

Mgr inż. Ewa Paradowska
e-mail: e.paradowska@ibem.uz.zgora.pl
tel.: 785-355-081
Katedra Inżynierii Biomedycznej
Wydział Mechaniczny
Uniwersytet Zielonogórski

Zielona Góra, 10.11.2020r.

Eco-Tech Sp. z o.o.
ul. Floksów 7
04-686 Warszawa

**Raport z badań mikrostruktury maseczek chirurgicznych i ochronnych
Premium System Egp Hello Nano wykonanych na
wysokorozdzielczym skaningowym mikroskopie elektronowym firmy
JEOL model JSM-6490 LV**

Analizę mikrostruktury powierzchni masek ochronnych wykonano na skaningowym mikroskopie elektronowym JSM-6490 LV o wysokiej rozdzielczości wyposażonym w mikroanalizator EDS oraz lampę rentgenowską. Badania wykonane zostały w **Laboratorium Nanotechnologii i Badań Biomateriałów Katedry Inżynierii Biomedycznej**, w warunkach sterylnych. Preparaty przygotowano wykorzystując dostarczone przez zleceniodawcę **Eco-Tech Sp. z o. o.** maseczki, każdą z próbek cięto na fragmenty o wymiarach 1,5 cm x 1,5 cm za pomocą jednorazowych sterylnych nożyczek chirurgicznych, a następnie przymocowano na stoliku mikroskopowym za pomocą dwustronnej taśmy węglowej.

Parametry analizy:

- napięcie przyspieszające - 2 kV,
- powiększenie - x50, x100, x200, x500,
- temp. pok.

Analiza powierzchni obejmowała porównanie mikrostruktury trójwarstwowych maseczek chirurgicznych zawierających zanieczyszczenia w warstwie powierzchniowej przed i po traktowaniu próbek płynem do dezynfekcji o działaniu bakteriobójczym,

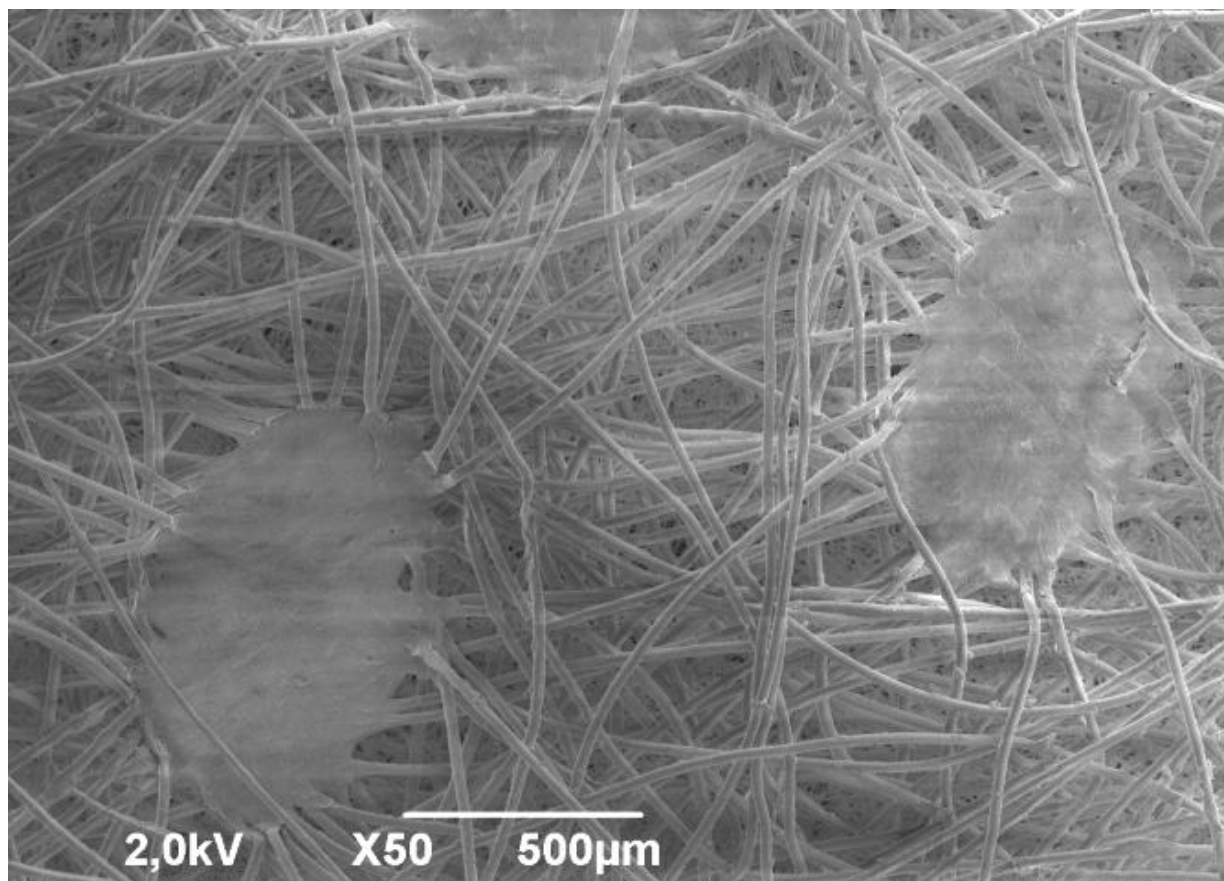
wirusobójczym, oraz grzybobójczym **SMKA AWCK** firmy **Eco-Tech Sp. z o. o.** Skład chemiczny płynu podany przez producenta: nadtlenek wodoru H_2O_2 , substancje pomocnicze: Ag (srebro), Au (złoto).

