirusów mogących zagrażać pracownikom tego sektora oraz przedstawiłam trendy zachorowalności na wirusowe infekcje jelitowe opracowane na podstawie meldunków epidemiologicznych Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny. Dodatkowo z uwagi na trwającą pandemię oraz fakt, że według części badaczy wirus SARS-CoV-2 może infekować układ pokarmowy i może być wydalany wraz z kałem, uznałam za stosowane włączenie powyższego wirusa do wskazanych w publikacji zagrożeń. W niniejszym artykule omówiłam także możliwości kontaktu z wirusami jako szkodliwymi czynnikami biologicznymi w tym środowisku pracy oraz przedstawiłam ocenę ryzyka i działania prewencyjne na stanowiskach pracy pracowników oczyszczalni ścieków w celu ich ochrony przed omawianymi szkodliwościami zawodowymi.

W związku z pandemią COVID-19 i globalnym zagrożeniem ze strony wirusa SARS-CoV-2 w kolejnej publikacji wchodzącej w skład rozprawy habilitacyjnej [H9] skupiłam się na badaniach dotyczących występowania tego RNA-wirusa na powierzchniach ogólnodostępnych, takich jak powierzchnie bankomatów, mających kontakt ze środkami płatniczymi, które mogą stanowić źródło patogenów, a co za tym idzie stwarzać zagrożenie epidemiczne dla dużej liczby ludności (Angelakis i in., 2014). W badaniach tych uwzględniłam także detekcję adenowirusów jako przedstawicieli DNA-wirusów. Analizy te były częścią projektu badawczego mającego za zadanie ocenę narażenia pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki biologiczne. Według danych dostępnych w piśmiennictwie przedmiotu była to pierwsza praca, w której oceniono obecność nienaruszonych cząstek wirusowych o potencjalnych właściwościach infekcyjnych wybranych RNA- i DNA-wirusów na wewnętrznych i

zewnątrznych powierzchniach bankomatów, co ma istotne znaczenie w szacowaniu ryzyka epidemicznego dla populacji w trakcie epidemii czy pandemii. Badaniom poddano próbki pyłu osiadłego pobranego z wnętrza bankomatów (tj. sejfów i przewodnic posiadające bezpośredni kontakt z banknotami) oraz powierzchni zewnętrznych (najczęściej dotykanych przez użytkowników, tj. ekranów dotykowych i klawiatury), zebranego analogicznie jak w badaniach opisanych w poprzednich pracach, za pomocą jałowych wymazówek z włókna syntetycznego z zastosowaniem płynnego podłoża transportowego dla wirusów. Na podstawie doświadczeń z poprzednich prac, w celu maksymalnego odzysku cząstek wirusowych, przeprowadzono koncentrację pobranych próbek za pomocą techniki ultrafiltracji z użyciem wirówkowych jednostek filtracyjnych Amicon Ultra-15. W celu detekcji nienaruszonych, potencjalnie infekcyjnych winionów zastosowano, analogicznie jak w poprzedniej pracy, barwienie wstępne za pomocą barwnika PMA. Otrzymane wyniki wykazały, że zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne powierzchnie bankomatów były zanieczyszczone cząstkami wirusowymi, przy czym zarówno wyższe całkowite stężenia cząstek wirusowych, jak i nienaruszonych cząstek o potencjalnych właściwościach infekcyjnych (odpowiednio SARS-CoV-2: 13,3 gc/cm<sup>2</sup>; 6,8 gc/cm<sup>2</sup> oraz AdV: 11,3 gc/cm<sup>2</sup>; 2,3 gc/cm<sup>2</sup>) zaobserwowałam w próbkach pobranych z wnętrza bankomatów. Z kolei mniejsze zanieczyszczenie powierzchni zewnętrznych (odpowiednio SARS-CoV-2: 1,2 gc/cm<sup>2</sup>; poniżej poziomu detekcji oraz AdV: 3,5 gc/cm<sup>2</sup>; 0,3 gc/cm<sup>2</sup>) sugeruje oddziaływanie promieniowania UV oraz zmian temperatury i wilgotności na stabilność cząstek wirusowych na tych powierzchniach. Niemniej jednak jednoznaczne potwierdzenie zdolności infekcyjnych wykrytych w niewielkich stężeniach wirusów wymaga dalszych badań, w celu jednoznacznego potwierdzenia roli środków płatniczych i urządzeń do ich obsługi w rozprzestrzenianiu się infekcji wirusowych.

W swojej kolejnej publikacji [H10] wchodzącej w skład rozprawy habilitacyjnej przedstawiłam wyniki prac badawczych nad występowaniem potencjalnie infekcyjnych wirusów w środowisku wodnym. W pracy tej skupiłam się nad skażeniem wirusami wód powierzchniowych o potencjalnym zastosowaniu jako wody rekreacyjne lub źródło wody pitnej dla szerokiej grupy ludzi, zlokalizowanych poniżej zrzutu ścieków oczyszczonych pochodzących z lokalnych zakładów oczyszczania ścieków komunalnych. Powyższą problematykę uznałam za istotną z punktu widzenia zdrowia publicznego, a do podjęcia tych prac badawczych skłoniły mnie zarówno dane dostępne w piśmiennictwie przedmiotu wskazujące, że metody oczyszczania ścieków pomimo swojej skuteczności w stosunku do bakterii i grzybów, nie zawsze są skuteczne w stosunku do wirusów (Cuevas-Ferrando i in., 2022), jak i wyniki badań własnych przedstawione w omówionej wcześniej publikacji [H3]. Do badań wytypowałam adenowirusy (AdV) i rotawirusy (RoV) jako przedstawicieli DNA-wirusów i RNA-wirusów. W związku z sezonowością zachorowań powodowanych przez te patogeny postanowiłam porównać ich występowanie w wodach powierzchniowych w sezonie wiosenno-letnim i jesienno-zimowym. Uwzględniłam również wpływ takich parametrów jak temperatura i pH wody. Koncentracja próbek,

barwienie wstępne z zastosowaniem barwnika interkalującego PMA, izolacja wirusowego DNA/RNA oraz reakcje viability-qPCR/viability-RT-qPCR przeprowadziłam analogicznie jak w poprzednich pracach badawczych. Według dostępnych danych publikacja ta, wchodząca w cykl przedstawiony w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym jest pierwszą pracą dotyczącą występowania potencjalnie infekcyjnych adenowirusów i rotawirusów w wodach powierzchniowych zlokalizowanych w pobliżu oczyszczalni ścieków komunalnych. Biorąc pod uwagę sezonowość, w okresie wiosenno-letnim adenowirusy były istotnie częściej wykrywane niż rotawirusy, z kolei większy odsetek próbek RoV-dodatnich obserwowałam w okresie zimowym. Niemniej jednak otrzymane wyniki wykazały, że w wodach powierzchniowych poniżej zrzutu ścieków oczyszczonych, niezależnie od pory roku, mogą występować potencjalnie infekcyjne wirusy, a ich średnie stężenia wynosiły  $10^2$  gc/L latem i zimą dla AdV oraz  $10^3$  gc/L zimą i  $10^1$  gc/L latem dla RoV. Jednocześnie wyższa temperatura i pH wody wpływały na spadek stężenia cząstek wirusowych. Wyniki, jakie otrzymałam potwierdzają zasadność włączenia badań występowania wirusów do standardowego monitoringu jakości mikrobiologicznej wód powierzchniowych, szczególnie jeśli mają one zastosowanie rekreacyjne lub jako ujęcie wody.

Badania przedstawione w omówionym cyklu publikacji stanowiły także podstawę zarówno do opracowania wymienionych poniżej prac, jak i materiałów informacyjnych zamieszczonych w serwisie internetowym BioInfo na stronie CIOP-PIB oraz w postaci ulotek dla pracowników i pracodawców.

---

**Stobnicka-Kupiec A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Górny RL.** Detection of potentially infectious viruses at workplaces of wastewater treatment plants. Application Note. 2022;CORM-026-SL043-A.

**Stobnicka-Kupiec A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A:** Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego. Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-295-7.

**Stobnicka-Kupiec A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A:** Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników produkcji przetwórstwa mleka. Wytyczne do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-294-0.

**Stobnicka-Kupiec A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A:** Enteropatogenne bakterie i wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów oczyszczania ścieków. Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji enteropatogennych bakterii i wirusów w oczyszczalniach ścieków, ściekach oraz powierzchniowych wodach oczyszczonych. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2022. ISBN 978-83-7373-380-0.

**Stobnicka-Kupiec A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A:** Enteropatogenne bakterie i wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów oczyszczania ścieków. Zalecenia do oceny i ograniczenia narażenia na enteropatogeny w środowisku pracy oczyszczalni ścieków. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2022. ISBN 978-83-7373-381-0.

---

#### 4.6. PLANY NAUKOWO-BADAWCZE

Moje najbliższe plany naukowo-badawcze związane są z kontynuacją badań dotyczących oceny narażenia pracowników na szkodliwe czynniki biologiczne, w tym wirusy, przy użyciu wypracowanych dotąd metod. Mam zamiar kontynuować badania środowiska pracy z zastosowaniem metody viability PCR, której przydatność do oceny jakościowej i ilościowej potencjalnie infekcyjnych wirusów obecnych w powietrzu i na powierzchniach stanowisk pracy wykazałam w osiągnięciu przedstawionym w niniejszym postępowaniu habilitacyjnym [H7, H9, H10]. Planuję także badania nad modyfikacją i rozwojem tej metody z uwzględnieniem innych barwników interkalujących (Canh i in., 2022). W przyszłości planuję także kontynuować prowadzone dotąd prace doświadczalne z wykorzystaniem bakteriofagów jako modeli wirusowych m.in. w badaniach nad bioaerozolami w środowisku pracy, jak również nad wykorzystaniem bakteriofagów jako czynników do biokontroli populacji bakterii patogennych.

#### 4.7. PIŚMIENNICTWO

1. Albatany MA, El-Shafie MK. Work-related health effects among wastewater treatment plants workers. *Int J Occup Environ Med*, (2011), 2(4), 237–244.
2. Anderson BD, Lednicki JA, Torremorell M, Gray GC. The use of bioaerosol sampling for airborne virus surveillance in swine production facilities: a mini review. *Front Vet Med*, (2017), 4, 121. doi: 10.3389/fvets.2017.00121
3. Angelakis E, Azhar EI, Bibi F, Yasir M, Al-Ghamdi AK, Ashshi AM, Elshemi AG, Raoult D. Paper money and coins as potential vectors of transmissible disease. *Future Microbiol*, (2014), 9(2), 249–261.
4. Boone SA, Gerba CP. The prevalence of human parainfluenza virus 1 on indoor office fomites. *Food Environ Virol*, (2010), 2(1), 41–46.
5. Buehring GC, Shen H, Schwartz DA, Lawson JS. Bovine leukemia virus linked to breast cancer in Australian women and identified before breast cancer development. *PLOS ONE*, (2017), 12(6), e0179367. doi: 10.1371/journal.pone.0179367
6. Canh VD, Liu M, Sangsanont J, Katayama H. Capsid integrity detection of pathogenic viruses in waters: Recent progress and potential future applications. *Sci Total Environ*, (2022), 827, 154258. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.154258.
7. Canh VD, Torii S, Furumai H, Katayama H. Application of capsid integrity (RT-)qPCR to assessing occurrence of intact viruses in surface water and tap water in Japan. *Water Res*, (2021a) 1, 189, 116674. doi: 10.1016/j.watres.2020.116674.
8. Canh VD, Torii S, Yasui M, Kyuwa S, Katayama H. Capsid integrity RT-qPCR for the selective detection of intact SARS-CoV-2 in wastewater. *Sci Total Environ*, (2021b), 791, 148342. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.148342.
9. Carducci A, Federigi I, Verani M. Virus occupational exposure in solid waste processing facilities. *Ann Occup Hyg*, (2013) 57, 9, 1115–1127. doi: 10.1093/annhyg/met043
10. Choi YK. Emerging and re-emerging fatal viral diseases. *Exp Mol Med*, (2021), 53, 711–712. doi: 10.1038/s12276-021-00608-9
11. Cuesta LM, Lendez PA, Nieto Farias MV, Dolcini GL, Ceriani MC. Can bovine leukemia virus be related to human breast cancer? A review of the evidence. *J Mammary Gland Biol Neoplasia*, (2018), 23, 3, 101–107.

