

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.

Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027

**Instytucja Pośrednicząca: Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**

FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Okres realizacji projektu: od 01.10.2023 do 30.09.2025**

## Raport z postępu prac

”Innowacyjny sposób ochrony drewnianych elementów budowlanych przed patogennymi grzybami systemem galwanicznym w oparciu o patent nr PL238809”. Nr umowy o dofinansowanie FEOP.01.01-IP.01-0001/23-00

### **Autorzy:**

Dr inż. Wojciech Spisak  
Beata Siekierka  
Jarosław Kozak  
Mateusz Szar

### **Beneficjent:**

Centrum Badawczo - Produkcyjne  
„ALCOR” sp. z o. o.





# Podstawy naukowe technologii

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.

Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027

Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**

FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie dla Opolskiego 2021-2027



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Artykuł nr 3: Opisujący skuteczność przeciwwirusową mikroogniw galwanicznych cynku i miedzi do zwalczania pandemii COVID - 19

scientific reports

### OPEN Antiviral activity of galvanic microcells of zinc and copper contained within painted surfaces

Wojciech Spisak<sup>1</sup>, Mariusz Kaszczyszyn<sup>2</sup>, Mateusz Sza<sup>1\*</sup>, Jarosław Kozak<sup>3</sup>, Krzysztof Stachowicz<sup>2</sup>

This study presents research related to the antiviral activity of painted surfaces containing galvanic microcells of zinc and copper. The aim of this study was to investigate the antiviral activity of galvanic microcells of zinc and copper grains fixed with adequate homogeneity and degree of aggregation in water-based acrylic paint layers in reference to a non-treated reference control. This paper provides evidence that a paint coating with a total copper surface area of 4.4% displays antiviral activity against human coronavirus NL63 according to ISO 21702 and inactivates >99% of virus after 4 h of contact relative to a non-treated reference control.

The most common way people become infected with viruses is through exposure to respiratory droplets. In addition, virus-laden droplets can also be deposited on surfaces, forming fomites, which serve as a secondary source of transmission when touched. It has been reported that SARS-CoV-2 can survive on plastic for 72 h, on stainless steel for 48 h, on cardboard for 24 h, and on copper for 4 h. The WHO recommended surface disinfection to reduce the risk of contamination from the fomites route, confirm a link between exposure to cleaning agents and disinfectants and adverse respiratory effects, exacerbation of asthma and new onset asthma in cleaning personnel, private homes and healthcare professionals. Surface disinfection is one of the most recommended methods to reduce the risk of transmission of viruses, including SARS-CoV-2. Since the beginning of 2020, there has been an increasing number of reports of acute health effects due to misuse and overexposure to disinfectants.

Therefore, it is necessary to develop new methods for ensuring continuous antiviral protection of surfaces to eliminate viruses shortly after contamination. We hypothesized that paint coatings containing galvanic microcells of zinc and copper with adequate homogeneity and degree of aggregation would shorten the infectivity of deposited viruses on the treated surfaces. All metals can be classified into a galvanic series representing the electrode potential against a standard reference electrode usually Standard Hydrogen Electrode. When two more dissimilar metals come into contact in cathode. The electrochemical difference between these two electrodes is the driving force for the ions forming galvanic current. We use same galvanic microcells when metal electrodes are in form of grains within equivalent diameter less than 100 µm.

Zinc and copper are well known antifungal and antibacterial metal. Copper was registered by the United States Environmental Protection Agency in 2008 as the first antimicrobial solid surface material. Extensive research has confirmed that copper applies 100% of inactivation after a contact time of 2 h. According Reduction in Marine Norovirus following 2-h exposure to the paint containing copper grain ceramic particles was >99.9%.

Copper wide impregnated consistency demonstrated over a 3 log (>99.9%) reduction against bacterial strains *Saphylobacillus aureus*, *Enterobacter aerogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* as compared to the control counterparts without copper.

It has been confirmed in our previous research that galvanic microcells of zinc and copper show antiviral efficiency by creating electrochemically activated, locally conductive conditions. The tests were also carried out in accordance with the standard EN 14187. Samples containing galvanic microcells of zinc and copper showed stable effectiveness level 0 according to standard 0 against the tested target strains: *Candida parapsilosis*.

\*Research & Development Centre ALCOR Ltd., Kępnika 12, 45-130 Opole, Poland. <sup>2</sup>State Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Lubiszki 46, 31-512 Cracow, Poland. <sup>3</sup>email: sza@alcor.pl

www.nature.com/scientificreports/

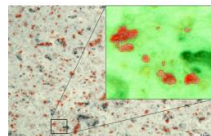


Figure 4. Number and size of copper grains marked in red color.

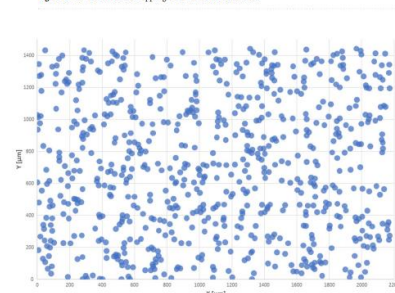


Figure 5. Analytical distribution of points for  $r = 15 \mu\text{m}$ . The area of the analysed surface was  $217 \mu\text{m} \times 1447 \mu\text{m}$ .

presented configuration and distance of galvanic microcells shows fundamental importance in regard to surface protection against viruses. We hypothesized that due to electrochemical processes, active oxidized Cu<sup>2+</sup> and Zn<sup>2+</sup> ions go directly to the vicinity of harmful microorganisms, and the electromagnetic field potential gradient facilitates the inactivation of viruses.

The antiviral activity of galvanic microcells of zinc and copper contained within painted surfaces was evaluated using ISO 21702 (see the Methods). The treated material displays antiviral activity against human coronavirus NL63 with a contact time of 4 h (Fig. 9). The surface with galvanic microcells displays antiviral activity against human coronavirus NL63 (Tables 2, 3). The average recovered titre for the treated material was  $3.72E + 00$  TCID<sub>50</sub>/cm<sup>2</sup> compared to the average recovered titre of  $6.72E + 02$  TCID<sub>50</sub>/cm<sup>2</sup> for the nontreated reference control (8 antiviral activity) = 2.28\*.

www.nature.com/scientificreports/

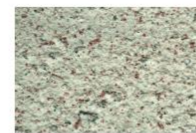


Figure 2. Microscopic image of copper cathode and zinc anode distribution in water based coating with side lighting.



Figure 3. Cross section of the acrylic paint coating with galvanic microcells surface structure.

used to evaluate the uniformity of distribution, were determined by a qualified observer with Las X image acquisition software. Images showing the surface structure of the acrylic paint coating were taken from the side, the top (Fig. 2), and of the cross-section (Fig. 3).

#### Results and discussion

Copper cathodes were taken into account in our research on the homogeneity of the grain distribution. The copper cathode distribution in the coating was assessed based on a probabilistic method. Briefly, 75 points (copper grains) were identified in a microscopic image (60x magnification) of a coating containing galvanic microcells of zinc and copper applied on a solid surface; these were used for illustrating the grain distribution in the coating. The count of all visible microelectrodes was determined with SmartGrain image analysis software with the colour saturation increased by 80% (Fig. 4).

The coordinates of the points were marked on the X and Y axes (Fig. 5). Collecting the above data allowed for the evaluation of the copper cathode distribution in the coating based on a probabilistic method (see the Methods). Calculations of the distribution of grains on the surface are shown in Table 1. Index  $d(r)$  is a measure of the dispersion of objects and  $d(r)$ ,  $d(r)$ ,  $d(r)$ ,  $d(r)$  are measures of the concentrations in the population.