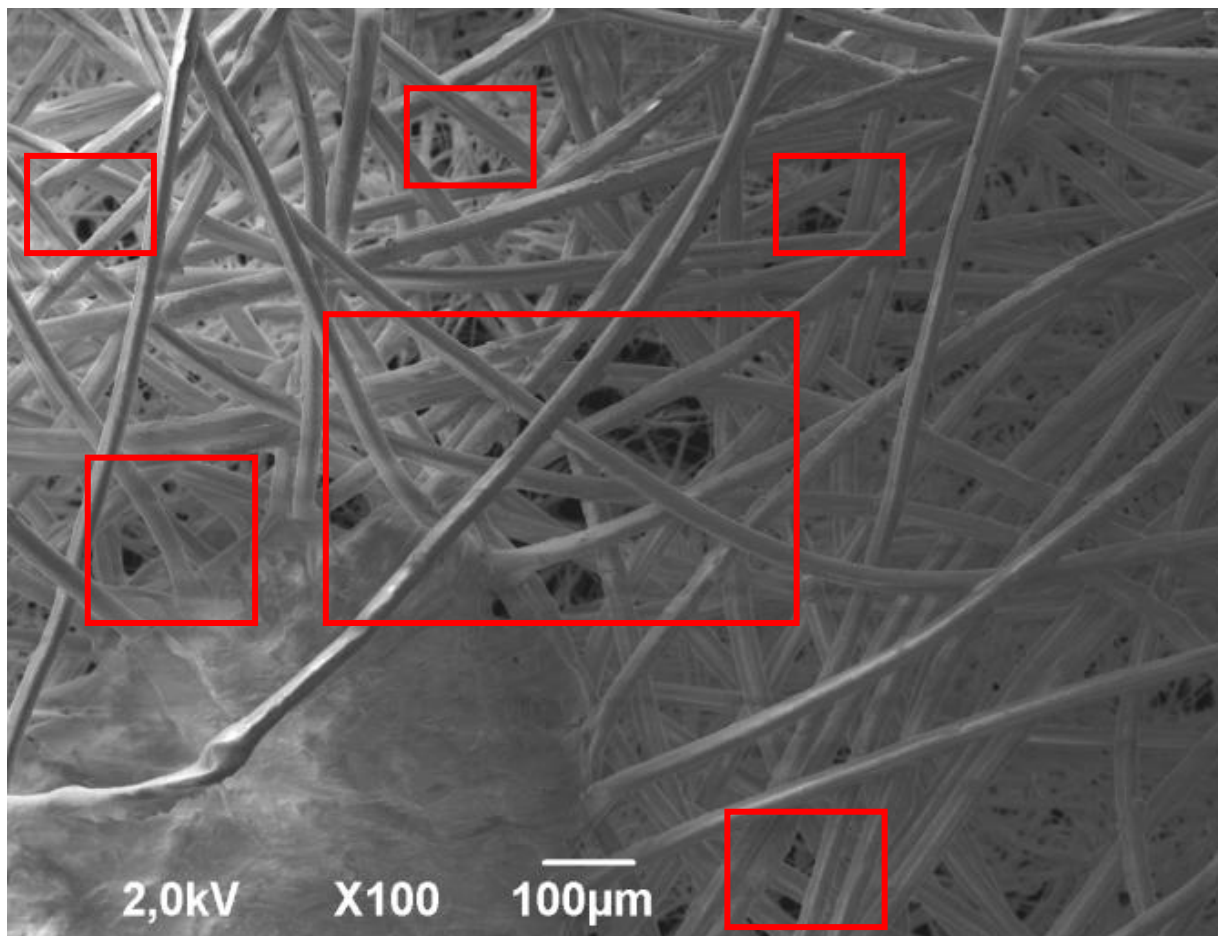
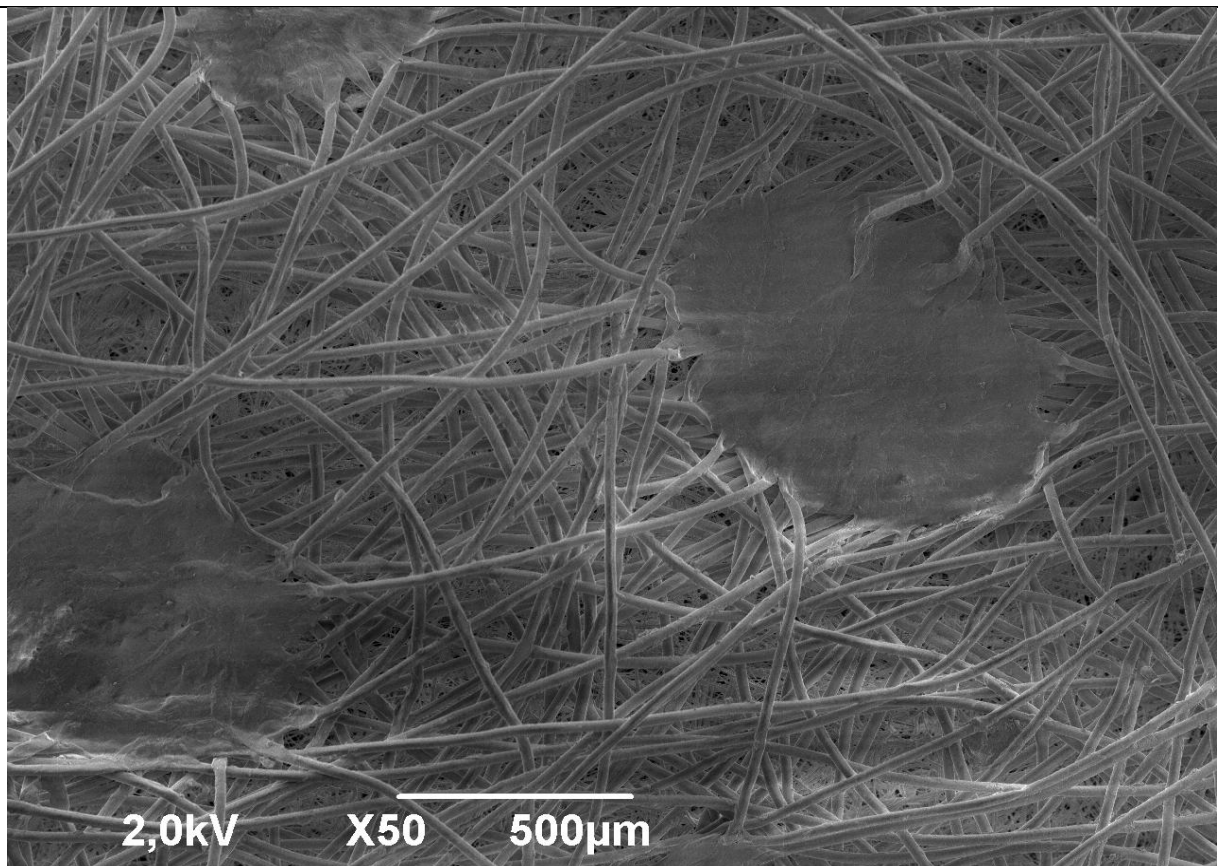
Mikrofotografie wykonano również dla dwuwarstwowych maseczek ochronnych **Premium System Egp Hello Nano** dostarczonych przez zleceniodawcę badań.