12. Cuevas-Ferrando E, Pérez-Cataluña A, Falcó I, Randazzo W, Sánchez G. Monitoring human viral pathogens reveals potential hazard for treated wastewater discharge or reuse. *Front Microbiol*, (2022), 13, 836193. doi: 10.3389/fmicb.2022.836193.
13. Dutkiewicz J, Śpiewak R, Jabłoński L. Klasyfikacja szkodliwych czynników biologicznych występujących w środowisku pracy oraz narażonych na nie grup zawodowych. (2002), Lublin, Wydawnictwo Ad punctum.
14. Dyrektywa 2000/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 września 2000 r. w sprawie ochrony pracowników przed ryzykiem związanym z narażeniem na działanie czynników biologicznych w miejscu pracy (siódma dyrektywa szczegółowa w rozumieniu art. 16 ust. 1 dyrektywy 89/391/EWG) (Dz.U.UE L z dnia 17 października 2000 r.)
15. Fongaro G, Viancelli A, Magri ME, Elmahdy EM, Biesus LL, Kich JD, Kunz A, Barardi CR. Utility of specific biomarkers to assess safety of swine manure for biofertilizing purposes. *Sci Total Environ*, (2014), 479–480: 277–283. doi: 10.1016/j.scitotenv.2014.02.004.
16. Gelderbroem HR. (1996). Structure and classification of viruses. Rozdział 41 [W:] S. Baron. *Medical Microbiology*, 4th edition, Univ of Texas Medical Branch, Galveston.
17. Gerberding JL. Management of occupational exposures to blood-borne viruses. *N Engl J Med*, (1995), 16, 332(7), 444–451. doi: 10.1056/NEJM199502163320707.
18. Ghebremedhin B. Human adenovirus: Viral pathogen with increasing importance. *Eur J Microbiol Immunol (Bp)*, (2014), 4(1), 26–33. doi: 10.1556/EuJMI.4.2014.1.2.
19. Kermod M, Jolley D, Langkham B, Thomas MS, Crofts N. Occupational exposure to blood and risk of bloodborne virus infection among health care workers in rural north Indian health care settings. *Am J Infect Control*, (2005), 33(1), 34–41. doi: 10.1016/j.ajic.2004.07.015.
20. Lednicky JA, Loeb JC. Detection and isolation of airborne influenza AH3N2 virus using a sioutas personal cascade impactor sampler. *Influenza Res Treat*, (2013), article ID 656825, Hindawi Publishing Corporation.
21. Leifels M, Cheng D, Sozzi E, Shoultz DC, Wuertz S, Mongkolsuk S, Sirikanjana K. Capsid integrity quantitative PCR to determine virus infectivity in environmental and food applications – A systematic review. *Water Res X*, (2021), 11, 100080. doi: 10.1016/j.wroa.2020.100080
22. Leung NHL. Transmissibility and transmission of respiratory viruses. *Nat Rev Microbiol*, (2021), 19, 528–545. doi: 10.1038/s41579-021-00535-6.
23. Liu Y, Li T, Deng Y, Liu S, Zhang D, Li H, Wang X, Jia L, Han J, Bei Z, Li L, Li J. Stability of SARS-CoV-2 on environmental surfaces and in human excreta. *J Hosp Infect*, (2021), 107, 105–107. doi: 10.1016/j.jhin.2020.10.021.
24. Petrosillo N, Puro V, Jagger J, Ippolito G. The risks of occupational exposure and infection by human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, and hepatitis C virus in the dialysis setting. Italian Multicenter Study on Nosocomial and Occupational Risk of Infections in Dialysis. *Am J Infect Control*, (1995), 23(5), 278–285. doi: 10.1016/0196-6553(95)90057-8.
25. Quijada NM, Fongaro G, Barardi CR, Hernández M, Rodríguez-Lázaro D. Propidium monoazide integrated with qPCR enables the detection and enumeration of infectious enteric RNA and DNA viruses in clam and fermented sausages. *Front Microbiol*, (2016), 15, 2008. doi: 10.3389/fmicb.2016.02008.
26. Reid SM, Ferris NP, Hutchings GH, King DP, Alexandersen S. Evaluation of real-time reverse transcription polymerase chain reaction assays for the detection of swine vesicular disease virus. *J Virol Methods*, (2004), 116, 169.
27. Reynolds KA, Beamer PI, Plotkin KR, Sifuentes LY, Koenig DW, Gerba CP. The healthy workplace project: Reduced viral exposure in an office setting. *Arch Environ Occup Health*, (2016), 71(3), 157–162. doi: 10.1080/19338244.2015.1058234.
28. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 11 grudnia 2020 r. (zmieniające rozporządzenie w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy, Dz.U. 2020, poz. 2234)

29. Svec MA, Ward MH, Dosemeci M, Checkoway H, De Roos AJ. Risk of lymphatic or hematopoietic cancer mortality with occupational exposure to animals or the public. *Occup Environ Med*, (2005), 62, 726–735.
30. Trovato M, Sartorius R, D'Apice L, Manco R, De Berardinis P. Viral emerging diseases: Challenges in developing vaccination strategies. *Front Immunol*, (2020), 11, 2130. doi: 10.3389/fimmu.2020.02130
31. Tsai RJ, Luckhaupt SE, Schumacher P, Cress RD, Deapen DM, Calvert GM. Acute myeloid leukemia risk by industry and occupation. *Leuk Lymphoma*, (2014), 55, 11, 2584–2591.
32. Verreault D, Moineau S, Duchaine C. Methods for sampling of airborne viruses. *Microbiol Molecular Biol Rev*, (2008), 72(3), 413–444.
33. Vonesch N, Binazzi A, Bonafede M, Melis P, Ruggieri A, Iavicoli S, Tomao P. Emerging zoonotic viral infections of occupational health importance. *Pathog Dis*, (2019) 1, 77(2), ftz018. doi: 10.1093/femspd/ftz018
34. Wang LF, Crameri G. Emerging zoonotic viral diseases. *Rev Sci Tech*, (2014), 33(2), 569–581. doi: 10.20506/rst.33.2.2311.
35. Woolhouse ME, Brierley L, McCaffery C, Lycett S. Assessing the epidemic potential of RNA and DNA viruses. *Emerg Infect Dis*, (2016), 22(12), 2037–2044. doi: 10.3201/eid2212.160123.
36. Zhao Y, Aarnik JA, Wang W, Fabri T, Koerkamp PWGG, de Jong MCM. Airborne virus sampling – efficiencies of samplers and their detection limits for infectious bursal disease virus (IBDV). *Ann Agric Environ Med*, (2014), 21(3), 464–471.
37. Zuo Z, Kuehn TH, Verma H, Kumar S, Goyal SM, Appert J, Raynor PC, Ge S, Pui DYH. Association of airborne virus infectivity and survivability with its carrier particle size. *Aerosol Sci Technol*, (2013), 47(4), 373–382. doi: 10.1080/02786826.2012.754841

**5. PRZEBIEG PRACY NAUKOWEJ ORAZ DOROBK NAUKOWY**

W październiku 2004 r. rozpoczęłam 5-letnie stacjonarne studia magistersko-inżynierskie na wydziale Międzywydziałowego Studium Biotechnologii w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Pracę magistersko-inżynierską nt. „Identyfikacji drobnoustrojów wyizolowanych ze środowiska produkcyjnego za pomocą różnych metod identyfikacyjnych” przygotowywałam w Katedrze Mikrobiologii i Biotechnologii Żywności we współpracy z Laboratorium Mikrobiologii i Kontroli Jakości Dr Irena Eris w Piasecznie, pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Małgorzaty Gniewosz. Badania, które wówczas prowadziłam pozwoliły mi dokładnie zapoznać się z metodyką pobierania próbek powietrza i wymazów powierzchniowych w zakładach produkujących środki kosmetyczne oraz z klasycznymi metodami hodowli i identyfikacji bakterii i grzybów, a wyniki tej pracy zostały opublikowane w czasopiśmie z części B wykazu czasopism Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego [1, 3].

W 2009 r. rozpoczęłam studia doktoranckie na Wydziale Nauk o Żywności w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W latach 2009-2013 prowadziłam badania związane z aktywnością przeciwdrobnoustrojową naturalnych ekstraktów roślinnych w stosunku do Gram-dodatnich i Gram-ujemnych bakterii patogennych oraz możliwości potencjalnego wykorzystania tych preparatów jako środków konserwujących naturalnego pochodzenia. W trakcie realizacji tych prac poznałam techniki bezpiecznej pracy z patogenami oraz zapoznałam się z metodologią wyznaczania minimalnych stężeń bakterio- i grzybobójczych oraz bakterio- i grzybostatycznych zgodnie z wytycznymi National Committee for Clinical Laboratory Standards. W 2011 r. ukończyłam dwusemestralne podyplomowe studia doskonalenia pedagogicznego w zakresie nauczania osób dorosłych. W czasie realizacji studiów doktoranckich prowadziłam zajęcia dydaktyczne z zakresu mikrobiologii technicznej i żywności oraz innych przedmiotów specjalizacyjnych dla studentów różnych kierunków Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. W trakcie studiów doktoranckich uczestniczyłam również w licznych kursach i szkoleniach dotyczących mikrobiologicznych i molekularnych technik analitycznych oraz brałam udział w wyjazdach naukowych w ramach Erasmus Intensive Programme realizowanych na uczelniach wyższych w Czechach i na Słowacji oraz European Intensive Programme na uniwersytecie we Włoszech. W listopadzie 2010 r. odbyłam również miesięczny staż naukowy na Reńskim Uniwersytecie Fryderyka Wilhelma w Bonn w ramach programu DAAD (Deutscher Akademischer Austausch Dienst), w trakcie którego przeprowadziłam badania, które stały się częścią mojej rozprawy doktorskiej, obejmujące analizę HPLC ekstraktów roślinnych otrzymanych z owoców żurawiny wielkoowocowej i błotnej. Wyniki prowadzonych przeze mnie badań prezentowałam na konferencjach krajowych i międzynarodowych. W trakcie studiów doktoranckich zostałam dwukrotnie nagrodzona stypendium JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w

Warszawie dla najlepszych doktorantów. W 2012 r. otrzymałam również stypendium Marszałka Województwa Mazowieckiego „Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowsza Mazovia – stypendia dla najlepszych doktorantów”. Pracę doktorską pt. „Aktywność przeciwdrobnoustrojowa ekstraktów z owoców i wycisków żurawiny wielkoowocowej i żurawiny błotnej” obroniłam w 2014 r., a jej wyniki i związane z tą tematyką zagadnienia zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych [6, 8, 25, 28, 30, 48].