The highest values of the indicators are achieved for the following range  $15 \mu\text{m} < r < 20 \mu\text{m}$ . The ratio of the individual indicators is 1.18 : 1.08 : 1.31. For these values, it can be concluded that there is a slight concentration of grains, especially in linear systems that have values 1.08 times greater than the statistical random distribution. For values above  $30 \mu\text{m}$ , all indices are below 1 and indicate compliance with the random distribution (Fig. 5). However, the maximum values of the indicators are relatively low and are not sufficient to state that the concentrations are massive and disturb the homogeneity and quality of the grain distribution. To assess the "electrical effect" of the current between the zinc and copper electrodes, the finite element model (FEM) was used (Fig. 7). The electric field generated by the zinc anode and copper cathode was presented by using the finite element model idealized vacuum conditions and with optimal electrodes that had the same diameters and same distances between them (see the Methods). Increasing the distance between electrodes caused the electric field to change from circles to more deformed ellipses that eventually divided into two disconnected ovals. The

Link do artykułu: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-05330-8>

# Ochrona własności intelektualnej

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

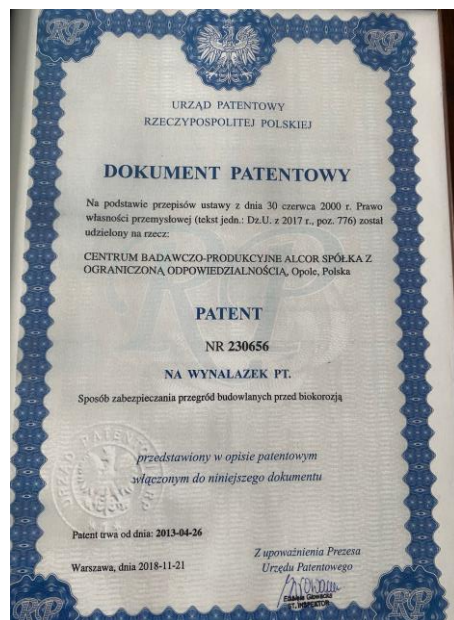


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Patent: Sposób wytwarzania  
farby przeciwgrzybiczej



Patent: Sposób wytwarzania  
biobójczego preparatu  
gruntującego - Grunt Ag



Patent: Sposób ochrony konstrukcji  
drewnianych systemem  
galwanicznym



Zarejestrowany Europejski znak towarowy

# Istniejący obszar zastosowań

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

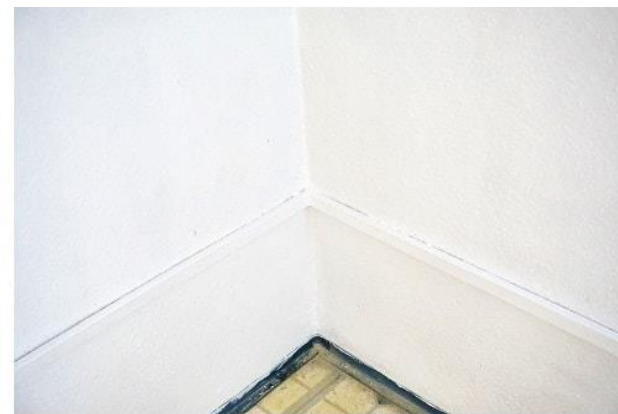


## Farba o skuteczności przeciwgrzybiczej i przeciwwirusowej

- Przeznaczona do malowania ścian i sufitów - podłoża mineralne (tynk, gips, cegły)



Przed aplikacją



3 lata po aplikacji

# Istniejący obszary zastosowań

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Certyfikaty skuteczności wydane przez **Virology Research Service**, College Londyn, UK

Badania prowadzone zgodnie z normą **ISO21702:2019** - *Measurement of antiviral activity on plastics and other non-porous surfaces*

### Wyniki:

**GALVI-19** inaktywuje > 99% wirusa po 4 godzinach kontaktu

Skuteczność wobec **SARS-CoV-2 Omicron** oraz **ludzkiego koronawirusa NL63**



VRS Project #M502

On behalf of Centrum Badawczo-Produkcyjne "ALCOR" Sp. z o.o., Virology Research Services (Company Number, 11718460) has tested the virucidal activity of GALVI-19 against S4 Omicron variant.

The research was conducted strictly following the protocol for ISO21702:2019. 7 performed in the VRS London labs in September 2022.

Under the conditions tested, GALVI-19 has a virucidal activity against SARS-CoV-2 Omicron at a contact time of 4 h. The experimental protocol and its findings are described in detail in report.

At 4 h, the average recovered titre for GALVI-19 was  $2.96E+00$  TCID50/cm<sup>2</sup> compared to  $6.72E+02$  TCID50/cm<sup>2</sup> for the non-treated reference control. R (antiviral activity) = 2.20 at 4 h.

The above data indicate that GALVI-19 inactivates > 99% of virus after 4 h of contact with S4 Omicron variant relative to a non-treated reference control.

Authorized VRS signatory



Virology Research Services Ltd, Gower St., London, United Kingdom, WC1E 6BT  
vrs@virologyresearchservices.com, www.virologyresearchservices.com



VRS Project #M501

On behalf of Centrum Badawczo-Produkcyjne "ALCOR" Sp. z o.o. (ul. Kępska 12, 45-130 Opole Poland), Virology Research Services Limited (Company Number, 11718460) has tested the virucidal activity of GALVI-19 against human coronavirus NL63.

The research was conducted strictly following the protocol for ISO21702:2019. This work was performed in the VRS London labs in February 2021.

Under the conditions tested, the GALVI-19 has a virucidal activity against human coronavirus NL63 at a contact time of 4 h. The experimental protocol and its findings are described in detail in the attached report.

At 4 h, the average recovered titre for the GALVI-19 was  $3.73E+00$  TCID50/cm<sup>2</sup> compared to  $6.72E+02$  TCID50/cm<sup>2</sup> for the reference control. R (antiviral activity) = 2.26 at 4 h.

The above data indicate that the GALVI-19 inactivates > 99% of virus after 4 h of contact relative to a non-treated reference control.

Authorized VRS signatory



Virology Research Services Ltd, Gower St., London, United Kingdom, WC1E 6BT  
vrs@virologyresearchservices.com, www.virologyresearchservices.com

# Nowy obszar zastosowań w opracowaniu w ramach projektu

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Problem do rozwiązania w ramach projektu

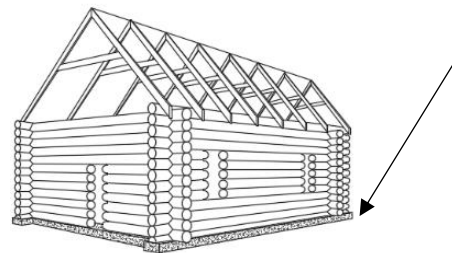
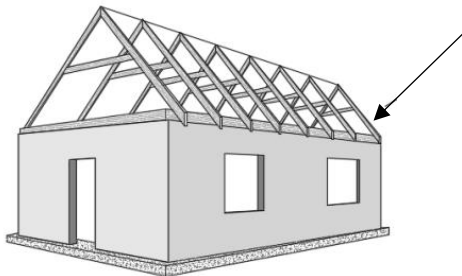
Degradacja drewna zazwyczaj zaczyna się od '**krytycznych punktów**', które są stale wilgotne lub pozostają w kontakcie z innymi materiałami budowlanymi, takimi jak cegły, beton, lub z glebą, która jest źródłem przenikania wody. Drewno, które pozostaje suche, może funkcjonować jako materiał konstrukcyjny odporny na biodeteriorację przez długie lata



Więźba dachowa



Drewniane domy





# Proponowane rozwiązanie – przekładki galwaniczne

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Wykorzystanie przekładki galwanicznej z ogniwami cynku i miedzi na styku z podłożem mineralnym