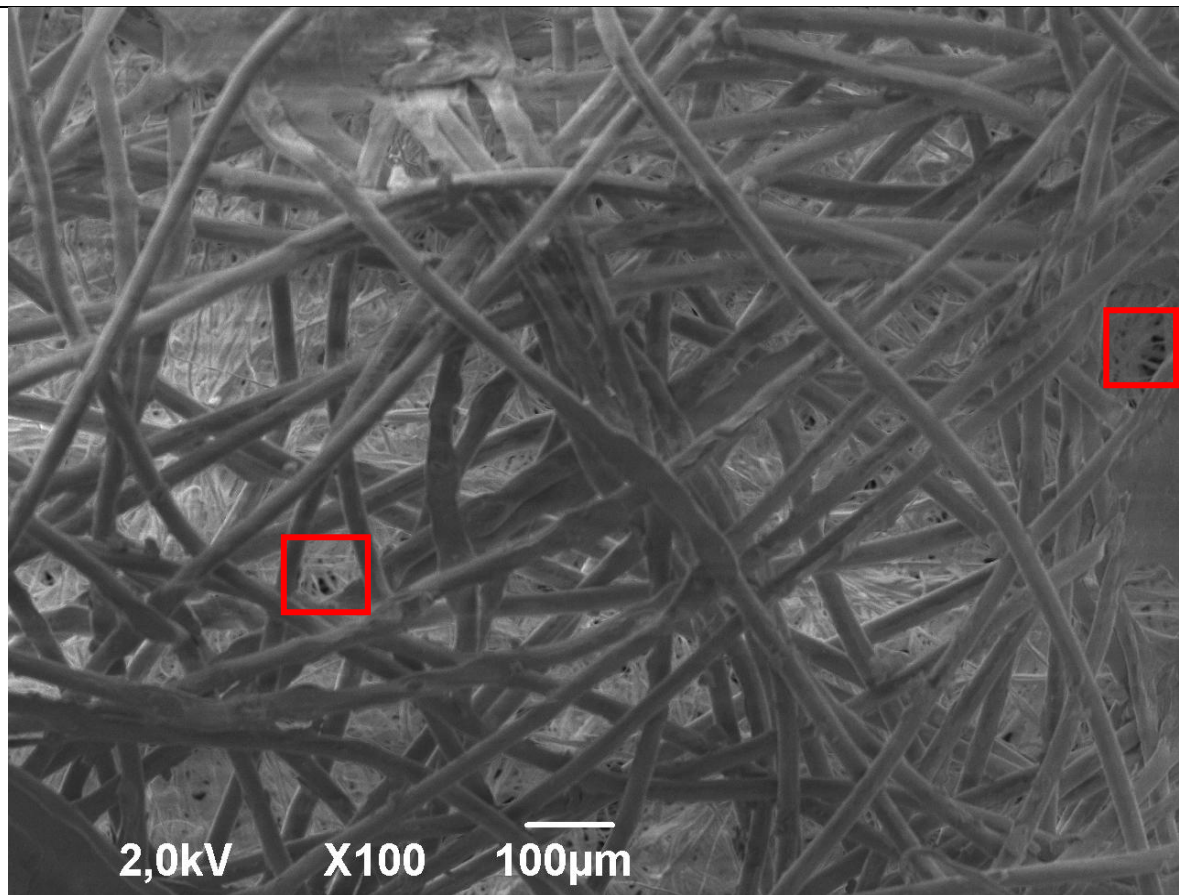
W *tab. 1.* zestawiono mikrofotografie próbek maseczek chirurgicznych oraz **Premium System Egp Hello Nano**. Analiza mikrostruktury preparatów pozwala stwierdzić gęstsze upakowanie włókien warstwy wierzchniej maseczek **Premium System Egp Hello Nano** dostarczonych przez zleceniodawcę Eco-tech Sp. z o. o. Zwarta struktura włókien **Premium System Egp Hello Nano** nie pozwala na zobrazowanie 2 warstwy maseczki. Z uwagi na powlekanie maseczek dodatkową ochronną warstwą widoczna jest nieregularna struktura powierzchni. Z kolei maseczki chirurgiczne posiadają słabo upakowaną strukturę zarówno w warstwie wierzchniej jak i w pozostałych dwóch warstwach czego potwierdzeniem są mikrofotografie, które wykonane zostały dla powiększenia równego $\times 100$ (przestrzenie między włóknami oznaczone zostały kolorem czerwonym).