W lutym 2013 r. rozpoczęłam pracę w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym w Pracowni Zagrożeń Biologicznych na stanowisku biotechnologa, gdzie pod kierunkiem Pana prof. dr hab. Rafała Górnego (Kierownika Pracowni) uczestniczyłam w pracach badawczych związanych z oznaczaniem szkodliwych czynników biologicznych w różnych środowiskach pracy. W 2014 r. otrzymałam awans na stanowisko asystenta. W latach 2014-2016 w ramach III etapu Programu Wieloletniego pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” zostałam kierownikiem zadania badawczego dotyczącego narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne pracowników obsługi naziemnej i powietrznej ruchu lotniczego. W trakcie tych prac szerzej zapoznałam się z metodyką pobierania próbek bioaerozoli oraz technikami detekcji i identyfikacji mikroorganizmów w próbkach środowiskowych. Prowadzone w tym czasie badania umożliwiły mi także zapoznanie się z zagadnieniami związanymi z badaniami środowiska pracy. Wyniki tych prac przedstawiłam w kilku publikacjach [44, 47, 50, 51].

Od 2016 r. tematyka moich zadań i projektów badawczych skupiła się wokół jakościowej i ilościowej oceny występowania wirusów w różnych środowiskach pracy. W ramach działalności statutowej CIOP-PIB kierowałam projektem badawczym pt. „Zastosowanie metod biologii molekularnej w ocenie narażenia pracowników biurowych na wirusy z rodziny *Calciviridae* (norowirus) i *Paramyxoviridae* (wirus paragrypy)”, który zapoczątkował moje dalsze badania w tej tematyce. Realizowany projekt pozwolił mi rozwinąć umiejętności analityczne oraz poszerzyć wiedzę z zakresu izolacji materiału genetycznego z próbek środowiskowych oraz zastosowania techniki PCR. W trakcie trwania projektu wzięłam udział w dwóch kursach doszkalających „Technika PCR i jej zastosowania” oraz „Technika Real-Time PCR bez tajemnic - podstawy techniki, optymalizacja reakcji oraz rozwiązywanie najczęstszych problemów”, a zdobyta w trakcie ich trwania wiedza pozwoliła mi zmodyfikować i zoptymalizować metodykę stosowaną w moich badaniach. W ramach realizacji powyższego projektu nawiązałam również współpracę z Panią dr hab. Angeliną Wójcik-Fatlą, prof. IMW oraz dr n. med. Violetta Zając z Instytutu Medycyny Wsi (IMW) im. Witolda Chodźki w Lublinie. W 2018 r. ukazała się moja publikacja, którą uważam za istotne podsumowanie pierwszego etapu moich badań związanych z detekcją wirusów w próbkach środowiskowych [27-H1]. Publikacja ta przedstawia wyniki jakościowej i ilościowej oceny wirusów na powierzchniach często dotykanych przez pracowników w środowisku pracy biurowej. W ramach realizacji tego tematu napisałam także artykuł poświęcony

wirusom jako szkodliwym czynnikom biologicznym w środowisku pracy biurowej do czasopisma wydawanego przez CIOP-PIB [55-H2].

W kolejnym etapie mojej pracy naukowej, w latach 2017-2019, kontynuowałam badania dotyczące obecności wirusów jako szkodliwych czynników biologicznych na stanowiskach pracy, realizując jako kierownik projektu w ramach IV etapu Programu Wieloletniego projekt badawczy pt. „Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia wirusami w zakładach przemysłu mleczarskiego”. W trakcie jego realizacji pogłębiłam badania środowiska pracy rozszerzając analizy próbek powierzchniowych o ocenę jakościową i ilościową wirusów odzwierzęcych potencjalnie obecnych w bioaerozolach. Projekt ten umożliwił mi bardzo dokładne zapoznanie się techniką PCR i jej modyfikacjami, opracowanie optymalnej metodyki pobierania próbek, dobór odpowiednich podłoży transportowych dla wirusów obecnych w próbkach powietrza oraz metod ekstrakcji wirusowego DNA/RNA z próbek środowiskowych, a wyniki tej pracy zostały przedstawione w publikacji [36-H4]. Dodatkowo, opracowałam publikację dotyczącą metod detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy do czasopisma Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy, które jest wydawnictwem Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy [56-H3] oraz publikację dotyczącą zagrożeń powodowanych przez szkodliwe czynniki biologiczne w zakładach przemysłu mleczarskiego do czasopisma wydawanego przez CIOP-PIB [57]. Opracowałam także dwie broszury dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego oraz oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego wydane przez CIOP-PIB.

W 2019 r. otrzymałam awans na stanowisko adiunkta, a tematyka badań dotycząca zagrożeń ze strony wirusów w środowisku pracy jest przeze mnie do dziś kontynuowana. Zagadnienia związane z występowaniem wirusów w środowisku pracy różnych grup zawodowych i wynikające z tego powodu zagrożenia dla zdrowia człowieka, są wciąż ważnym i mało poznany problem. Pandemia COVID-19, która rozwinęła się na przestrzeni ostatnich lat pokazuje, że w dalszym ciągu w otoczeniu człowieka mogą pojawiać się nowe chorobotwórcze wirusy. W 2020 r. w ramach V etapu Programu Wieloletniego zostałam kierownikiem projektu badawczego pt. „Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia enteropatogenami występującymi w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych”. W trakcie realizacji tego projektu moje zainteresowania badawcze skupiły się na rozwoju technik detekcji, identyfikacji i ilościowej oceny enteropatogenów ze szczególnym uwzględnieniem enteropatogennych wirusów w szerokiej gamie próbek, obejmującej wymazy powierzchniowe, bioaerozole oraz próbki płynne. Istotnym celem moich badań w ramach tego projektu była modyfikacja reakcji PCR, poprzez połączenie reakcji ilościowej PCR ze wstępnym barwieniem próbek monoazydykiem propidyny (PMA), co pozwala odróżnić uszkodzone i nieuszkodzone cząstki wirusowe i umożliwia detekcję wirusów o zachowanych potencjalnych właściwościach

infekcyjnych. Wyniki tej pracy, które uważam za istotne dla rozwoju technik analitycznych dotyczących detekcji wirusów jako szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy i w otoczeniu człowieka, zostały przedstawione w publikacjach [39-H7, 42-H10]. Ponadto, wyniki moich badań dotyczących detekcji, identyfikacji i oceny ilościowej potencjalnie infekcyjnych wirusów w bioaerozolach posłużyły jako podstawa do opracowania noty aplikacyjnej przygotowanej przez producenta sprzętu badawczego zastosowanego we wspomnianych powyżej badaniach [82]. Napisałam także publikację dotyczącą narażenia na enteropatogenne wirusy w zakładach oczyszczania ścieków do czasopisma wydawanego przez CIOP-PIB [62-H8]. Swoje doświadczenie dotyczące detekcji i identyfikacji wirusów w próbkach środowiskowych wykorzystywałam także prowadząc prace badawcze w projekcie związanym z narażeniem pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne, którego wyniki zostały przedstawione w publikacji [40-H9].

Od 2014 r. swoje doświadczenie analityczne związane z detekcją i identyfikacją szkodliwych czynników biologicznych wykorzystywałam w licznych pracach prowadzonych w Instytucie m.in. w zakresie oceny narażenia zawodowego pracowników bibliotek i archiwów, muzeów, samochodowych środków transportu, sektora przetwórstwa drewna, zakładów przemysłu mięsnego, spalarni odpadów komunalnych. Jako kierownik uczestniczyłam w 4, a jako wykonawca w 16 projektach i zadaniach badawczych skupiających się na ocenie narażenia na czynniki biologiczne w środowisku pracy. Od 2020 r. jestem również wykonawcą grantu w ramach programu OPUS-18 Narodowego Centrum Nauki pt. „Intensywny chów drobiu – identyfikacja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i ich wpływ na zdrowie człowieka”, w ramach którego jestem odpowiedzialna za detekcję i identyfikację wirusów odzwierzęcych na stanowiskach pracy pracowników ferm drobiu, a od listopada 2022 r. wykonawcą grantu europejskiego w ramach programu HORIZON Research and Innovation Actions 2021, w którym w ramach zaplanowanych prac będę odpowiedzialna za badania z wykorzystaniem bakteriofagów jako modeli wirusowych.

W 2020 r. zostałam autorem dwóch rozdziałów oraz współautorem jednego rozdziału w podręczniku międzynarodowym dotyczącym korozji mikrobiologicznej budynków [63-65], a w 2022 r. współautorem rozdziału dotyczącego zanieczyszczenia grzybami dokumentów papierowych w archiwach w podręczniku krajowym [66].

Od 2013 r. prowadzę wykłady w ramach studiów podyplomowych „Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy” organizowanych przez CIOP-PIB na temat szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy i profilaktyki zagrożeń występujących na stanowiskach pracy najbardziej narażonych grup zawodowych. Przygotowywałam także materiały informacyjne dotyczące narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne, w tym wirusy, w środowisku pracy, do internetowej bazy

wiedzy BioInfo zamieszczonej w serwisie internetowym CIOP-PIB. Jestem też autorem ulotek informacyjnych o tej tematyce przeznaczonych dla pracowników, pracodawców i służb ds. BHP.

Jestem współautorem 2 patentów [83, 84]. Rezultaty moich prac badawczych (włączając w to również te związane z cyklem publikacji stanowiących podstawę habilitacji) prezentowałam dotychczas na 16 krajowych i 37 międzynarodowych konferencjach.

Moją wiedzę na temat metod badania i oceny narażenia na czynniki biologiczne w środowisku pracy, w tym wirusy, przedstawiłam w 20 podręcznikach tematycznych wydawanych przez CIOP-PIB [12-16; 67-81]. Jestem również autorem 4 publikacji popularno-naukowych [17-20].

Poza głównym nurtem moich badań wykonywałam ekspertyzy i prace zlecone na rzecz instytucji, przemysłu, firm prywatnych i laboratoriów badawczych. Prace te dotyczyły jakościowego i ilościowego oznaczania szkodliwych czynników biologicznych w różnych środowiskach pracy, oceny narażenia na te czynniki oraz opracowania metod ich oznaczania. Od momentu wybuchu pandemii COVID-19 brałam również udział w badaniach masek medycznych na zgodność z normą PN EN 14683:2019+AC:2019 (w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania), niezbędnych do przeprowadzenia procesu ich certyfikacji. Na podstawie powyższej normy opracowałam również metodykę badania skuteczności filtracji cząstek wirusowych przez maski medyczne z zastosowaniem bakteriofaga phi X174 jako modelu wirusa SARS-CoV-2, która została wykorzystana w badaniach zleconych przez firmy produkujące maski medyczne. Wykaz wybranych prac zleconych dołączam do mojego dorobku.

#### 5.1. ZAINTERESOWANIA ZAWODOWE I NAUKOWE

Moje zainteresowania naukowe i zawodowe związane są z:

- oceną narażenia zawodowego i ograniczaniem ryzyka zawodowego związanego z występowaniem szkodliwych czynników biologicznych w środowisku pracy;
- wykorzystaniem metod biologii molekularnej do detekcji, identyfikacji i analizy ilościowej patogenów, ze szczególnym uwzględnieniem wirusów, w różnych środowiskach pracy;
- rozwijaniem i modyfikowaniem techniki PCR do różnicowania nieaktywnych i potencjalnie infekcyjnych cząstek wirusowych w różnych typach próbek;
- wykorzystaniem bakteriofagów jako modeli wirusowych m.in. w badaniach skuteczności filtracji cząstek wirusowych przez włókniny filtracyjne stosowane do produkcji wyrobów medycznych.