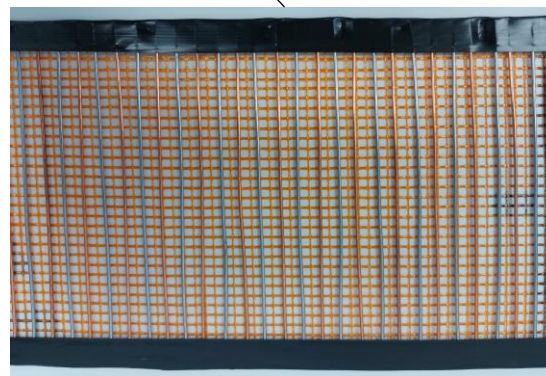
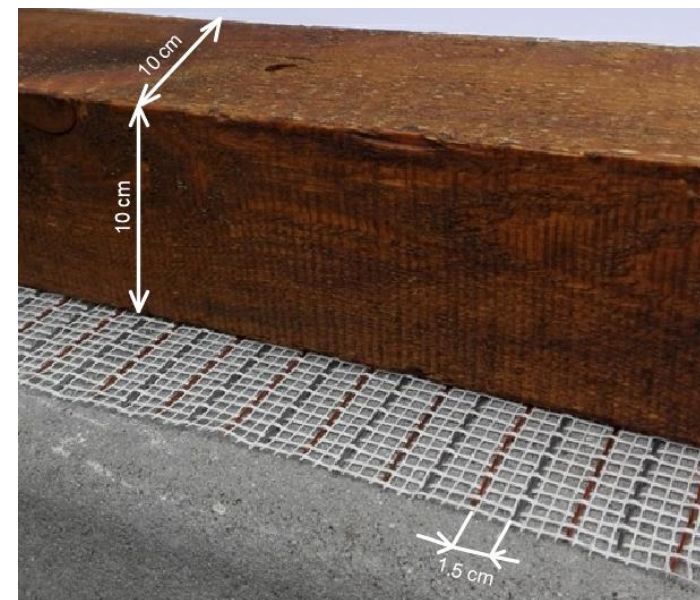
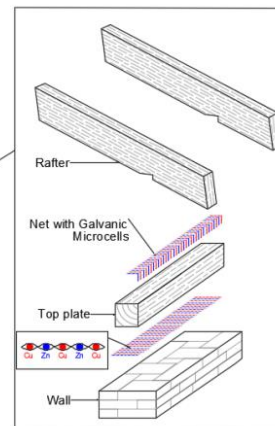
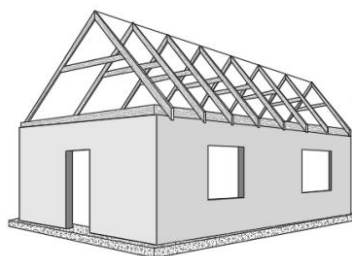
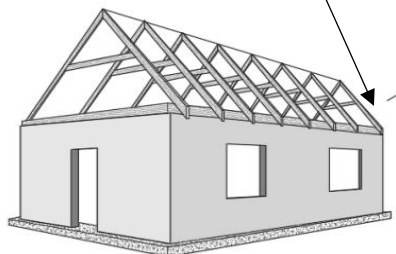
Konstrukcja wsporcza dachu: gdzie drewno styka się z  
betonem, cegłą lub inną powierzchnią mineralną



Murłata

Przekładka Galwaniczna

Beton



Przekładka Galwaniczna

# Proof of Concept

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

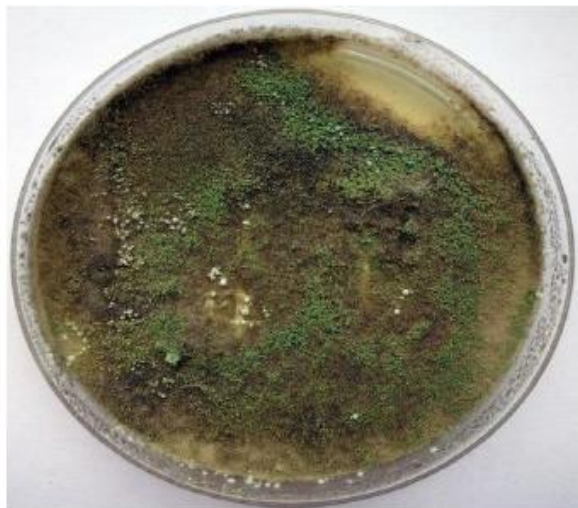


Rzeczpospolita  
Polska

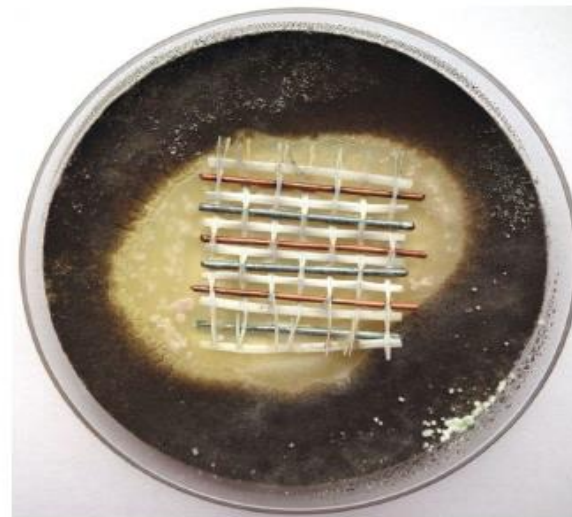
Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Sprawdzono skuteczność działania przekładki galwanicznej w formie drutów ustabilizowanych siatką z włókna szklanego. Do badań testowych wybrano w oparciu o normę DIN V ENV 12038:2002 "Durability of wood and wood-based products - Wood-based panels - Method of test for determining the resistance against wood-destroying basidiomycetes" gatunek *Serpula lacrymans* pozyskany z kolekcji The Bundesanstalt für Materialforschung und prüfung ( BAM), Germany,



**Kontrola:** siatka z włókna szklanego bez elektrod cynkowych i miedzianych. Próbka całkowicie porośnięta grzybami



Siatka z włókna szklanego z wbudowanymi elektrodami cynkowymi i miedzianych. Próbka wolna od grzybów. Wyraźna strefa inhibicji wolna od patogenów

# Testowna hipoteza badawcza - Wzmocnienie przekładek galwanicznych gruntem srebrnonośnym

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Badania nad synergizmem oddziaływania preparatu grzybobójczego Grunt Ag oraz przekładek galwanicznych

Grunt Ag – innowacyjny środek grzybobójczy opracowany przez Centrum Badawczo - Produkcyjne „ALCOR” Sp z o.o



**Impregnacja podłoża mineralnego środkiem grzybobójczym na bazie srebra Grunt Ag**

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

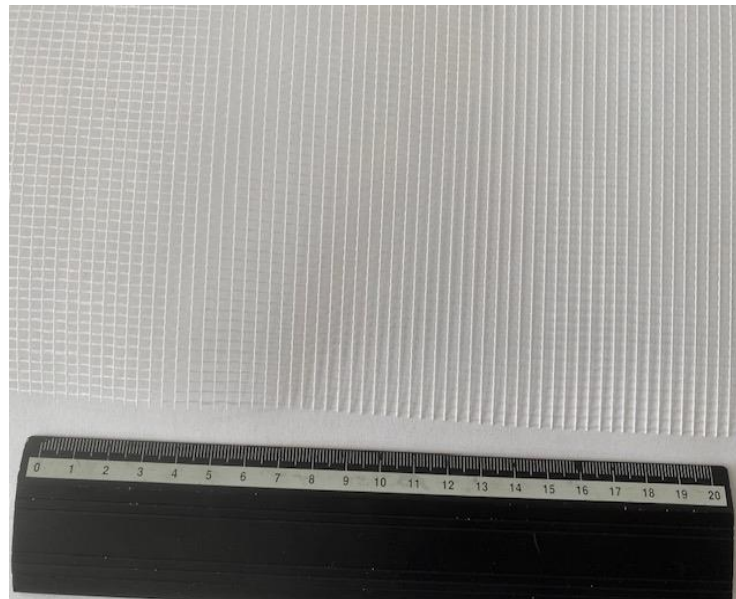
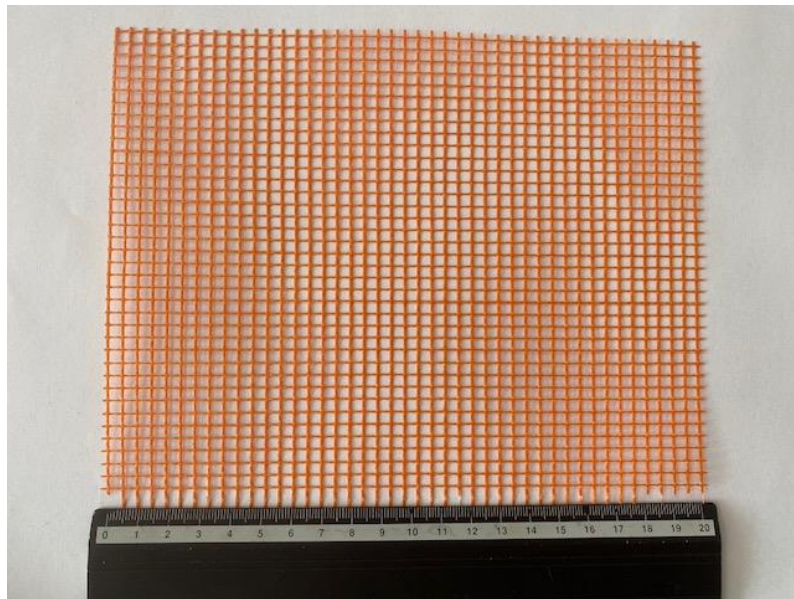