Tab.1. Mikrofotografie powierzchni maseczek chirurgicznych oraz **Premium System Egp Hello Nano**

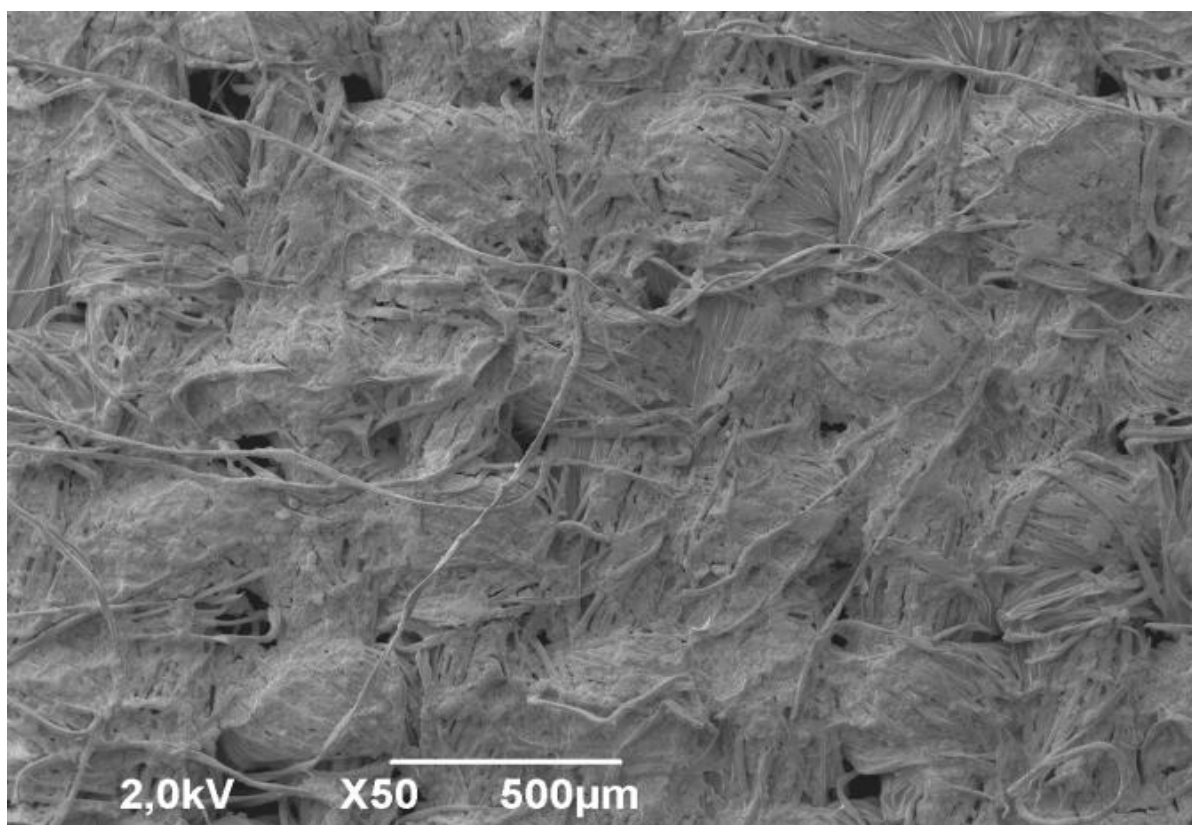