## 5.2. DOROBEK NAUKOWY

Publikacje naukowe (łącznie):	52
Publikacje naukowe, w których jestem pierwszym autorem:	28
Publikacje naukowe po uzyskaniu stopnia doktora:	41
Publikacje popularno-naukowe:	4
Liczba rozdziałów w podręcznikach (łącznie):	4
międzynarodowych	3
krajowych	1
Liczba monografii/podręczników:	20
Wystąpienia konferencyjne (łącznie):	53
na konferencjach krajowych	16
na konferencjach międzynarodowych	37
Liczba streszczeń ze zjazdów krajowych:	1
Patenty:	2
Noty aplikacyjne:	1

Mój dorobek naukowy obejmuje: 52 publikacje naukowe o łącznej punktacji **MNiSW/MEiN=1782** (punktacja dla publikacji pierwszego autorstwa **MNiSW/MEiN=792**), w tym 26 publikacji naukowych posiadających Impact Factor o łącznym współczynniku **IF=47,893** (z uwzględnieniem publikacji zgłoszonych do oceny w postępowaniu habilitacyjnym), 4 artykuły popularno-naukowe oraz 3 rozdziały w podręczniku o zasięgu międzynarodowym oraz 1 rozdział w podręczniku krajowym. Jestem autorem lub współautorem 20 monografii/podręczników krajowych. Wyniki badań zaprezentowałam w trakcie 53 wystąpień konferencyjnych - krajowych (16) i międzynarodowych (37). Jestem współautorem 2 patentów i głównym autorem 1 noty aplikacyjnej.

## 5.3. WYKAZ OPUBLIKOWANYCH PRAC NAUKOWYCH ORAZ WSKAŹNIKI DOKONAŃ NAUKOWYCH

### 5.3.1. DOROBEK PRZED UZYSKANIEM STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA

#### PUBLIKACJE W CZASOPISMACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA LIŚCIE MNiSW/MEiN

L.p.	Autor/autorzy, tytuł, wydawca lub czasopismo, tom, data wydania, strony.	MNiSW MEiN
<b>PRACE ORYGINALNE</b>		
1.	Stobnicka A [aut. korespondencyjny], Gniewosz M. Ocena mikrobiologiczna środowiska produkcji w przemyśle kosmetycznym. Polish Journal of Cosmetology. 2009;12(4):251-266.	6

2.	Gniewosz M, Stobnicka A, Pisarczyk T. Ocena ilościowa i jakościowa stopnia zanieczyszczenia powietrza w fabryce wyrobów alkoholowych. <i>Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny</i> . 2011;11-12;8-10.	4
3.	Gniewosz M, Stobnicka A [aut. korespondencyjny], Stankiewicz T. Testy obciążeniowe wyrobów kosmetycznych w warunkach przemysłowych – porównanie norm zakładowych i ISO/CD 11930. <i>Polish Journal of Cosmetology</i> , 2011;14(14):62-68.	5
4.	Stobnicka A, Gniewosz M, Mięszewska A. Przeciwbakteryjne działanie soków owocowych z żurawiny, rokitnika, noni i goji. <i>Bromatologia i Chemia Toksykologiczna</i> . 2011;44(3):650-655.	4
5.	Gniewosz M, Stobnicka A, Adamska E. Porównanie działania przeciwdrobnoustrojowego olejków eterycznych manuka i kanuka. <i>Bromatologia i Chemia Toksykologiczna</i> . 2012;3:639–644.	4
6.	Stobnicka A, Jungfer E, Gniewosz M. Composition and antibacterial properties of fresh-squeezed cranberry ( <i>Vaccinium macrocarpon</i> Ait.) juice. <i>Postępy Fitoterapii</i> . 2013;14(2):85-89.	5
7.	Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Stobnicka A. Application of microwave radiation for removal of microbial contamination from building materials. <i>Journal of International Scientific Publications: Ecology &amp; Safety</i> . 2013;7(2):252-264.	-
<b>PRACE POGLĄDOWE</b>		
8.	Stobnicka A, Gniewosz M. Możliwości wykorzystania właściwości żurawiny we współczesnej medycynie. <i>Postępy Fitoterapii</i> . 2010;3(35):170-175.	6
9.	Stobnicka A, Górny RL, Gołofit-Szymczak M. Szkodliwe czynniki biologiczne w przedszkolach. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2014;2:17-20.	5
10.	Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Stobnicka A. Zagrożenia biologiczne związane z produkcją zwierzęcą. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2014;4:14-17.	5
11.	Górny RL, Stobnicka A. Szkodliwe czynniki biologiczne – ochrona zdrowia pracowników. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2014;4:6-10.	5
<b>Sumarycznie dla publikacji 1-11</b>		<b>49</b>

**AUTORSTWO MONOGRAFII/PODRĘCZNIKA**

12. Górny RL, Cyprowski M, Stobnicka A, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A: *Bezpieczeństwo biologiczne w muzeach i pracowniach konserwacji zabytków*. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2013. ISBN 978-83-7373-153-0.
13. Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Stobnicka A, Gołofit-Szymczak M: *Ryzyko zawodowe w muzeach i pracowniach konserwacji zabytków powodowane przez szkodliwe czynniki mikrobiologiczne*. Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2013. ISBN 978-83-7373-152-3.
14. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Stobnicka A. *Ryzyko zawodowe w budownictwie powodowane przez szkodliwe czynniki mikrobiologiczne*. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2013. ISBN 978-83-7373-149-3.
15. Górny RL, Stobnicka A, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M: *Usuwanie zanieczyszczeń mikrobiologicznych z budynków. Poradnik dla producentów i użytkowników urządzeń mikrofalowych oraz osób zatrudnionych w budownictwie*. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2013. ISBN 978-83-7373-150-9.

16. Cyprowski M, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, **Stobnicka A**: Zagrożenia biologiczne związane z uwalnianiem mgły olejowej podczas obróbki powierzchniowej metali – zalecenia do kontroli czystości higienicznej stanowisk pracy. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2013. ISBN 978-83-7373-140-0.

#### PUBLIKACJE POPULARNO-NAUKOWE

17. **Stobnicka A**. Wiwisekcja i doświadczenia na zwierzętach, a alternatywne metody in vitro. *Laboratorium*. 2008;7-8:22-25.
18. **Stobnicka A**. Biotechnologia w kryminalistyce – badania mikrośladów biologicznych – cz. I. *Laboratorium - Przegląd Ogólnopolski*. 2009;7-8:12-15.
19. **Stobnicka A**. Biotechnologia w kryminalistyce - badania mikrośladów biologicznych cz. II. *Laboratorium*. 2010;3-4:10-15.
20. **Stobnicka A**. Identyfikacja drobnoustrojów środowiska produkcyjnego, surowców i wyrobów gotowych w przemyśle kosmetycznym. *Laboratorium*. 2011;3-4:47-49.

#### STRESZCZENIA ZE ZJAZDÓW KRAJOWYCH

21. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Antibacterial activity of American cranberry juice (*Vaccinium macrocarpon*) against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella Enteritidis*. *Sepsis*. 2010;3(4):287

#### 5.3.2. DOROBEK PO UZYSKANIU STOPNIA NAUKOWEGO DOKTORA

#### PUBLIKACJE W CZASOPISMACH POSIADAJĄCYCH IMPACT FACTOR (IF) I/LUB PUNKTACJĘ MNISW/MEIN

L.p.	Autor/autorzy, tytuł, wydawca lub czasopismo, tom, data wydania, strony.	IF	MNISW MEIN
<b>PRACE ORYGINALNE</b>			
22.	Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, <b>Stobnicka A</b> , Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M. Włókna jako nośniki cząstek mikrobiologicznych. <i>Medycyna Pracy</i> . 2015;66(4):511-523.	0,401	15
23.	Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, <b>Stobnicka A</b> . Aerosole bakteryjne i grzybowe w środowisku pracy firm sprzątających. <i>Medycyna Pracy</i> . 2015;66(6):779-791.	0,401	15
24.	Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, <b>Stobnicka A</b> , Górny RL. Monitoring of bacterial pathogens at workplaces in power plant using biochemical and molecular methods. <i>International Archives of Occupational and Environmental Health</i> . 2017;90(3):285–295.	2,148	30
25.	Gniewosz M, <b>Stobnicka A</b> . Bioactive components content, antimicrobial activity and foodborne pathogen control in minced pork by cranberry pomace extracts. <i>Journal of Food Safety</i> . 2017:1745-4565.	1,275	20
26.	Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, <b>Stobnicka A.</b> , Ławniczek-Wałczyk A. Effect of electrical charges on potential of fibers for transport of microbial particles in dry and humid air. <i>Journal of Aerosol Science</i> . 2017;116:66-82.	2,240	35
27. [H1]	<b>Stobnicka A</b> [aut. korespondencyjny], Gołofit-Szymczak M, Wójcik-Fatla A, Zając V, Korczyńska-Smolec J, Górny RL. Prevalence of human	3,055	25

	parainfluenza viruses and noroviruses on office fomites. Food and Environmental Virology. 2018;10(2):133-140.		
28.	<b>Stobnicka A [aut. korespondencyjny]</b> , Gniewosz M. Przeciwdrobnoustrojowa aktywność ekstraktów z owoców żurawiny wielkoowocowej w mikrobiologicznej ochronie mielonej wieprzowiny. Medycyna Weterynaryjna Veterinary Medicine-Science and Practice. 2018;74(3):209-214.	<b>0,280</b>	<b>15</b>
29.	Cyprowski M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Ławniczek-Wałczyk A, Bakal-Kijek A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Anaerobic bacteria in wastewater treatment plant. International Archives of Occupational and Environmental Health. 2018;91(5):571-579.	<b>2,025</b>	<b>30</b>
30.	<b>Stobnicka A</b> , Gniewosz M. Antimicrobial protection of minced pork meat with use of swamp cranberry ( <i>Vaccinium oxycoccos</i> L.) fruit and pomace extracts. Journal of Food Science and Technology. 2018;55(1):62-71.	<b>1,850</b>	<b>35</b>
31.	Cyprowski.M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Ptak-Chmielewska A, Ławniczek-Wałczyk A. Across-shift changes in upper airways after exposure to bacterial cell wall components. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2019;26(2):236-241.	<b>0,982</b>	<b>100</b>
32.	Gołofit-Szymczak M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Górny RL. Impact of air-conditioning system disinfection on microbial contamination of passenger cars. Air Quality Atmosphere & Health. 2019;12(9):1127-1135.	<b>2,870</b>	<b>70</b>
33.	Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> . Nasal lavage as analytical tool in assessment of exposure to particulate and microbial aerosols in wood pellet production facilities. Science of the Total Environment. 2019;697:134018.	<b>6,551</b>	<b>200</b>
34.	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut. korespondencyjny]</b> , Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Microbial contamination level and microbial diversity of occupational environment in commercial and traditional dairy plants. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2019;26(4):555-565.	<b>0,982</b>	<b>100</b>
35.	Gołofit-Szymczak M, Górny RL, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M. Microbial air quality in municipal buses before and after disinfection of their air-conditioning systems. Journal of Ecological Engineering. 2019;20(10):189-194.	-	<b>70</b>
36. [H4]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut. korespondencyjny]</b> , Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M. Prevalence of Bovine Leukemia Virus (BLV) and Bovine Adenovirus (BAdV) genomes among air and surface samples in dairy production. Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2020;17(6):312-323.	<b>2,155</b>	<b>70</b>
37.	Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Wójcik-Fatla A, Cyprowski M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Ławniczek-Wałczyk A. Microbial contamination of money sorting facilities. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2021;28(1):61-71.	<b>1,603</b>	<b>100</b>
38.	Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Górny RL. Occupational exposure to anaerobic bacteria in a waste sorting plant. Journal of the Air & Waste Management Association. 2021;71(10):1292-1302.	<b>2,636</b>	<b>70</b>
39. [H7]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut. korespondencyjny]</b> , Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Górny RL. Detection and identification of potentially infectious gastrointestinal and respiratory viruses at workplaces of	<b>4,997</b>	<b>140</b>

