# TECHNOLOGIA PRZYSZŁOŚCI

dr hab. inż. Barbara Nasiłowska, prof. WAT

fot. archiwum prywatne B. Nasiłowskiej

**W obliczu globalnych kryzysów zdrowotnych, takich jak pandemia SARS-CoV-2, skuteczna dezynfekcja przestrzeni stała się jednym z kluczowych elementów bezpieczeństwa państwa. W odpowiedzi na te wyzwania Wojskowa Akademia Techniczna, we współpracy z firmą BioMedAqua, opracowała innowacyjny Mobilny system dezynfekcyjny SYDEZ. O szczegółach projektu rozmawiam z jego współautorką, dr hab. inż. Barbarą Nasiłowską, prof. WAT z Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki WAT.**

### ■ *Jak doszło do powstania systemu i na czym polega jego nowatorstwo?*

W roku 2020 firma BioMedAqua, właściciel technologii produkcji kwasu podchlorawego (HClO), zgłosiła się do Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki w Wojskowej Akademii Technicznej z pomysłem zastosowania dezynfekcji metodą zamgławiania w obecności ludzi, bez ochrony dróg oddechowych, co nosiło znamiona innowacji niespotykanej do tej pory na skalę światową. W trakcie rozmów została podjęta wspólna decyzja o utworzeniu konsorcjum złożonego z WAT (lider) i firmy BioMedAqua (konsorcjant) oraz złożeniu wspólnego projektu w ramach konkursu SZAFIR2. Innowacyjność urządzenia pn. *Mobilny system dezynfekcyjny do zabezpieczenia medycznego sił zbrojnych RP w przeciwdziałaniu SARS-CoV-2* została doceniona przez ekspertów – projekt otrzymał dofinansowanie z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju ze środków programu Rozwój nowoczesnych, przełomowych technologii służących bezpieczeństwu i obronności państwa. W 2021 r. przystąpiono do jego realizacji pod kierownictwem prof. dr. hab. inż. Zygmunta Mierczyka.

fot. Łukasz Mazurkiewicz i Grzegorz Witkowski

### ■ *Skoro metoda dezynfekcji jest nowatorska, to czy jest ona bezpieczna?*

Wykonaliśmy szereg badań, które dowiodły, że metoda jest w pełni bezpieczna zarówno dla ludzi, jak i urządzeń elektronicznych. W pierwszej kolejności firma BioMedAqua wykonała w akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji laboratorium pełne badania zgodnie z normą PN-EN 17272:2020, która jako jedyna zharmonizowana norma obowiązuje od 2021 r. we wszystkich krajach członkowskich UE dla dezynfekcji metodami zamgławiania, dokumentując skuteczność urządzenia i działanie kwasu podchlorawego na bakterie, wirusy i drożdżaki. Z kolei w laboratorium Centrum Inżynierii Biomedycznej Instytutu Optoelektroniki WAT zostało wykonane badanie zgodności materiałowej na wielu materiałach i urządzeniach potwierdzające bezpieczeństwo między innymi dla otwartych układów elektronicznych poddawanych wielokrotnym cyklom zamgławienia (Raspberry Pi Zero). Wykonano również badania wpływu kwasu podchlorawego na cytotoksyczność i genotoksyczność żywych ludzkich komórek *in vitro* w laboratorium biologii molekularnej Centrum. Zaprojektowanie i wytworzenie prototypu urządzenia do rozpraszania HClO powierzono Wydziałowi Inżynierii

Mechanicznej WAT, który wybrał metodę pneumatyczną, budując prototyp urządzenia użytego w jednym z przełomowych zadań – to jest eksperymencie medycznym na zdrowych ochotnikach z punktem końcowym zdefiniowanym jako bezpieczeństwo procedury dezynfekcyjnej dla ludzi. Badanie zostało przeprowadzone za zgodą Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Warszawie, pod pełnym nadzorem firmy MTZ Clinical Research, wykazując wysoki poziom bezpieczeństwa dla ludzi w szerokim panelu badań immunologicznych, biochemicznych, morfologicznych i cytologicznych.

### ■ *Co to oznacza?*

Wyniki badań klinicznych potwierdziły brak negatywnego oddziaływania kwasu podchlorawego na organizm człowieka, co czyni je przełomowymi na skalę światową. Aktualnie produkt w postaci kwasu podchlorawego jest jedynym środkiem, który daje możliwość efektywnego zwalczania w obecności człowieka wirusów, grzybów oraz bakterii – także tych lekoopornych.

### ■ *Czy projekt SYDEZ będzie wykorzystywany jedynie w wojsku?*

Nie. Technologia zamgławiania kwasem podchlorawym daje możliwość skutecznej walki w krytycznej infrastrukturze wojskowej, obszarze cywilnym, jak i w administracji państwowej, szlakach komunikacyjnych oraz portach lotniczych i morskich. Obecnie przechodzimy do dalszych prac w ramach projektu, które zakładają przeprowadzenie testów poligonowych.

Serdecznie dziękuję za rozmowę i trzymam kciuki za kolejny etap badań.

• **Rozmawiała Paulina Arciszewska-Siek**

Projekt SYDEZ został szeroko zaprezentowany podczas pierwszej prelekcji październikowej Konferencji Naukowo-Technicznej poświęconej nowoczesnym systemom dezynfekcji pn. *Bezpieczne jutro: Dezynfekcja i reakcja na zagrożenia w erze globalnych kryzysów.* Uczestnicy wydarzenia wysłuchali również sesji dotyczącej metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się bakterii opornych na środki przeciwdrobnoustrojowe z wykorzystaniem światła UV o długości fali 222 nm. Omówiono potencjał tej technologii w warunkach szpitalnych wysokiego ryzyka oraz jej znaczenie dla operacji wojskowych w niestabilnym środowisku geopolitycznym.

Trzeci blok tematyczny skupił się na zagadnieniach transportu i izolacji pacjentów z wysoce zakaźnymi chorobami (HCID). Zaprezentowano rozwiązania francuskiej firmy ASPIDA – m.in. mobilne komory izolacyjne, izolatory transportowe i nadciśnieniowe kombinezony ochronne – które mogą być stosowane zarówno w działaniach ratunkowych, jak i podczas operacji medycznych w trudnych warunkach.

Projekt SYDEZ został uznany przez wielu uczestników konferencji za wzorcowy przykład współpracy świata nauki i przemysłu z sektorem obronnym – współpracy, która prowadzi do powstania praktycznych rozwiązań służących ochronie życia i zdrowia.