Maseczka chirurgiczna

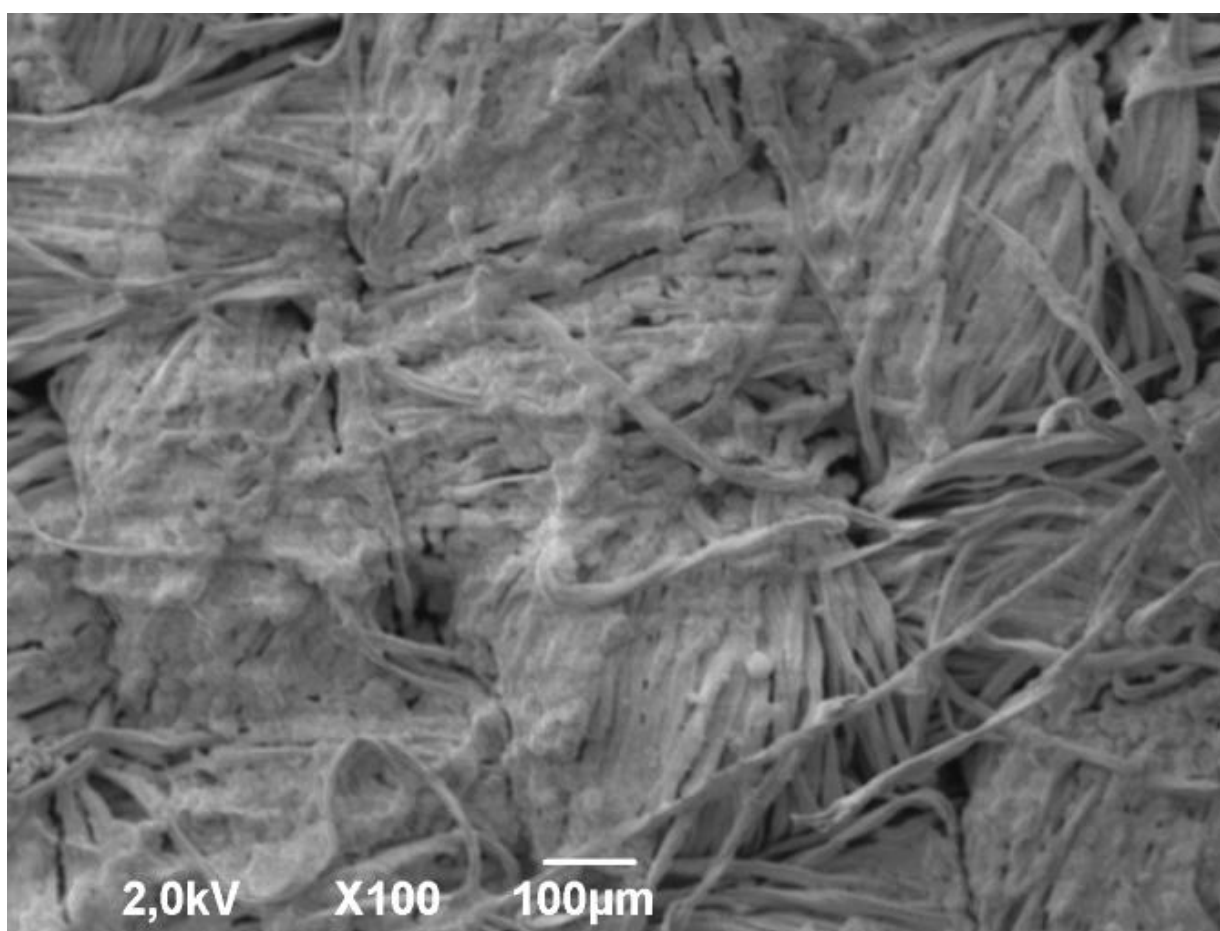
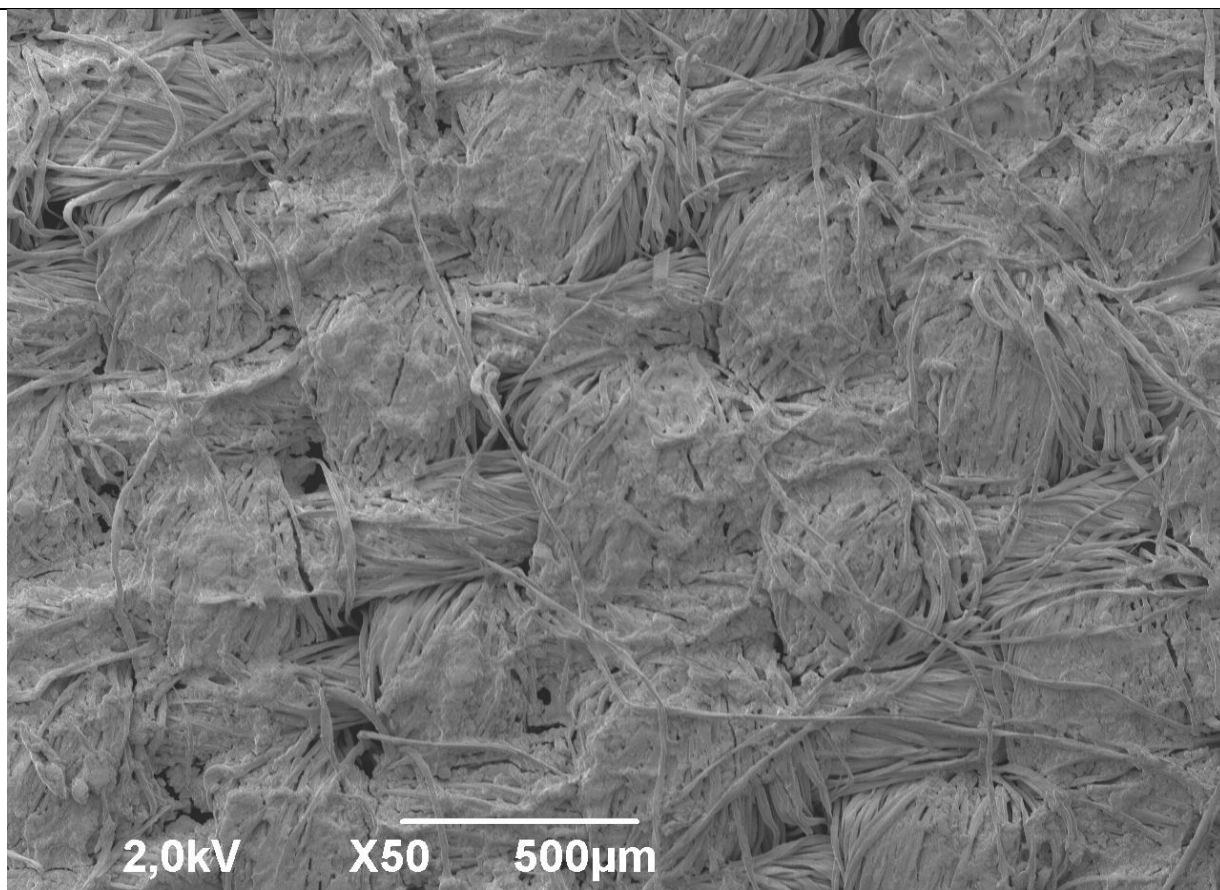