	wastewater treatment plants with viability qPCR/RT-qPCR. Scientific Reports. 2022;12:4517.		
40. [H9]	Górny RL, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Viral, bacterial, and fungal contamination of Automated Teller Machines (ATMs). Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2022;29(3):383-393.	1,603	100
41.	Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> , Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Across-shift changes in viable nasza bacteria among waste-incineration plant workers – a pilot study. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2022;19(15):8984.	4,614	140
42. [H10]	<b>Stobnicka-Kupiec A</b> [aut. korespondencyjny], Górny RL. Seasonal prevalence of potentially infectious enteric viruses in surface waters below treated wastewater discharge. Annals of Agricultural and Environmental Medicine. 2022. Doi: 10.26444/aaem/155307.	1,603	100
43.	Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Cyprowski M, <b>Stobnicka A</b> . Charakterystyka zagrożeń biologicznych występujących przy przetwarzaniu biomasy do celów energetycznych. Rocznik Ochrona Środowiska. 2016;18:193-204.	0,705	15
44.	<b>Stobnicka A</b> , Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Czynniki mikrobiologiczne na pokładzie lekkich samolotów pasażerskich. Rocznik Ochrona Środowiska. 2016;18:499-512.	0,705	15
45.	Cyprowski M, <b>Stobnicka A</b> , Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A. Aerozole pochodzenia bakteryjnego w pomieszczeniach roboczych zakładu gospodarki odpadami. Rocznik Ochrona Środowiska. 2016;18:294-308.	0,705	15
46.	Gołofit-Szymczak M, <b>Stobnicka-Kupiec A</b> . Mikrobiologiczna jakość powietrza w klimatyzowanych samochodach osobowych. Rocznik Ochrona Środowiska. 2018;20:1564-1582.	0,563	15
47.	<b>Stobnicka A</b> , Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Czynniki mikrobiologiczne na terenie wybranych krajowych portów lotniczych. Rocznik Ochrona Środowiska. 2018;20:1147-167.	0,563	15
48.	<b>Stobnicka-Kupiec A</b> [aut. korespondencyjny], Gniewosz M. Morphostructural damage of foodborne bacterial pathogens influenced by swamp cranberry ( <i>Vaccinium oxycoccos</i> L.) pomace extract revealed by transmission electron microscopy (TEM). Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. 2019;598:41–50.	-	20
<b>PRACE POGLĄDOWE</b>			
49.	<b>Stobnicka A</b> [aut. korespondencyjny], Górny RL. Exposure to flour dust in the occupational environment. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2015;21(3):241-249.	0,381	15
50.	<b>Stobnicka A</b> [aut. korespondencyjny], Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy personelu odprawy biletowo-bagażowej w portach lotniczych. Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka. 2015;3:16-18.	-	7
51.	<b>Stobnicka A</b> [aut. korespondencyjny], Górny RL, Gołofit-Szymczak M. Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy personelu pokładowego w ruchu lotniczym. Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka. 2015;11:26-28.	-	7
52.	Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, <b>Stobnicka A</b> . Internetowa baza wiedzy BioInfo – narzędzie	-	7

	wspomagające ocenę narażenia zawodowego. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2016;1:10-12.		
53.	<b>Stobnicka A.</b> Czy żywność konserwowana radiacyjnie jest bezpieczna? <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2016;8:3-4.	-	7
54.	<b>Stobnicka-Kupiec A,</b> Górny RL. Pyły mąki - frakcja wdychalna, Dokumentacja proponowanych wartości dopuszczalnych wielkości narażenia zawodowego. <i>Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy</i> . 2017;3(93):95-120.	-	8
55. [H2]	<b>Stobnicka A [aut korespondencyjny],</b> Górny RL. Wirusy jako szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy biurowej. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2017;4:12-15.	-	7
56. [H3]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny],</b> Górny RL. Metody detekcji wirusów w różnych środowiskach pracy. <i>Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy</i> . 2018;3(97):5-18.	-	8
57.	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny].</b> Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy zakładów przemysłu mleczarskiego. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2018;4:8-11.	-	7
58.	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny].</b> Bakterie enteropatogenne w środowisku pracy oczyszczalni ścieków. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2020;4:27-31.	-	20
59. [H5]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny],</b> Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M. Koronawirusy – niewidzialne zagrożenie o globalnym zasięgu. <i>Podstawy i Metody Oceny Środowiska Pracy</i> . 2020;4(106):5–35.	-	5
60.	Ławniczek-Wałczyk A, Orysiak J, <b>Stobnicka-Kupiec A.</b> Wspomaganie diety układu odpornościowego w walce z infekcją. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2020;6:12-16.	-	20
61. [H6]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny],</b> Gołofit-Szymczak M. Koronawirusy – patogeny XXI wieku. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2020;4:6-8 .	-	20
62. [H8]	<b>Stobnicka-Kupiec A [aut korespondencyjny],</b> Górny RL. Wirusy enteropatogenne w środowisku pracy pracowników oczyszczalni ścieków. <i>Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i Praktyka</i> . 2021;6:14-18.	-	20
<b>Sumarycznie dla publikacji 22-62</b>		<b>47,893</b>	<b>1733</b>

[H1-H10] liczby oznaczają publikacje ujęte w cyklu habilitacyjnym

#### ROZDZIAŁY W PODRĘCZNIKACH

Lp.	Autor/autorzy, tytuł, wydawca lub czasopismo, tom, data wydania, strony.
<b>MIĘDZYNARODOWYCH</b>	
63.	<b>Stobnicka-Kupiec A:</b> <i>Microbial Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation</i> . First edition, red. R.L. Górny. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2021. ISBN: 978-0-367-49984-6. Water Damage in Buildings and Associated Microbiological Contaminations, 1-9.
64.	<b>Stobnicka-Kupiec A:</b> <i>Microbial Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation</i> . First edition, red. R.L. Górny. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2021. ISBN: 978-0-367-49984-6. Assessment of the Air and Surface Microbial Contamination Levels, 83-90.

65. Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, **Stobnicka-Kupiec A**: Microbial Corrosion of Buildings: A Guide to Detection, Health Hazards, and Mitigation. First edition, red. R.L. Górny. Boca Raton: CRC Press/Taylor & Francis Group, 2021. ISBN: 978-0-367-49984-6. Indoor Microbial Pollutants, 11-36.

## KRAJOWYCH

66. Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka-Kupiec A**, Górny RL: Mikroorganizmy i rośliny – wykorzystanie w nauce i przemyśle. red. I. Mołdoch-Mendoń, P. Szymczyk. Lublin: Wydawnictwo Naukowe TYGIEL Sp. z o.o., 2022. ISBN: 978-83-67104-48-7. Zanieczyszczenie grzybami dokumentów papierowych w archiwach w Polsce, 36-45.

## AUTORSTWO MONOGRAFII/PODRĘCZNIKA

67. Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Górny RL. Narażenie na szkodliwe czynniki biologiczne związane z produkcją i przetwarzaniem biosurowców do celów energetycznych – zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2017. ISBN 978-83-7373-238-4.
68. Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**: Oznaczanie szkodliwych czynników mikrobiologicznych na stanowiskach pracy w zakładach produkujących i przetwarzających biosurowce do celów energetycznych – zalecenia. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2017. ISBN 978-83-7373-237-7.
69. **Stobnicka A**, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników obsługi naziemnej i powietrznej ruchu lotniczego – zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2016. ISBN 978-83-7373-210-0.
70. Cyprowski M, **Stobnicka A**, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL: Szkodliwe czynniki bakteryjne w przedsiębiorstwach gospodarki komunalnej – zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2017. (ISBN 978-83-7373-239-1), Warszawa 2017.
71. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A: Wytyczne do ograniczenia narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył drzewny w stolarniach i tartakach. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-299-5.
72. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A: Wytyczne do ograniczenia narażenia na aerogenne drobnoustroje i pył w zakładach produkujących pelet drzewny. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-300-8.
- 73.<sup>\*)</sup> **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów przemysłu mleczarskiego. Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji wirusów w zakładach przemysłu mleczarskiego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-295-7.
- 74.<sup>\*)</sup> **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników produkcji przetwórstwa mleka. Wytyczne do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego na wirusy w zakładach przemysłu mleczarskiego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-294-0.
75. Gołofit-Szymczak M, Górny RL, **Stobnicka-Kupiec A**, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Wytyczne do ograniczania narażenia na aerogenne drobnoustroje w klimatyzowanych

- samochodowych środkach transportu. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. ISBN 978-83-7373-293-3.
76. Cyprowski M, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A: Szkodliwe czynniki biologiczne w spalarniach odpadów komunalnych. Zalecenia do oceny i ograniczania ryzyka zawodowego. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. (ISBN 978-83-7373-291-9), Warszawa 2019.
77. Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, **Stobnicka-Kupiec A**: Utrzymanie higieny rąk i powierzchni użytkowych na stanowiskach pracy. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2019. (ISBN 978-83-7373-296-4), Warszawa 2019.
78. Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M: Szkodliwe czynniki mikrobiologiczne występujące podczas konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych. Wytyczne do ograniczania narażenia. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2021. ISBN 978-83-7373-364-0.
- 79.<sup>\*)</sup> **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Enteropatogenne bakterie i wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów oczyszczania ścieków. Wytyczne dotyczące metodyki rutynowej detekcji enteropatogennych bakterii i wirusów w oczyszczalniach ścieków, ściekach oraz powierzchniowych wodach oczyszczonych. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2022. ISBN 978-83-7373-380-0.
- 80.<sup>\*)</sup> **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Enteropatogenne bakterie i wirusy – szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników zakładów oczyszczania ścieków. Zalecenia do oceny i ograniczenia narażenia na enteropatogeny w środowisku pracy oczyszczalni ścieków. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2022. ISBN 978-83-7373-381-0.
81. Gołofit-Szymczak M, Górny RL, **Stobnicka-Kupiec A**, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A: Bezpieczne użytkowanie samochodowych instalacji klimatyzacyjnych. Warszawa: Wydawnictwo Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, 2022. ISBN 978-83-7373-378-7.

<sup>\*)</sup> prace wymienione w rozdziale 4.5. na str. 20

#### NOTY APLIKACYJNE

- 82.<sup>\*)</sup> **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Górny RL. Detection of potentially infectious viruses at workplaces of wastewater treatment plants. Application Note CORM-026-SL043-A

<sup>\*)</sup> praca wymieniona w rozdziale 4.5. na str. 20

#### PATENTY

83. od 09.11.2016 Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Ławniczek-Wałczyk A. Patent na wynalazek pt. *Ekran filtracyjny*, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej nr 232069.
84. od 13.06.2016 Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Ławniczek-Wałczyk A. Patent na wynalazek pt. *Zestaw do skojarzonego badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych oraz sposób badania właściwości aerozoli włóknistych i biologicznych*, Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej nr 235437.