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Tworzenie katalogu siatek o wymiarach pasujących do powszechnie stosowanych przegrodach budowlanych i profili elementów drewnianych. Zabieg ten ułatwi określenie sposobu zespolenia elektrod miedzianych i cynkowych z wybranymi siatkami szklanymi



# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

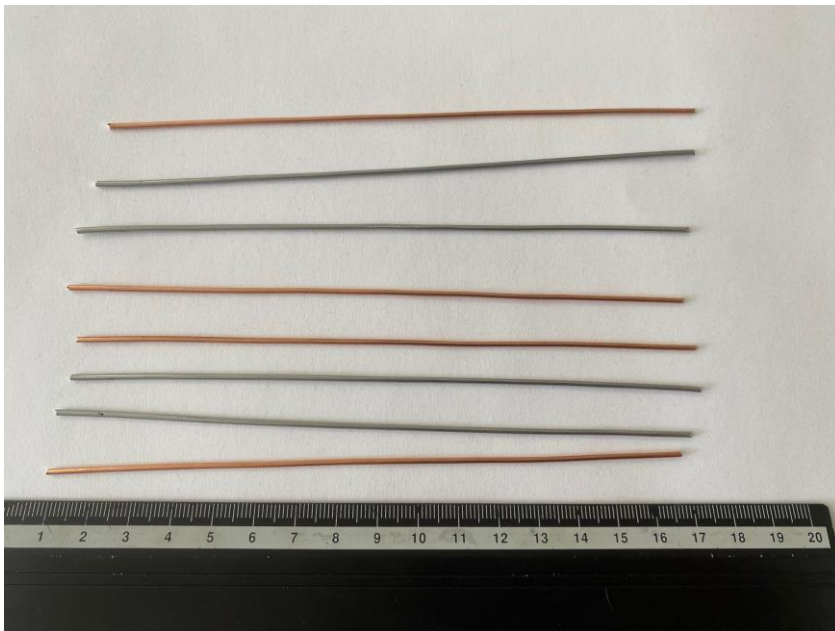


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Tworzenie katalogu elektrod miedzianych i cynkowych do powszechnie występujących siatek szklanych różniących się wymiarami oczek



# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

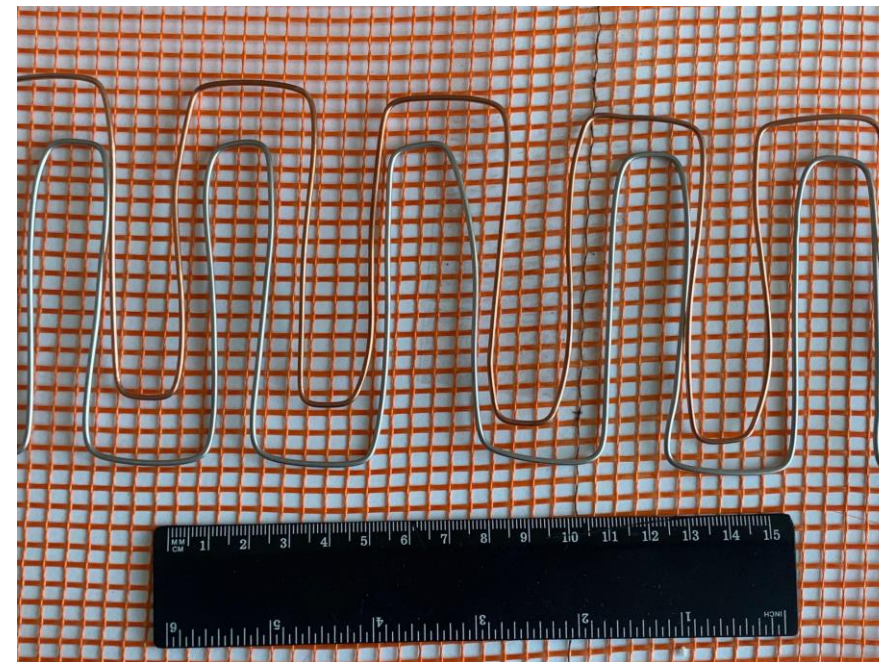
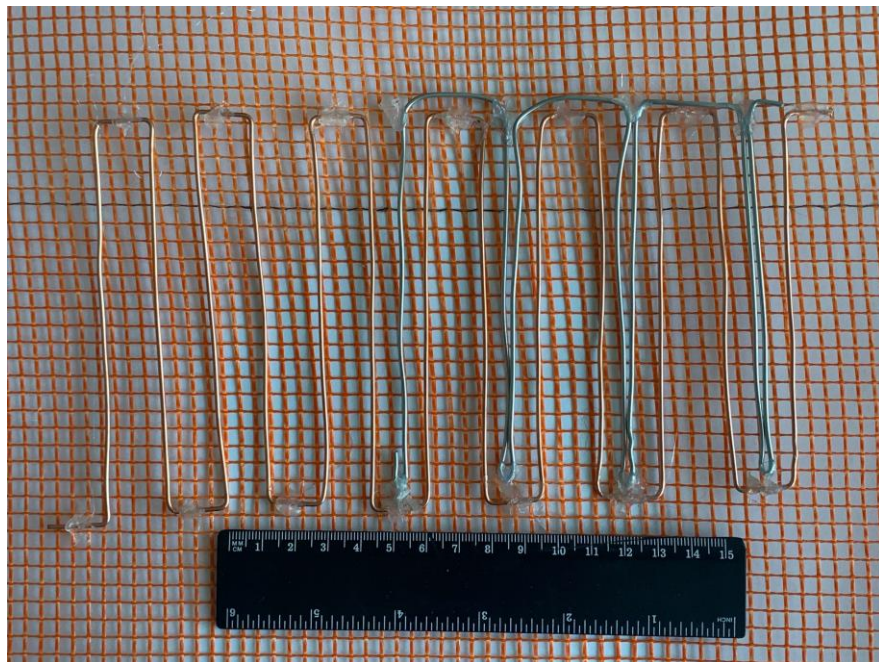


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Dobór i przebadanie różnych typów siatek z włókna szklanego w połączeniu z elektrodami cynkowo-miedzianymi



Układ elektrod ciągłych

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

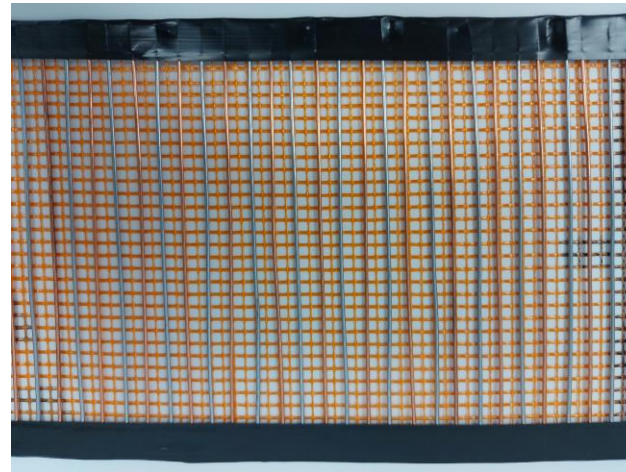
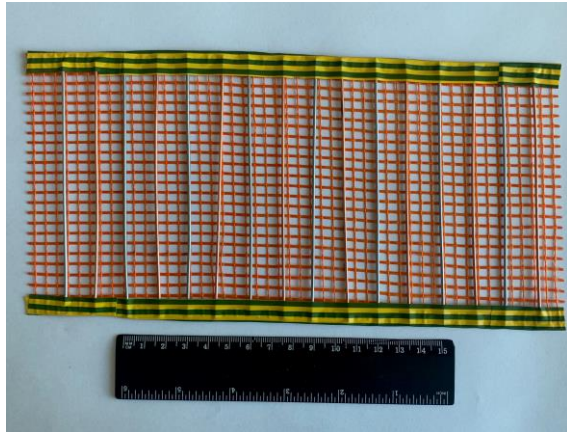


Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Elektrody liniowe cięte

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

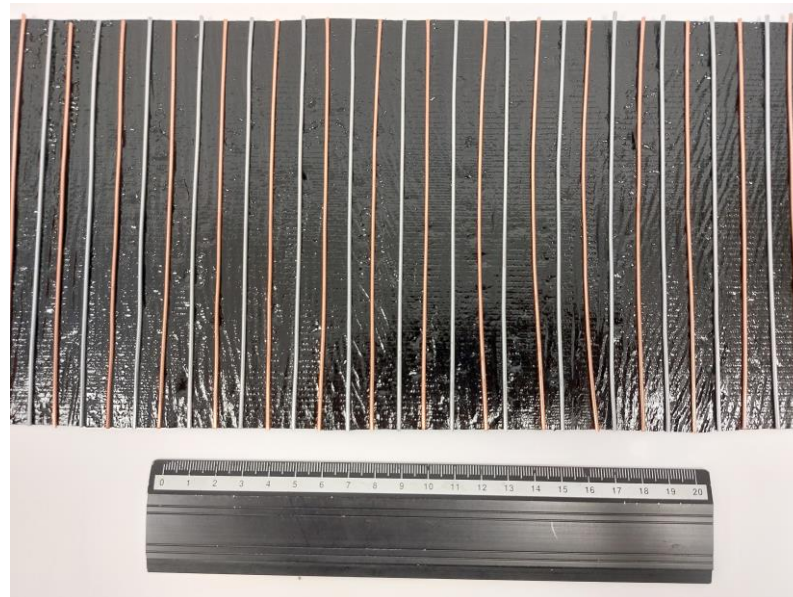
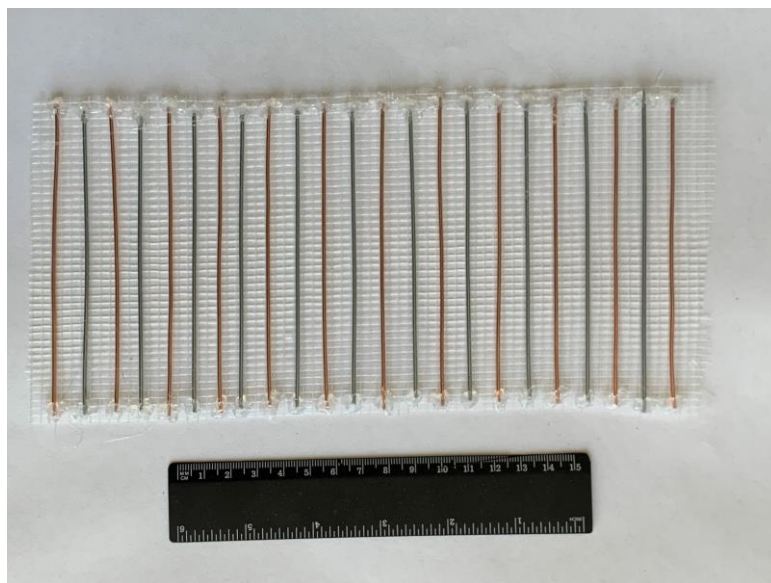


Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Przebadanie różnych sposobów stabilizacji elektrod



# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

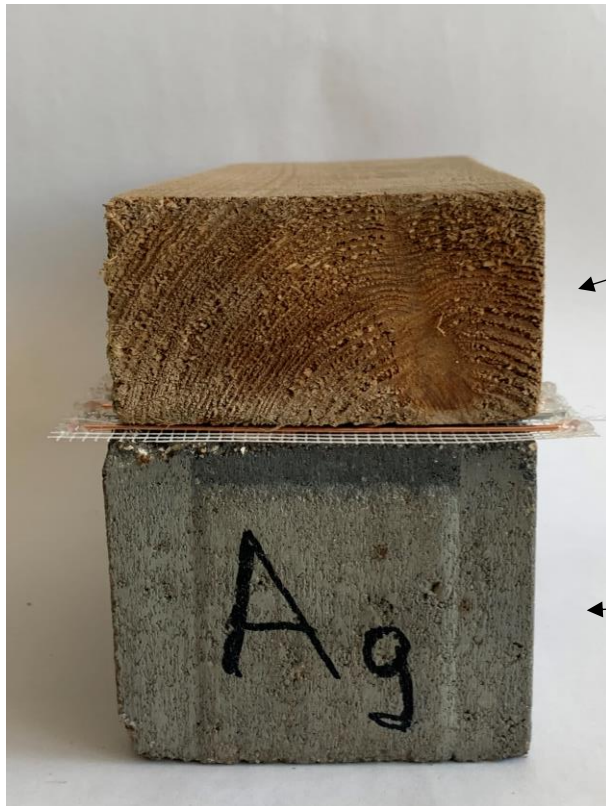


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Badania biologiczne w celu potwierdzenia skuteczności przeciwgrzybiczej



Drewniany element  
konstrukcyjny

Przekładka  
galwaniczna

Beton zabezpieczony  
preparatem Grunt Ag



Drewniany element  
konstrukcyjny

Przekładka  
galwaniczna

Beton zabezpieczony  
preparatem Grunt Ag  
oraz mikroogniwami  
galwanicznymi Cu/Zn

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



 **OPOLSKIE**

## Badania biologiczne w celu potwierdzenia skuteczności przeciwgrzybiczej



Przygotowanie próbek do badań biologicznych

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Rozpoczęto przyspieszone badania biologiczne w warunkach rzeczywistych pod kontrolą Prof. Andrzeja Chlebickiego | Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie



Próbki do przyspieszonych badań biologicznych składające się z elementów drewna konstrukcyjnego, zaimpregnowanego podłoża betonowego oraz przekładki galwanicznej umieszczonej między nimi.

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Rozpoczęto przyspieszone badania biologiczne w warunkach rzeczywistych pod kontrolą Prof. Andrzeja Chlebickiego |  
**Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie**



Próbki do przyspieszonych badań biologicznych składające się z elementów drewna konstrukcyjnego, zaimpregnowanego podłoża betonowego oraz przekładki galwanicznej umieszczonej między nimi.

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

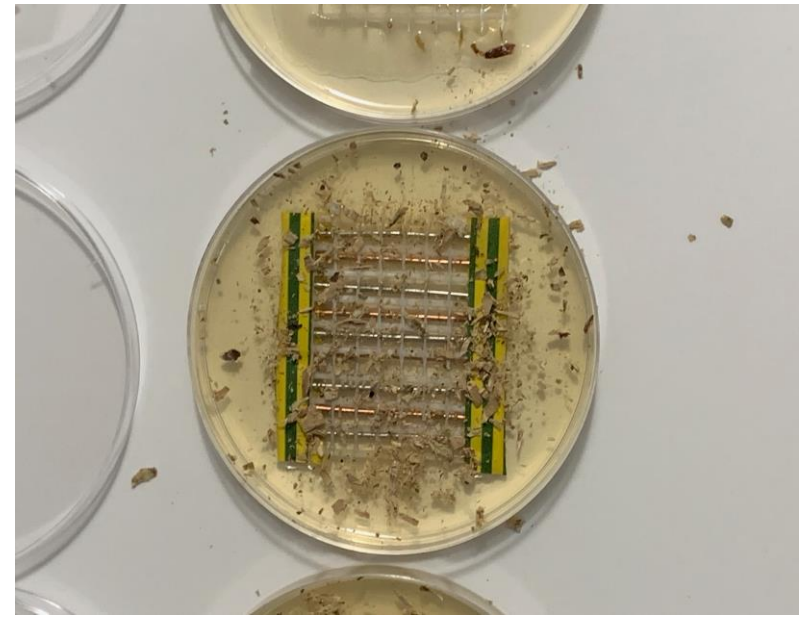
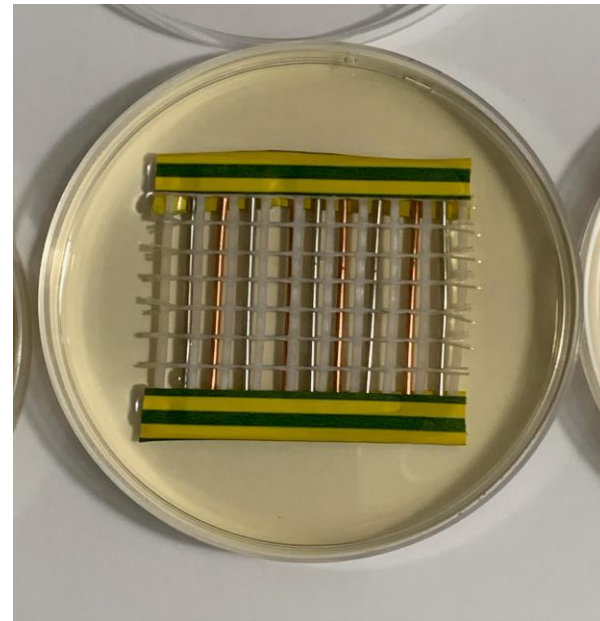
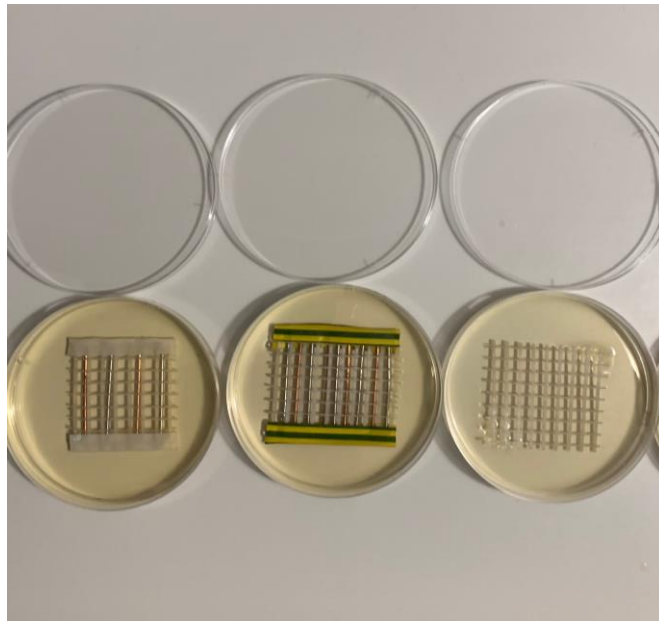