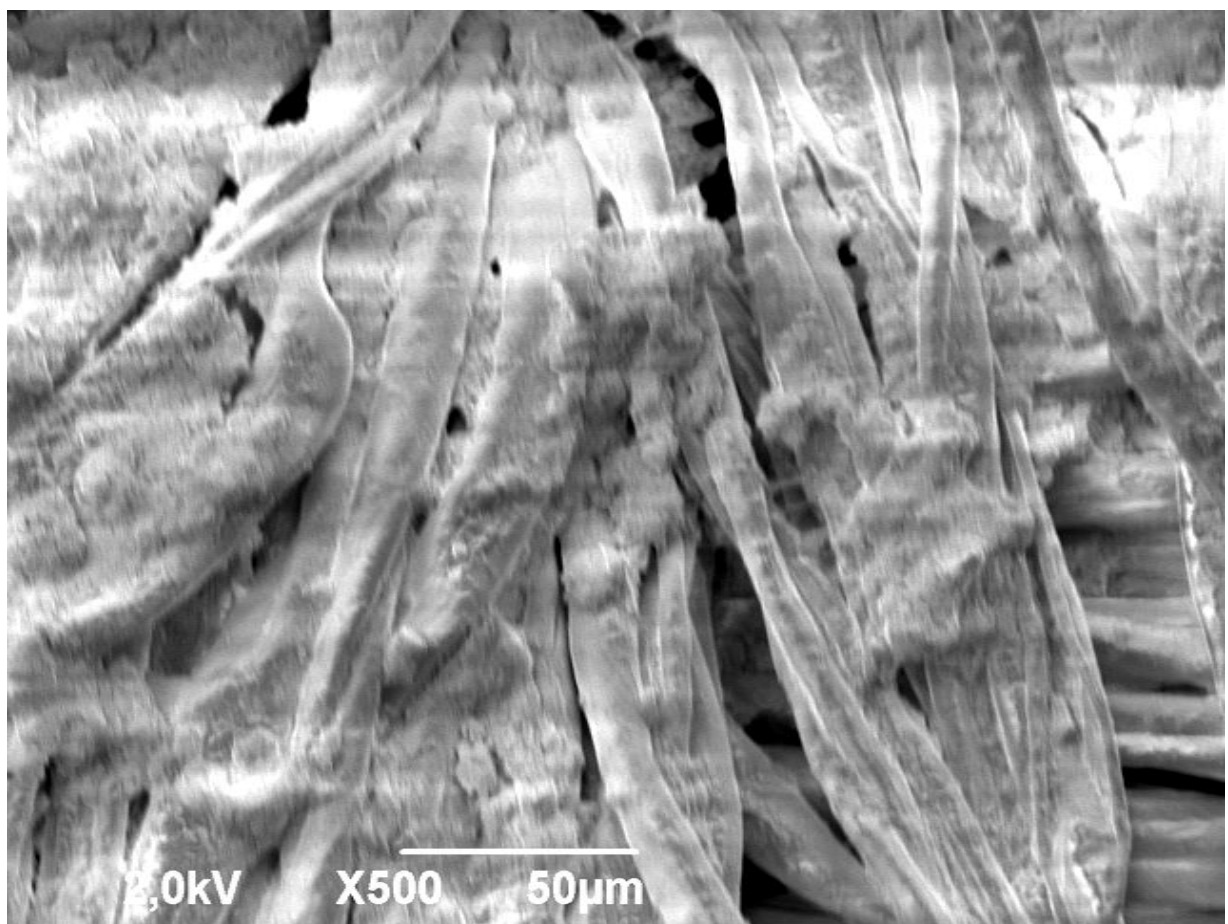
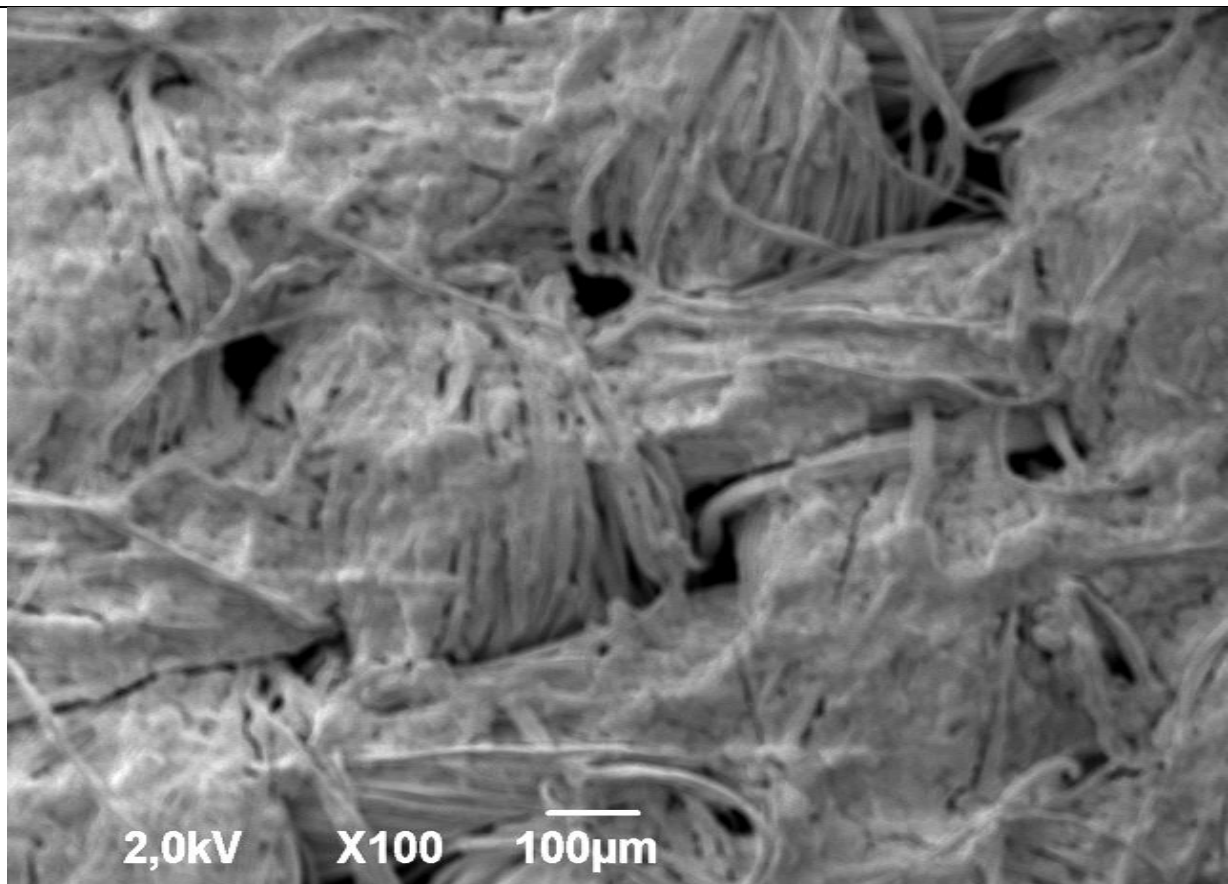