## 5.4. KIEROWANIE PROJEKTAMI BADAWCZYMI ORAZ UDZIAŁ W TAKICH PROJEKTACH

2014-2016	<p><b>Kierownik zadania 2.Z.20</b>  <i>Ocena narażenia pracowników obsługi naziemnej i powietrznej ruchu lotniczego na szkodliwe czynniki biologiczne pochodzące z instalacji wentylacyjnych</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” III etap, okres realizacji: 2014-2016, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy</p>
2016-2017	<p><b>Kierownik zadania I-49/TSB z zakresu działalności statutowej CIOP-PIB</b>  <i>Zastosowanie metod biologii molekularnej w ocenie narażenia pracowników biurowych na wirusy z rodziny Calciviridae (norowirus) i Paramyxoviridae (wirus paragrypy)</i></p>
2017-2019	<p><b>Kierownik projektu II.N.16</b>  <i>Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia wirusami w zakładach przemysłu mleczarskiego</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy</p>
2020-2022	<p><b>Kierownik projektu II.PB.09</b>  <i>Opracowanie metodyki badań i oceny zagrożenia enteropatogenami występującymi w oczyszczalniach ścieków oraz w powierzchniowych wodach oczyszczonych</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy</p>
2013	<p><b>Współwykonawca zadania 04.A.12</b>  <i>Ocena narażenia zawodowego na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne w muzeach i pracowniach konserwacji</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” II etap, okres realizacji: 2011-2013, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy</p>
2014-2016	<p><b>Współwykonawca projektu II.P.16</b>  <i>Badanie źródeł i dróg rozprzestrzeniania się szkodliwych czynników mikrobiologicznych w środowisku pracy z wykorzystaniem metod typowania metabolicznego i profilowania genetycznego</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” III etap, okres realizacji: 2014-2016, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy</p>
2014-2016	<p><b>Współwykonawca projektu II.P.18</b>  <i>Ocena możliwości wykorzystania aerozolu włóknistego w transporcie i eliminowaniu szkodliwych czynników mikrobiologicznych ze środowiska pracy</i>          Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” III etap, okres realizacji: 2014-2016, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac</p>

- rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2014-2016** **Współwykonawca projektu II.P.17**  
*Peptydoglikany jako marker narażenia zawodowego na szkodliwe czynniki bakteryjne*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” III etap, okres realizacji: 2014-2016, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2014-2016** **Współwykonawca zadania 2.Z.21**  
*Opracowanie internetowej bazy wiedzy BioInfo wspomagającej prowadzenie oceny ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na szkodliwe czynniki biologiczne*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” III etap, okres realizacji: 2014-2016, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2017-2019** **Współwykonawca projektu II.N.15**  
*Rola szkodliwych czynników mikrobiologicznych w rozwoju reakcji zapalnych dróg oddechowych u pracowników wybranych zakładów sektora przetwórstwa drewna*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2017-2019** **Współwykonawca projektu II.N.13**  
*Badanie dróg transmisji metycylinoopornych szczepów Staphylococcus aureus i paciorkowców Enterococcus faecalis w środowiskach pracy o zróżnicowanym zanieczyszczeniu mikrobiologicznym*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2017-2019** **Współwykonawca projektu II.N.14**  
*Badanie frakcji wdychalnej i respirabilnej bioaerozoli oraz ich wpływu na zdrowie pracowników spalarni odpadów komunalnych*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2017-2019** **Współwykonawca projektu II.G.09**  
*Badanie skuteczności metod czyszczenia i dezynfekcji instalacji klimatyzacyjnych w samochodowych środkach transportu*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2017-2019** **Współwykonawca projektu 4.G.02**

- Rozbudowa i aktualizacja internetowych baz wiedzy CHEMPYL i BIOINFO wspomagających zarządzanie ryzykiem zawodowym związanym z narażeniem na szkodliwe czynniki chemiczne, biologiczne i pyły*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” IV etap, okres realizacji: 2017-2019, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2022**      **Współwykonawca zadania 2.SP.16**  
*Ocena występowania grzybów o właściwościach zakaźnych i toksycznych na włókninach filtracyjnych pochodzących z układów wentylacyjnych środków transportu*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2022**      **Współwykonawca zadania 2.SP.18**  
*Ocena właściwości toksycznych i alergizujących pleśni z rodzaju *Aspergillus* w środowisku pracy archiwów i bibliotek*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2021**      **Współwykonawca zadania 2.SP.17**  
*Badanie narażenia pracowników konfekcjonowania i dystrybucji środków płatniczych oraz populacji generalnej korzystającej z bankomatów na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2022**      **Współwykonawca projektu II.PB.12**  
*Badanie narażenia pracowników sektora przetwórstwa mięsnego na szkodliwe drobnoustroje bakteryjne ze szczególnym uwzględnieniem szczepów posiadających zdolność formowania biofilmu*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2022**      **Współwykonawca projektu II.PB.08**  
*Ocena właściwości prozapalnych pyłów organicznych różnego pochodzenia na podstawie badania *in vitro* ludzkich komórek płuc*  
Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część B: Program realizacji badań naukowych i prac rozwojowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy
- 2020-2022**      **Współwykonawca zadania 4.SP.12**

*Utrzymanie i rozwój bazy wiedzy BioInfo – wsparcie przedsiębiorstw w skutecznym zarządzaniu ryzykiem zawodowym związanym z występowaniem szkodliwych czynników biologicznych*

Program Wieloletni pn. „Poprawa bezpieczeństwa i warunków pracy” V etap, okres realizacji: 2020-2022, Część A: Program realizacji zadań w zakresie służb państwowych, Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

- 2020-2022** Współwykonawca projektu 2019/35/B/NZ7/04394  
*Intensywny chów drobiu – identyfikacja zmian zachodzących w środowisku przyrodniczym i ich wpływ na zdrowie człowieka*  
Konkurs OPUS-18 Narodowego Centrum Nauki
- 2022-2025** Współwykonawca projektu HE-FARM nr 101084097  
*Healthy Environmental-Friendly And Resilient Farm To Fork*  
Konkurs HORIZON Research and Innovation Actions 2021

#### 5.5. KRAJOWE NAGRODY ZA DZIAŁANOŚĆ NAUKOWĄ I DYDAKTYCZNA

- 2010-2011** Stypendium naukowe dla najlepszych doktorantów Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
- 2011-2012** Stypendium pro jakościowe JM Rektora Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie dla najlepszych doktorantów
- 2012** Wyróżnienie doniesienia konferencyjnego „Porównanie działania przeciwdrobnoustrojowego olejków eterycznych manuka i kanuka” (Gniewosz M, Stobnicka A, Adamska E) na XXII Ogólnopolskim Sympozjum Bromatologicznym – Żywność i Żywnienie XXI wieku – wyzwania i nadzieje, Wisła, 2012
- 2012-2013** Stypendium Marszałka Województwa Mazowieckiego „Potencjał naukowy wsparciem dla gospodarki Mazowsza – Mazovia - stypendia dla najlepszych doktorantów”
- 2015** Wykładowca Roku 2014 – za szczególne osiągnięcia edukacyjne i wysoką ocenę słuchaczy studiów podyplomowych oraz uczestników szkoleń organizowanych przez Centrum Edukacyjne CIOP-PIB

#### 5.6. UDZIAŁ W KRAJOWYCH I MIĘDZYNARODOWYCH KONFERENCJACH NAUKOWYCH

##### Konferencje krajowe

1. Białecka-Florjańczyk E, Majewska E, Kapturowska A, **Stobnicka A**. Chemo-selektywna hydroliza wiązań estrowych z udziałem drożdży piekarskich *Saccharomyces cerevisiae*, III Kongres Biotechnologii w Poznaniu, 9 - 12 września 2007.
2. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Badania identyfikacyjne drobnoustrojów wyizolowanych ze środowiska produkcyjnego, VII Konferencja Naukowa z cyklu Jakość i Bezpieczeństwo Żywności - Kształtowanie jakości żywieniowej w procesach technologicznych, Warszawa, 3-4 grudnia 2009, 89.

3. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Przeciwbakteryjne właściwości soku z owoców żurawiny wielkoowocowej, XV Sesja Naukowa Sekcji Młodej Kadry Naukowej PTTŻ - Jakość i prozdrowotne cechy żywności, Wrocław, 20-21 maja 2010, 89.
4. **Stobnicka A**, Gniewosz M, Miętuszevska A. Przeciwbakteryjne działanie soków owocowych z żurawiny, rokitnika, noni i goji, XXI Ogólnopolskie Sympozjum Bromatologiczne - Aspekty zdrowotne żywności i żywienia, Białystok, 21-23 września 2011, 119.
5. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Związki bioaktywne ekstraktu z żurawiny wielkoowocowej (*Vaccinium macrocarpon*) i ich działanie przeciwdrobnoustrojowe, XL Sesja Komitetu Nauk o Żywności Polskiej Akademii Nauk - Tradycja i nowoczesność w żywności i żywieniu, Warszawa, 29 czerwca – 1 lipca 2011, 218.
6. Gniewosz M, **Stobnicka A**, Adamska E. Porównanie działania przeciwdrobnoustrojowego olejków eterycznych manuka i kanuka, XXII Ogólnopolskie Sympozjum Bromatologiczne – Żywność i Żywnienie XXI wieku – wyzwania i nadzieje, Wisła, 5-7 września 2012, 145.
7. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Porównanie działania przeciwdrobnoustrojowego ekstraktów otrzymanych z owoców i wytlóków żurawiny błotnej, III Sympozjum Inżynierii Żywności, Warszawa, 26-27 czerwca 2012, 101.
8. **Stobnicka A**, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Ocena stopnia zanieczyszczenia powierzchni na stanowiskach pracy pracowników obsługi naziemnej ruchu lotniczego, V Kongres Inżynierii Środowiska, Lublin, 29 maja - 1 czerwca 2016.
9. Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, **Stobnicka A**, Cyprowski M. BioInfo – narzędzie wspomagające ocenę ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na szkodliwe czynniki biologiczne, V Kongres Inżynierii Środowiska, Lublin, 29 maja -1 czerwca 2016.
10. Cyprowski M, **Stobnicka A**, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A. Aerozole pochodzenia bakteryjnego w pomieszczeniach roboczych zakładu gospodarki odpadami, V Kongres Inżynierii Środowiska, Lublin, 29 maja - 1 czerwca 2016.
11. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M. Szkodliwe czynniki biologiczne w środowisku pracy pracowników przetwórstwa mleka, III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy w praktyce”, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin, 15 maja 2018
12. Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka-Kupiec A**. Narażenie na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne w samochodowych środkach transportu, III Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Ergonomia, bezpieczeństwo i higiena pracy w praktyce”, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin, 15 maja 2018
13. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. Występowanie enteropatogennych bakterii na powierzchniach w oczyszczalniach ścieków, Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna pn. „ALFA I OMEGA CZ. I”, Koncept. Konferencje Naukowe, Konferencja on-line, Kraków 14-15 grudnia 2020
14. Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Produkcja mięsna i związane z nim zawodowe narażenia na szkodliwe czynniki biologiczne. Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna pn. „ALFA I OMEGA CZ. I”, Kraków, 14-15 grudnia 2020.
15. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL. Występowanie pałeczek z rodzaju *Listeria* w powietrzu i na powierzchniach w oczyszczalniach

ścieków, Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna OMNIBUS cz. XI, 09-10 września 2021, Kraków, on-line

16. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Występowanie bokawirusów na stanowiskach pracy w oczyszczalniach ścieków, Ogólnopolska Konferencja Interdyscyplinarna OMNIBUS cz. XI, 09-10 września 2021, Kraków, on-line

#### Konferencje międzynarodowe

1. **Stobnicka A**, Gniewosz M. Antibacterial activity of American cranberry juice (*Vaccinium macrocarpon*) against *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Salmonella Enteritidis*, 3<sup>rd</sup> Microbiology in Health and Environmental Protection MIROBIOT, Łódź, 9-10 września 2010.
2. Gniewosz M, **Stobnicka A**, Adamska E. Antibacterial activity of lavender (*Lavandula officinalis*) essential oil, 7<sup>th</sup> Baltic Conference on Food Science and Technology Foodbalt 2012 - Innovative and healthy food for consumers, Kowno, Litwa, 17-18 maja 2012, 21.
3. Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Microwave clearing of microbiologically contaminated building materials, The International Conference on Environmental Science and Technology, 18-21 czerwca 2013, Urgup, Nevsehir, Turcja, 616.
4. **Stobnicka A**, Górny RL, Harkawy AS, Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M. Assessment of microbial air quality in museums and art conservation laboratories using stationary and personal sampling methods, The International Conference on Environmental Science and Technology, 18-21 czerwca 2013, Urgup, Nevsehir, Turcja, 419.
5. **Stobnicka A**, Cyprowski M, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Assessment of microbiological air quality in office room after water damage – a case study, 2nd Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology, 7-9 lipca 2014, Tarragona, Hiszpania, 175.
6. Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Górny RL. Microbial particles released from biomass in modern storage and processing rooms at power plants. 13<sup>th</sup> International Conference on Indoor Air Quality and Climate – Indoor Air 2014, Hong Kong, 7-12 lipca 2014, HP0236.
7. Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, **Stobnicka A**, Górny RL. Bacterial cell wall components in cutting fluids – an underestimated occupational hazard, XVI International Biodeterioration and Biodegradation Symposium, Łódź, 3-5 września 2014, 26.
8. Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**. Assessment of airborne microbial contamination at office workplaces, Biological contamination of filter mats from ventilation system of airport building, 3rd Workplace and Indoor Aerosols Conference AEROSOLS 2014, 13-16 maja 2014, Wrocław, 80.
9. **Stobnicka A**, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Górny RL. Biological contamination of filter mats from ventilation system of airport building, 3rd Workplace and Indoor Aerosols Conference AEROSOLS 2014, 13-16 maja 2014, Wrocław, 83.
10. Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, **Stobnicka A**: Transport of microbial particles on fibers in occupational environments. American Industrial Hygiene Conference & Exposition AIHce2015, Salt Lake City, Utah, USA, 30 maja – 4 czerwca 2015, PO112.