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Badania biologiczne w warunkach laboratoryjnych | Badania we współpracy z **Instytutem Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk w Krakowie**



Przygotowanie próbek do laboratoryjnych badań biologicznych

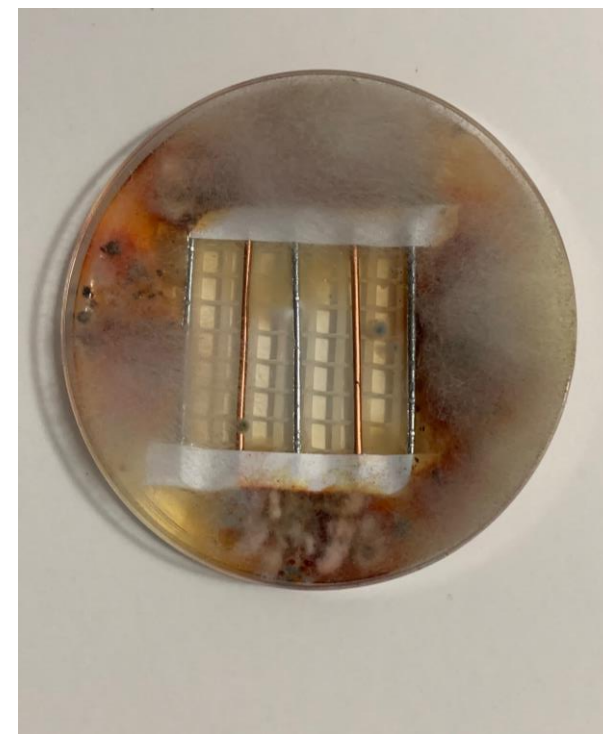
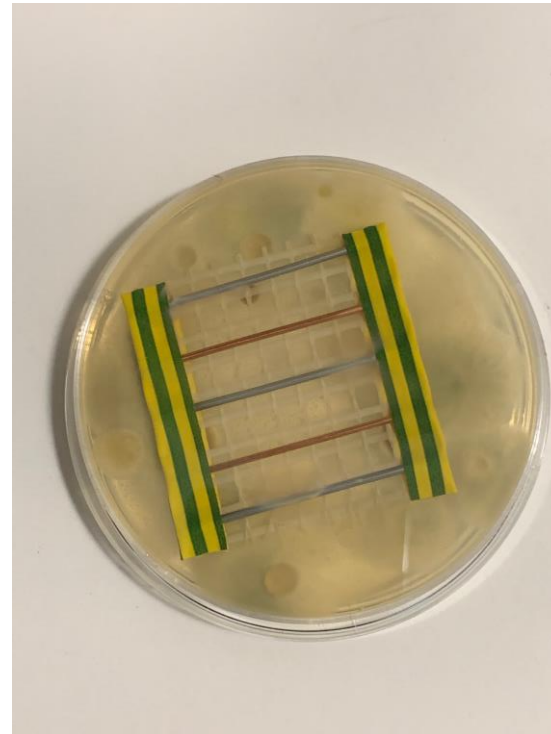
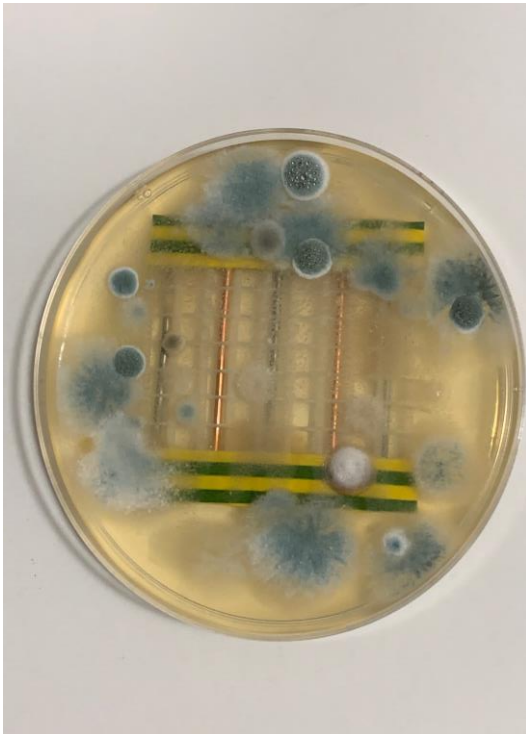
Zakażenie grzybami – gatunek *Trametes pubescens* – test przyspieszony

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Siatka z ogniwami galwanicznymi Cu/Zn widoczna strefa inhibicji wolna od grzybów