Premium System Egg Hello Nano



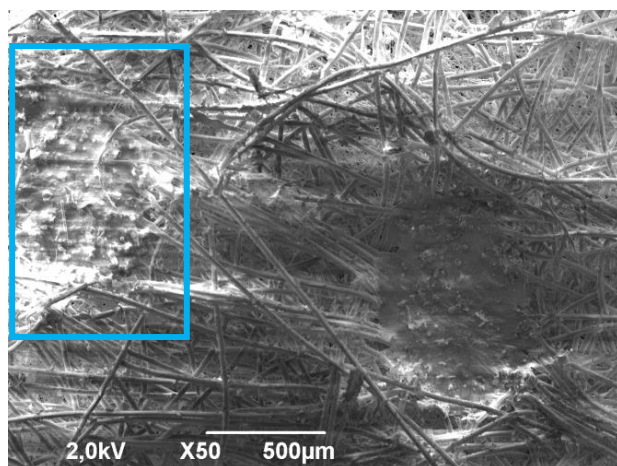
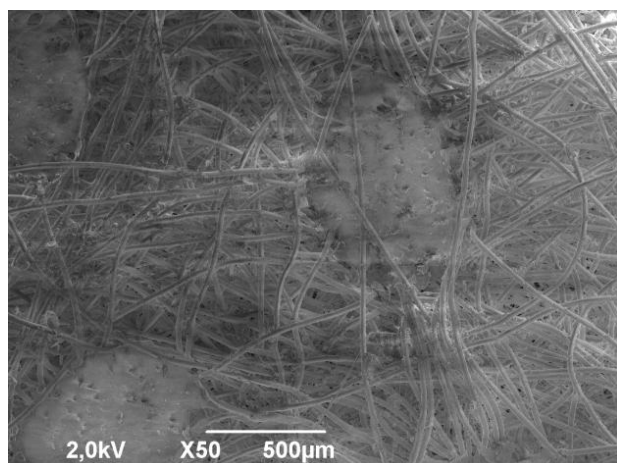




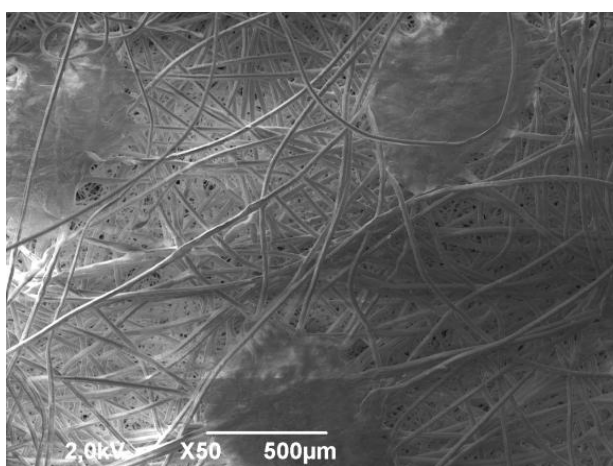
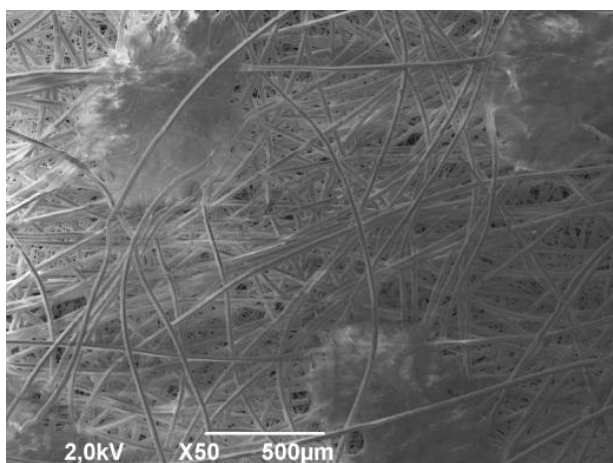
W tab. 2. zestawiono mikrofotografie próbek maseczek chirurgicznych z naniesionymi zanieczyszczeniami przed i po traktowaniu powierzchni płynem do dezynfekcji firmy **SMKA AWCK firmy Eco-Tech Sp. z o. o.** Zanieczyszczenia (niektóre z nich oznaczono kolorem niebieskim) zaobserwowano wyłącznie dla maseczek nie traktowanych płynem do dezynfekcji. Wyniki uzyskanej analizy potwierdzają liczne doniesienia literaturowe [1-3] według, których nadtlenek wodoru jest silnym utleniaczem, stosowanym jako środek dezynfekujący wysokiego poziomu. Wytwarza niszczące rodniki hydroksylowe, które dezaktywują liczne wirusy i bakterie, a także wykazuje działanie grzybobójcze, rozkładając się przy tym na nieszkodliwe, biodegradowalne produkty. Dodatkowo, według [4] obecność srebra wzmacnia działanie roztworu H_2O_2 . Zgodnie z artykułem prezentowanym przez *Cleanroom Technology* [5] zastosowanie H_2O_2 w połączeniu z Ag powoduje nie tylko dezynfekcję powierzchni, ale również osadzanie się na niej warstwy jonów srebra co w efekcie zapobiega przyszłym zanieczyszczeniom.