11. **Stobnicka A**, Gołofit-Szymczak M, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Górny RL. 31<sup>st</sup> International Congress on Occupational Health, 31 maja-05 czerwca 2015, Seul, Korea Płd., wystąpienie konferencyjne: "Harmful biological agents at the airport terminal buildings"
12. Cyprowski M, **Stobnicka A**, Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Airborne anaerobic bacteria at workplaces in wastewater treatment plant. 31<sup>st</sup> International Congress on Occupational Health, Seul, Korea, 31 maja – 5 czerwca 2015, IC-1172.
13. Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, M. Gołofit-Szymczak, **Stobnicka A**, Cyprowski M. Detection and molecular typing of bacterial pathogens at workplaces in power plant. 3<sup>rd</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2015, Elche, Hiszpania, 29 czerwca-1 lipca 2015, 88.
14. **Stobnicka A**, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A. 4<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology RICTA, 29 czerwca – 1 lipca 2016, Aveiro, Portugalia, tytuł doniesienia: "Bioaerosol contamination of light passenger aircraft cabin"
15. Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, **Stobnicka A**. Microbiological hazards associated with production and sorting of banknotes. 4<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2016, Aveiro, Portugalia, 29 czerwca -1 lipca 2016, 88.
16. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Ławniczek-Wałczyk A. Effect of electrical charges on potential of fibers for transport of microbial particles in dry and humid air. 4<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2016, Aveiro, Portugalia, 29 czerwca -1 lipca 2016, 31.
17. Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Wójcik-Fatla A.: Occurrence of *Aspergillus fumigatus* in the air of workplaces. 4<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2016, Aveiro, Portugalia, 29 czerwca -1 lipca 2016, 30.
18. Cyprowski M, **Stobnicka A**, Górny RL, Gołofit-Szymczak M, A. Ptak-Chmielewska, Ławniczek-Wałczyk A. Effects of occupational exposure to bacterial aerosols on upper airway inflammation. 4<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2016, Aveiro, Portugalia, 29 czerwca-1 lipca 2016, 32.
19. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka A**, Ławniczek-Wałczyk A. Airborne transport of bacterial spores and fungal conidia on natural and man-made fibers. 25<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Elenite, Bułgaria, 23–27 czerwca 2016.
20. Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka A**, A. Bakal. Wood dust as a source of microbial contamination at joinery. 26<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Elenite, Bułgaria, 23-27 czerwca 2017.
21. Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka A**, Górny RL, Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Bakal A. Microbial contaminants in automobile air-conditioning systems, 26<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Elenite, Bułgaria, 23-27 czerwca 2017.
22. Górny RL, Cyprowski M, Bakal-Kijek A, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A. Nasal lavage as analytical tool in assessment of exposure to wood dust and bioaerosols at sawmills. 27<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Elenite, Bułgaria, 23-27 czerwca 2018.
23. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M. Assessment of surface contamination at dairy plants, 27<sup>th</sup> International Conference – Ecology and Safety 2018, International Scientific Events, Elenite, Bułgaria, 23-27 czerwca 2018.

24. Górny RL, M. Gołofit-Szymczak, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Nasal lavage reactivity in workers of wood pellet production facilities exposed to particulate and microbial aerosols. 11<sup>th</sup> Asian Aerosol Conference, Hong Kong, 27-30 maja 2019, 108-109.
25. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M. Prevalence of viruses in bioaerosols of traditional dairies. 11<sup>th</sup> Asian Aerosol Conference, Hong Kong, 27-30 maja 2019, 116-117.
26. Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka-Kupiec A**, Górny RL, Cyprowski M. Influence of disinfection of the air-conditioning system on fungal contamination of vehicles. 11<sup>th</sup> Asian Aerosol Conference, Hong Kong, 27-30 maja 2019, 69-70.
27. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL, Cyprowski M. Prevalence of viruses in bioaerosols from traditional dairies, 11<sup>th</sup> Asian Aerosol Conference City University of Hong Kong, Chiny, 27-30 maja 2019.
28. Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A, Górny RL. Exposure assessment to bioaerosols in municipal waste incineration plants using nasal swabs techniques. Biological risks, Nancy, Francja, 5-7 czerwca 2019, 105.
29. Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Górny RL. Spread of antimicrobial resistant Staphylococcus aureus in office rooms. 7<sup>th</sup> Iberian Meeting on Aerosol Science and Technology – RICTA 2019, Lizbona, Portugalia, 9-11 lipca 2019, 37.
30. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Ławniczek-Wałczyk A. Microbial contamination of money sorting facilities. 30<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Burgas, Bułgaria, 16-19 sierpnia 2021.
31. Gołofit-Szymczak M, **Stobnicka-Kupiec A**, Górny RL. Fungal colonization of automobile air-conditioning system. 30<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Burgas, Bułgaria, 16-19 sierpnia 2021.
32. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Prevalence of Escherichia coli pathogenic strains in occupational environment of wastewater treatment plants. 30<sup>th</sup> International Conference Ecology and Safety, Burgas, Bułgaria, 16-19 sierpnia 2021.
33. Ławniczek-Wałczyk A, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, **Stobnicka-Kupiec A**, Górny RL. Multidrug-resistant bacteria as occupational hazards in meat production lines. 12<sup>th</sup> IOHA International Scientific Conference, Daegu, Korea Południowa, 11-15 września 2021.
34. **Stobnicka-Kupiec A**, Gołofit-Szymczak M, Górny RL. Detection and quantitative assessment of SARS-CoV-2 in wastewater influent in Mazovian District, Poland. 34<sup>th</sup> Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Ateny, Grecja, 18-22 września 2022.
35. Gołofit-Szymczak M, A. Wójcik-Fatla, Górny RL, **A. Stobnicka-Kupiec**. Expression of aflatoxin genes in fungal isolates from vehicle air filters. 34<sup>th</sup> Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Ateny, Grecja, 18-22 września 2022.
36. Ławniczek-Wałczyk A, Cyprowski M, Gołofit-Szymczak M, **A. Stobnicka-Kupiec**, Górny RL. Occurrence and spread of antibiotic-resistant enterococci in pork processing plants. 34<sup>th</sup> Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Ateny, Grecja, 18-22 września 2022.

37. Górny RL, Gołofit-Szymczak M, Cyprowski M, Ławniczek-Wałczyk A, Stobnicka-Kupiec A. Poultry house as point source of intense bioaerosol emission. 34th Annual Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, Ateny, Grecja, 18-22 września 2022.

#### 5.7. STAŻE I WYJAZDY NAUKOWE

<b>Listopad 2010</b>	Miesięczny staż naukowy w ramach programu DAAD (Deutscher Akademischer Austausch Dienst), Institute of Nutrition and Food Sciences, Department of Food Chemistry, Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn, Bonn, Niemcy
<b>Maj 2010</b>	Dwutygodniowy wyjazd naukowy w ramach programu European Intensive Programme - Broadening the skills in food sanitary safety, Università di Pisa, Pisa, Włochy
<b>Czerwiec 2011</b>	Dwutygodniowy wyjazd naukowy w ramach programu Erasmus Intensive Programme - Ecological production systems for environmental and human health, Slovak University of Agriculture in Nitra, Nitra, Słowacja
<b>Czerwiec 2012</b>	Dwutygodniowy wyjazd naukowy w ramach programu Erasmus Intensive Programme - Ecological production systems for environmental and human health, Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Czeskie Budziejowice, Czechy

#### 5.8. KURSY I SZKOLENIA

<b>7 listopada 2017</b>	Szkolenie Klubu Polskich Laboratoriów Badawczych „Wymagania normy PN-EN ISO/IEC 17025 oraz wymagania akredytacyjne”, Warszawa
<b>6-8 lutego 2017</b>	Szkolenie BLIRT BioLab Innovative Research Technologies „Technika Real-Time PCR bez tajemnic - podstawy techniki, optymalizacja reakcji oraz rozwiązywanie najczęstszych problemów”, Gdańsk
<b>6-8 czerwca 2016</b>	Szkolenie BLIRT BioLab Innovative Research Technologies „Technika PCR i jej zastosowania”, Gdańsk
<b>3 kwietnia 2014</b>	Seminarium Biomaxima „Innowacyjne zastosowania przełomowej technologii Biolog do identyfikacji i fenotypowania mikroorganizmów”, Warszawa
<b>21 maja 2013</b>	Seminarium Perlan Technologies „Automatyczna elektroforeza DNA, RNA i białek oraz sekwencjonowanie następnej generacji”, Warszawa
<b>22 listopada 2011- 12 stycznia 2012</b>	Kurs organizowany przez Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie „Organic Food Quality and Health”, Warszawa
<b>17 stycznia 2011</b>	Szkolenie Centrum Projektów Europejskich „Fundusze europejskie dla studentów”
<b>19 października 2010</b>	Seminarium Perlan Technologies „Mikromacierze w badaniach ekspresji genów, badaniach struktury genomu, profilowaniu miRNA, określaniu wzoru metylacji DNA”; „Wzbogacanie matrycy w sekwencjonowaniu następnej generacji”

9-10 września 2010	Warsztaty organizowane przez Instytut Mikrobiologii, Biotechnologii i Immunologii Uniwersytetu Łódzkiego we współpracy z Komitetem Mikrobiologii Ppolskiej Akademii Nauk oraz Polskim Towarzystwem Mikrobiologów „Mikrobiologia w ochronie zdrowia i środowiska MIKROBIOT 2010”, Łódź
21 czerwca 2010	Szkolenie Merck „Zapewnienie i kontrola jakości żywności i wyposażenia w laboratorium mikrobiologicznym”, Warszawa
8 czerwca 2010	Szkolenie Merck „Western blotting”, Warszawa
4 października 2010	Szkolenie „Dotacje UE dla nauki i biznesu”, Warszawa
17 listopada 2009	Szkolenie Merck „Zapewnienie jakości wyników badań mikrobiologicznych”, Warszawa
15-18 kwietnia 2008	Szkolenie „System zarządzania w laboratorium i jego akredytacja” Centrum Analityczne, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
2 października 2008	Szkolenie Bio-Tech Consulting „Badania mikrobiologiczne produktów kosmetycznych”, Warszawa
22 listopada 2007	Szkolenie Bio-Tech Consulting „Kosmetyki naturalne – europejskie zasady certyfikacji i składniki recepturalne”, Łódź