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

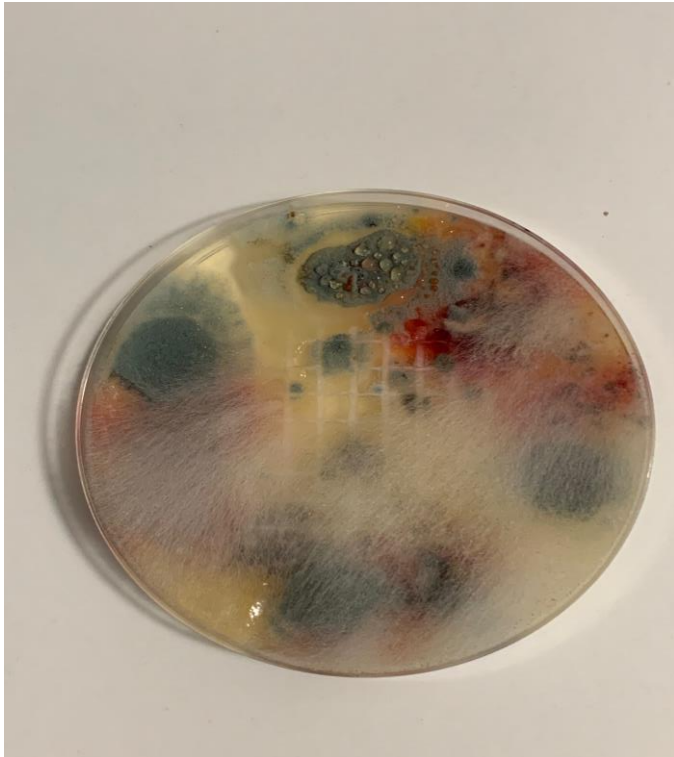


Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

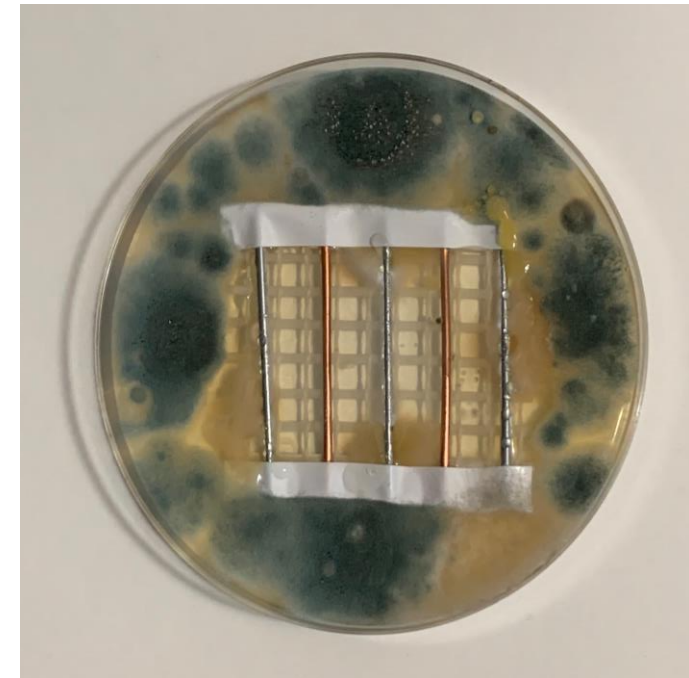
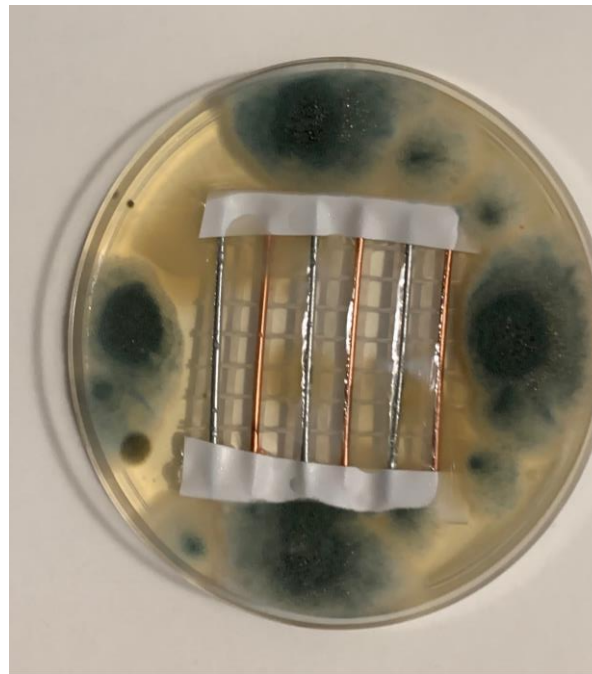


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Kontrola:** siatka z włókna szklanego bez elektrod Cu/Zn. Całkowicie porośnięta patogennymi grzybami



Siatka z ogniwami galwanicznymi Cu/Zn widoczna strefa inhibicji wolna od grzybów

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

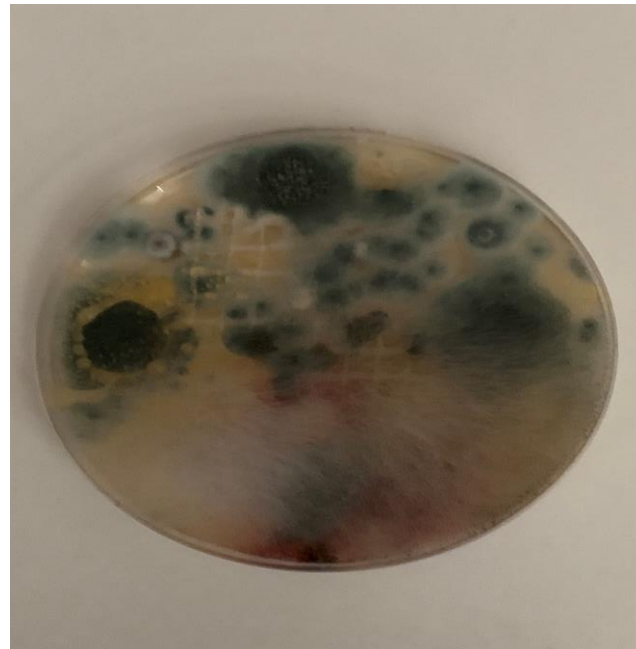
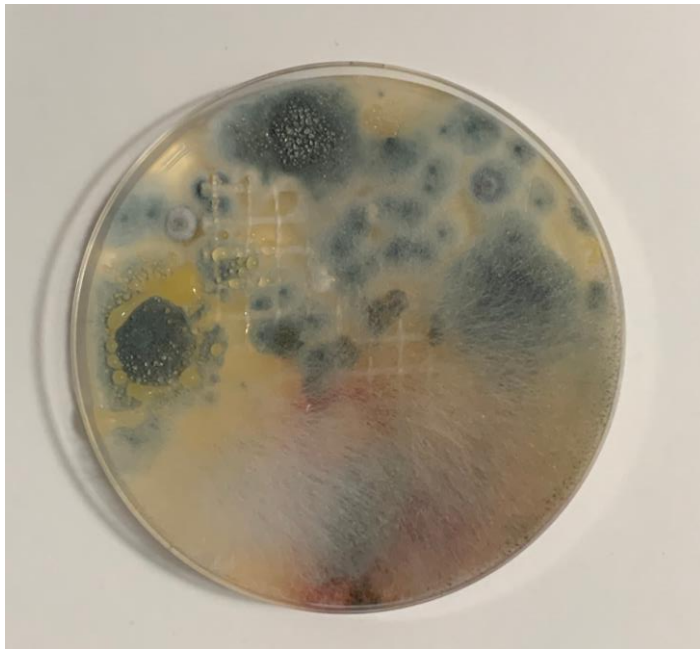


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



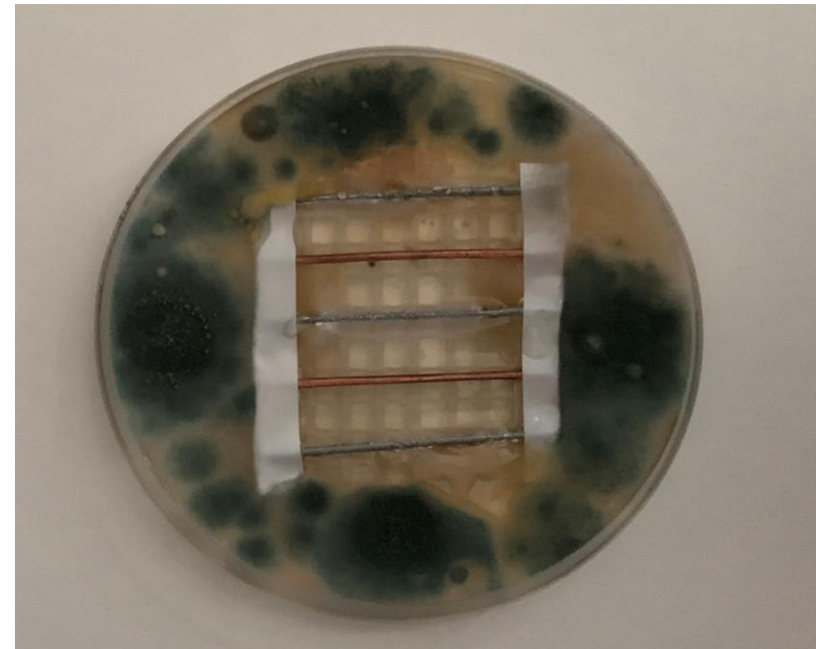
## KONTROLA



Kontrola: siatka z włókna szklanego bez elektrod Cu/Zn. Całkowicie porośnięta patogennymi grzybami

Kontrola: siatka z włókna szklanego bez elektrod Cu/Zn. Całkowicie porośnięta patogennymi grzybami

## Galvi



Siatka z ogniwami galwanicznymi Cu/Zn  
widoczna strefa inhibicji wolna od grzybów



# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego

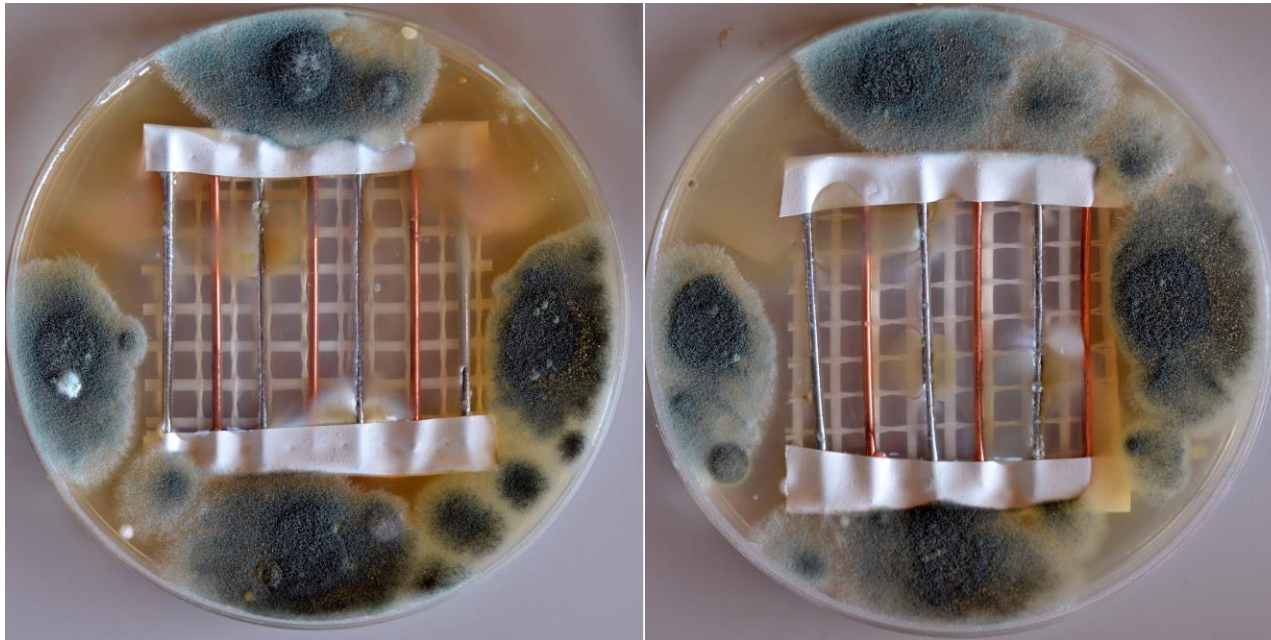


Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## GALVI



Przekładka galwaniczna narażona na działanie patogennego grzyba *Penicillium*

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027

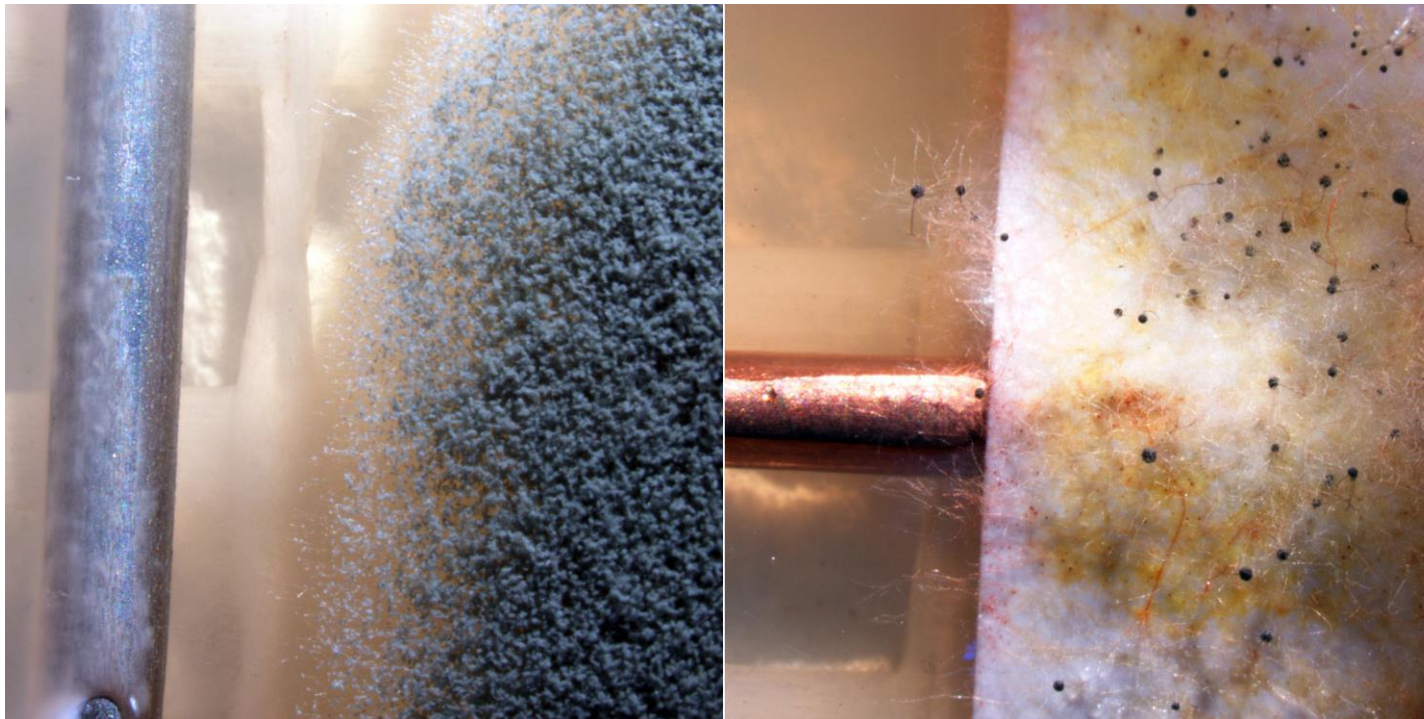


Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Strefy ochronne w obrazie mikroskopowym – sąsiedztwo elektrod Cu/Zn

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



Analiza mikroskopowa próbek narażonych na działanie patogennych grzybów



Strefy ochronne w obrazie mikroskopowym – sąsiedztwo elektrod Cu/Zn

# Realizowane zadania

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
Instytucja Pośrednicząca: **Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

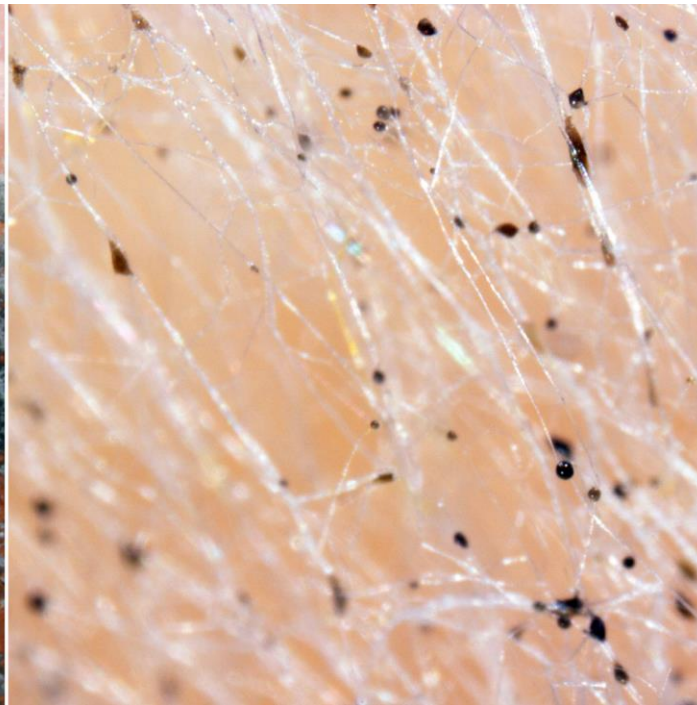
Dofinansowane przez  
Unię Europejską



## Identyfikacja mykologiczna patogennych grzybów



Grzyb z gatunku *Trametes pubescens*



Grzyb z gatunku *Mortierella el*

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.

Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027

**Institucja Pośrednicząca: Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**

FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie

dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Prace nad projektem przebiegają zgodnie z planem a uzyskane dotychczas wyniki są zgodne z założeniami przedprojektowymi**

Projekt dofinansowany przez Unię Europejską ze środków EFRR.  
Działanie 1.1 Prace B+R i infrastruktura w MŚP FEO 2021-2027  
**Institucja Pośrednicząca: Opolskie Centrum Rozwoju Gospodarki**  
FEO 2021-2027 - program regionalny Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego 2021-2027



Fundusze Europejskie  
dla Opolskiego



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską



**Dziękujemy za Państwa uwagę i wsparcie w realizacji projektu**