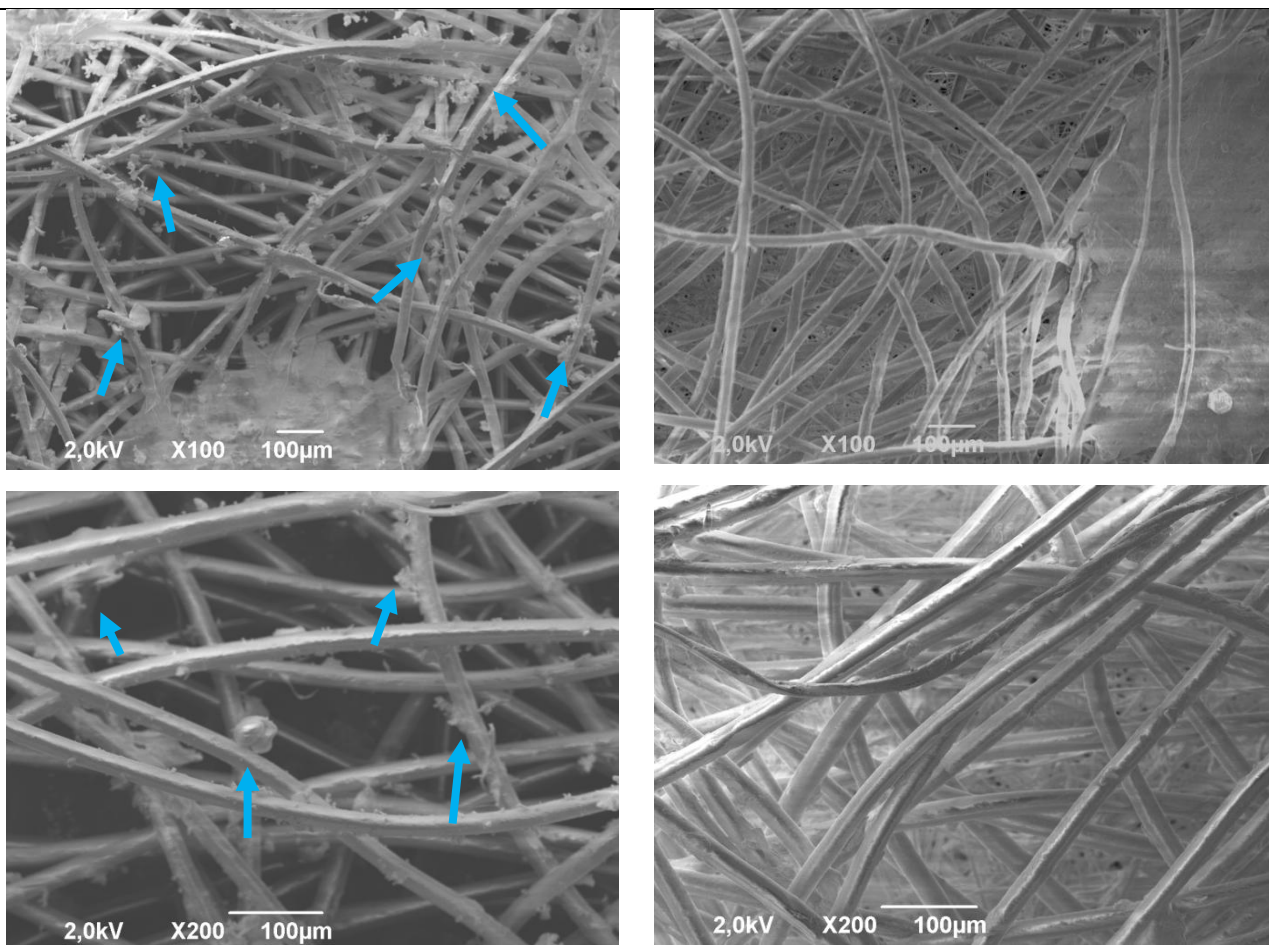
Tab.2. Mikrofotografie powierzchni maseczek chirurgicznych + zanieczyszczenia przed i po traktowaniu powierzchni płynem do dezynfekcji **SMKA AWCK firmy Eco-Tech Sp. z o. o.**

**Maseczka chirurgiczna
+ zanieczyszczenia**



**Maseczka chirurgiczna
+ zanieczyszczenia + płyn do dezynfekcji
SMKA AWCK firmy Eco-Tech Sp. z o. o.**





- [1] G. McDonnell, **The Use of Hydrogen Peroxide for Disinfection and Sterilization Applications**, *Peroxides*, 2014.
- [2] B. D. Huttner, S. Harbarth, **Hydrogen peroxide room disinfection – ready for prime time?** *Crit Care*. 2015, 19, 216.
- [3] M. Davoudi, M. H. Ehrampoush, T. Vakili, A. Absalan, A. Ebrahimi, **Antibacterial effects of hydrogen peroxide and silver composition on selected pathogenic enterobacteriaceae**, *International Journal of Environmental Health Engineering*, 2012, 2.
- [4] R. Lacey, G. Walker, **Provision and control of water for healthcare purposes**, *Decontamination in Hospitals and Healthcare*, 2014, 254-298.
- [5] **Hydrogen peroxide decontamination offers effective disinfection of sensitive areas**, *Cleanroom Technology*, 2019.

Raport sporządziła:
mgr inż. Ewa Paradowska