## 6. DOROBEK DYDAKTYCZNY I POPULARYZATORSKI ORAZ INFORMACJA O WSPÓŁPRACY HABILITANTA

### 6.1. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

2009-2013	Zajęcia dydaktyczne z zakresu mikrobiologii technicznej i żywności oraz przedmiotów specjalizacyjnych (kierunkowa technologia żywności, ogólna technologia żywności, biotechnologia) dla studentów różnych kierunków Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
2013-do chwili obecnej	<p>Prowadzenie wykładów i warsztatów organizowanych przez Centrum Edukacyjne w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym</p> <p>Wykłady i warsztaty z tematyki:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezpieczeństwo i ochrona człowieka w środowisku pracy</li> <li>• Szkodliwe czynniki biologiczne (SCB) - definicja, klasyfikacja i charakterystyka</li> <li>• Szkodliwe czynniki biologiczne (SCB) w środowisku pracy - omówienie zagrożeń w najbardziej narażonych grupach zawodowych</li> </ul>

### 6.2. RECENZOWANIE PUBLIKACJI NAUKOWYCH I PRAC DYPLOMOWYCH

#### 6.2.1. RECENZOWANIE PUBLIKACJI NAUKOWYCH DLA CZASOPISM ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BAZIE JOURNAL CITATION REPORTS (JCR)

**2018-2022** Wykonałam recenzję ośmiu artykułów naukowych dla czasopism: *Biomedical and Environmental Sciences, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, Annals of Agricultural and Environmental Medicine, Environment Protection Engineering, Journal of Aquatic Food Product Technology, Journal of Food Processing and Preservation*

### 6.2.2. RECENZOWANIE PRAC DYPLOMOWYCH

**2021** wykonałam recenzję jednej pracy dyplomowej zrealizowanej w ramach studiów podyplomowych w Centrum Edukacyjnym Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego

### 6.3. WYKAZ WYBRANYCH EKSPERTYZ I OPRACOWAŃ BADAWCZYCH NA RZECZ PRZEMYSŁU I INNYCH INSTYTUCJI

1.	ZACHODNIOPOMORSKI UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNY W SZCZECINIE al. Piastów 17 70-310 Szczecin	Badanie półmasek filtrujących w zakresie skuteczności filtracji cząstek wirusowych
2.	TARGET GRAF ul. Podedworze 4 30-686 Kraków	Ocena efektywności wychwytu bakteriofaga phi X174 przez urządzenie filtrujące
3.	MINISTERSTWO ZDROWIA Departament Bezpieczeństwa ul. Miodowa 15 00-952 Warszawa	Badanie masek medycznych na zgodność z normą EN 14683:2019+AC w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania
4.	AGENCJA ROZWOJU PRZEMYSŁU S.A. ul. Nowy Świat 6/12 00-400 Warszawa	Badanie masek medycznych typu II na zgodność z normą EN 14683:2019+AC w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii, czystości mikrobiologicznej i oporów oddychania
5.	HYGIENIKA SP. Z O.O. ul. Powstańców Śląskich 54 42-700 Lubliniec	Badanie masek medycznych na zgodność z normą EN 14683:2019+AC w zakresie skuteczności filtracji szczepów bakterii i oporów oddychania
6.	HCM GLOBALS ASP Mollehaven 21A 4040 Jyllinge Denmark	Testing of medical face masks in accordance with EN 14683:2019+AC regarding filtration efficiency (BFE), microbiological cleanliness and breathability
7.	UAB LITDENT A. Mickeviciaus Street g. 2A LT-76341 Siauliai Lithuania	Testing of medical face masks in accordance to EN 14683:2019+AC with regard to filtration efficiency (BFE),

		microbiological cleanliness and breathability
8.	BERTIN INSTRUMENTS Parc d'activités du Pas du Lac 10 bis, avenue Ampère 78180 Montigny-le-Bretonneux France	Application Note: Detection of potentially infectious viruses at workplaces of wastewater treatment plants
9.	OKRĘGOWY URZĄD MIAR ul. Elektoralna 4/6 00-139 Warszawa	Badanie środowiska pracy na obecność bakterii i grzybów
10.	PGNiG Termika S.A. Modlińska 15 03-216 Warszawa	Kompleksowa ocena higieniczna w zakresie czystości mikrobiologicznej na stanowiskach pracy wraz z oceną ryzyka zawodowego
11.	SĄD REJONOWY MIŃSK MAZOWIECKI ul. Stefana Okrzei 14 05-300 Mińsk Mazowiecki	Badania mikologiczne akt
12.	IPN KOMISJA ŚCIGANIA ZBRODNI PRZECIWKO NARODOWI POLSKIEMU ul. Janusza Kurtyki 1 02-676 Warszawa	Ocena mikrobiologiczna powietrza w pomieszczeniach archiwum
13.	SZPITAL MSWIA ul. Wołoska 137 02-507 Warszawa	Ocena mikrobiologiczna zanieczyszczeń powietrza po czyszczeniu wentylacji
14.	SIEĆ BADAWCZA ŁUKASIEWICZ – INSTYTUT LOTNICTWA Aleja Krakowska 110/114 02-256 Warszawa	Badanie mikrobiologiczne zanieczyszczenia akt w magazynach i kontenerach archiwalnych
15.	ENEA ELEKTROWNIA POŁANIEC Zawada 26 28-230 Zawada	Ilościowe i jakościowe oznaczenie szkodliwych czynników biologicznych na stanowiskach pracy
16.	OKECHAMP S.A. ul. Wichrowa 1A 60-449 Poznań	Oznaczenie szkodliwych czynników biologicznych w zakładzie produkcji podłoża do uprawy pieczarek
17.	UBM DEVELOPMENT POLSKA SP. Z O.O. ul. Poleczki 35 02-822 Warszawa	Ocena mikrobiologicznych zanieczyszczeń powietrza w budynku biurowym
18.	REH4MAT ul. Piaski 47 36-060 Głogów Małopolski	Badanie skuteczności filtracji cząstek wirusowych (bakteriofag phi X174) przez anatomiczne maseczki ochronne
19.	PROMYCZEK ul. Owsiana 1 62-007 Biskupice	Ocena działania antybakteryjnego preparatu Nanosterile naniesionego na płytki z polietylenu
20.	IFA POWERTRAIN POLSKA SP. Z O.O. ul. Europejska 8 47-143 Zimna Wódka	Analiza mikrobiologiczna próbek powietrza wraz z oceną ryzyka zawodowego
21.	INSTYTUT MATKI I DZIECKA W WARSZAWIE ul. Marcina Kasprzaka 17a, 01-211 Warszawa	Ocena mikrobiologicznych zanieczyszczeń powietrza oraz powierzchni w budynku podziemnym
22.	SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA W WARSZAWIE al. Niepodległości 162 02-554 Warszawa	Ocena mikrobiologiczna powietrza w pomieszczeniu biblioteki

23.	ZAKŁAD EMERYTALNO-RENTOWY MSWIA ul. Adolfa Pawińskiego 17/21 02-106 Warszawa	Ocena mikrobiologicznych zanieczyszczeń powietrza w pomieszczeniu do przechowywania akt czynnych
24.	IZBA ADMINISTRACJI SKARBOWEJ ul. Tadeusza Szeligowskiego 24 20-883 Lublin	Ocena mikrobiologicznych zanieczyszczeń powietrza w magazynie depozytowym
25.	AGENCJA MIENIA WOJSKOWEGO ul. Nowowiejska 26A 00-911 Warszawa	Przeprowadzenie oceny czystości mikrobiologicznej powietrza i powierzchni w wybranych pomieszczeniach archiwum
26.	OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY CENTRUM TECHNIKI MORKSIEJ S.A. ul. Arenda Dickmana 62 81-109 Gdynia	Przeprowadzenie oceny czystości mikrobiologicznej powietrza i powierzchni w wybranych pomieszczeniach archiwum
27.	INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA – PIB ul. Krucza 5/11D 00-548 Warszawa	Ocena ryzyka zawodowego na szkodliwe czynniki mikrobiologiczne na stanowiskach pracy w oparciu o rzeczywiste pomiary narażenia
28.	GEOCYCLE SP. Z O.O. ul. Itzecka 26 E 02-135 Warszawa	Identyfikacja szkodliwych czynników mikrobiologicznych na stanowiskach pracy w cementowni
29.	ING BANK ŚLĄSKI S.A. ul. Antoniego Malczewskiego 45 02-622 Warszawa	Badanie mikrobiologicznej jakości powietrza w budynku banku
30.	FILHARMONIA NARODOWA ul. Jasna 5 00-950 Warszawa	Identyfikacja szkodliwych czynników mikrobiologicznych w pomieszczeniach budynku Filharmonii Narodowej
31.	ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI MPWiK ul. Partyzantów 37 05-850 Ożarów Mazowiecki	Ilościowe i jakościowe oznaczenie szkodliwych czynników mikrobiologicznych na wytypowanych stanowiskach pomiarowych
32.	CEMENTOWNIA ODRA S.A. ul. Budowlanych 9 45-005 Opole	Pomiary środowiskowe czynników biologicznych na stanowiskach pracy mających kontakt z paliwami alternatywnymi
33.	MINISTERSTWO NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ul. Hoża 20 00-528 Warszawa	Pomiary czynników szkodliwych w środowisku pracy w Ministerstwie Nauki i Szkolnictwa Wyższego
34.	ZAKŁAD UNIESZKODLIWIANIA ODPADÓW KOMUNALNYCH „ORLI STAW” ul. Orli Staw 2 62-834 Nowe Prążuchy	Ilościowe i jakościowe oznaczenie szkodliwych czynników mikrobiologicznych w powietrzu
35.	AKADEMIA SZTUK PIĘKNYCH W WARSZAWIE ul. Krakowskie Przedmieście 5 00-068 Warszawa	Analiza wymazów powierzchniowych ze ścian pod kątem obecności szkodliwych czynników biologicznych
36.	NARODOWY BANK POLSKI ul. Świętokrzyska 11/21 00-919 Warszawa	Badania i pomiary szkodliwych czynników mikrobiologicznych powietrza i powierzchni na stanowiskach pracy w bibliotece NBP

37.	POLITECHNIKA LUBELSKA ul. Nadbystrzycka 38 D 20-618 Lublin	Badanie ilościowe i jakościowe mikrobiologicznych zanieczyszczeń powietrza oraz przygotowanie preparatów do ekspozycji mikroskopowych i makroskopowych za pomocą komputerowego systemu wizyjnego
38.	NARODOWY FUNDUSZ ZDROWIA ul. Rakowiecka 26/30 02-528 Warszawa	Badanie jakościowe i ilościowe czynników mikrobiologicznych na stanowiskach pracy w archiwum
39.	TEVA PHARMACEUTICALS POLSKA SP Z O.O. ul. Emilii Plater 53 00-113 Warszawa	Ocena mikrobiologiczna zanieczyszczeń powietrza w wytypowanych pomieszczeniach

## 7. PODSUMOWANIE ANALIZY BIBLIOMETRYCZNEJ I DOROBKU NAUKOWEGO

Numeryczne wskaźniki dorobku wynoszą:

Impact Factor – **IF=47,893**

Punktacja MNiSW/MEiN – **1782** (w tym jako pierwszy autor – **792**)

Liczba cytowań publikacji (bez autocytowań) według bazy:

Web of Science – **148**; indeks Hirscha – **7**

Scopus – **154**; indeks Hirscha – **6**