



WYJĄTKOWE BADANIA  
ODKRYCIA I REALIZACJE KONSERWATORSKIE OSTATNICH LAT  
OGÓLNOPOLSKA KONFERENCJA NAUKOWA



CONSERVATION EMERGENCY UNIT  
POLAND

„Pierwsze w świecie Pogotowie Konserwatorskie”  
– nowe formy ochrony zabytków



Piotr Zambrzycki - Międzyuczelniany Instytut Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki - ASP WARSZAWA

Toruń 20-21 października 2022 r.





Fundusze Europejskie  
Infrastruktura i Środowisko

Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



### Pogotowie Konserwatorskie - Mobilne Laboratorium dla ochrony, konserwacji i zabezpieczenia dzieł sztuki i obiektów zabytkowych w architekturze

**Cel projektu:** Uruchomienie pierwszego w skali świata Mobilnego Laboratorium dla ochrony, konserwacji i zabezpieczenia dzieł sztuki i obiektów zabytkowych w architekturze wyposażone w sprzęt i aparaturę badawczą oparty na najwyższych obecnie dostępnych technologiach

**Beneficjent:** Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie

[www.mapadotacji.gov.pl](http://www.mapadotacji.gov.pl)

#### Wartość Projektu

Całkowita wartość Projektu: 12 716 719,16 zł

Wydatki tytułem dotacji celowej MKiDN: 2 067 759,22 zł

Termin realizacji projektu 01.03.2017r. - 30.12.2018r

## *POGOTOWIE KONSERWATORSKIE – MOBILNE LABORATORIUM DLA OCHRONY, KONSERWACJI I ZABEZPIECZENIA DZIEŁ SZTUKI I OBIEKTÓW ZABYTKOWYCH W ARCHITEKTURZE*

### **Międzyuczelniany Instytut Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki**

jest jednostką uczelnianą z biurem w ASP w Warszawie . Do 30.09.2022 z partnerem i delegaturą w ASP w Krakowie.

Jednostka została powołana w grudniu 1999 r.

Od 2004 roku specjalnością Instytutu jest wprowadzanie innowacyjnych rozwiązań w konserwacji dzieł sztuki, w tym zastosowań techniki laserowej.

Nowym składnikiem działania MIK jest projekt POGOTOWIA KONSERWATORSKIEGO działający od 2018 r.



# SIEDZIBA ZASOBY KADROWE I SPRZĘTOWE



Siedziba Pogotowia Konserwatorskiego MIK -  
Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie,  
ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 37, 00-379 Warszawa.

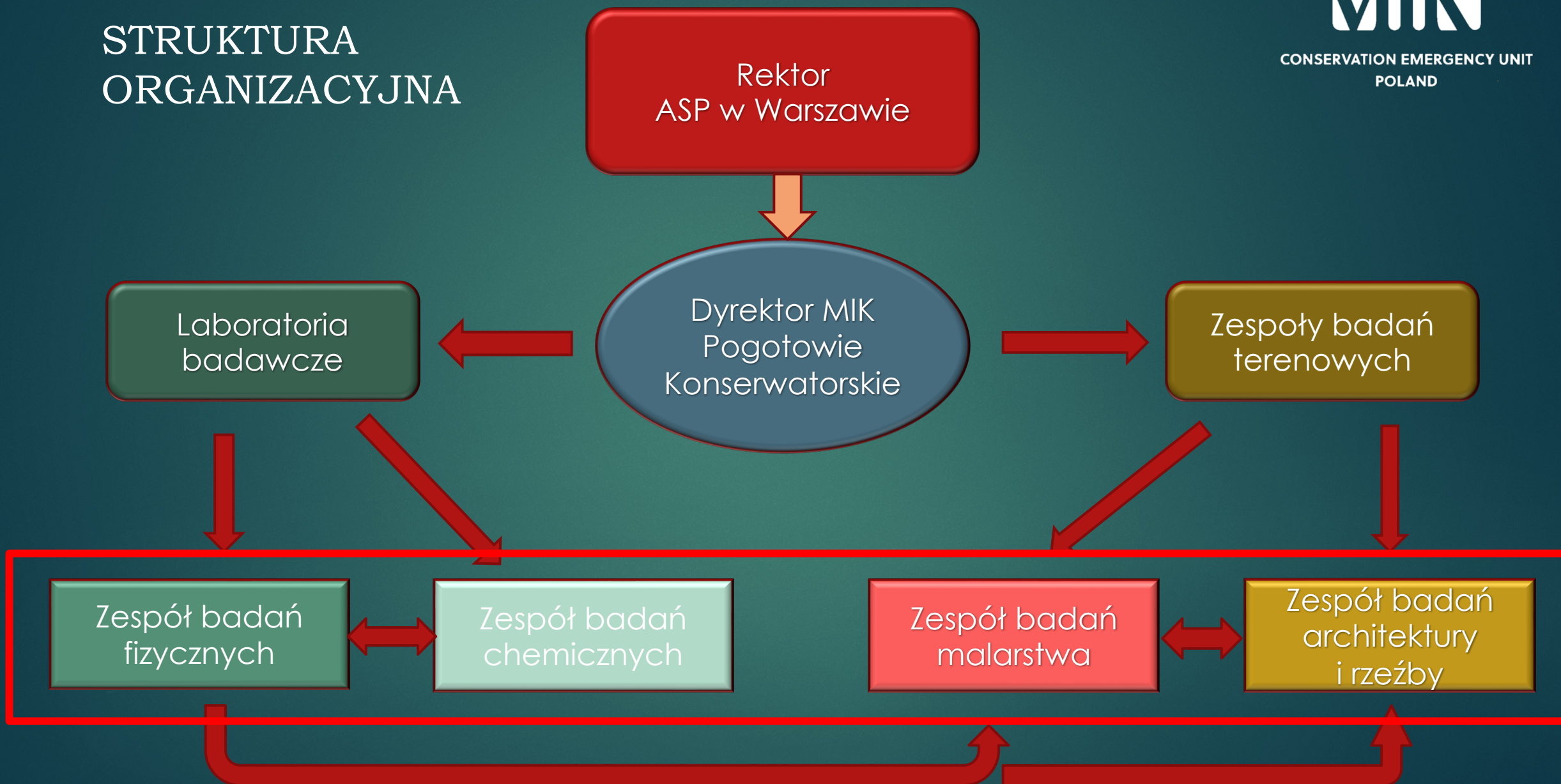




# STRUKTURA ORGANIZACYJNA



CONSERVATION EMERGENCY UNIT  
POLAND





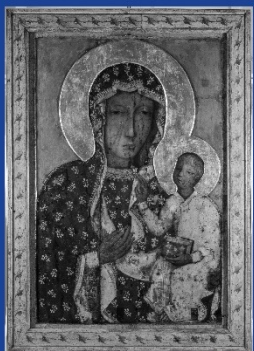
## POGOTOWIE KONSERWATORSKIE BADANIA OBRAZU MATKI BOŻEJ JASNOGÓRSKIEJ



Rekonstrukcja VS



rekonstrukcja w wid. widzialnym, IZ



rekonstrukcja w IR



Rekonstrukcja FTIC

Badania nieniszczące obrazu przeprowadzono w dniu 16 kwietnia 2019 r. Wykonano rejestracje VIS, UV, IR oraz RTG w wysokiej rozdzielczości z użyciem sprzętu Pogotowia Konserwatorskiego. Dzięki mobilnym urządzeniom można było po raz pierwszy badać tak dokładnie największy skarb Jasnej Góry i jeden z najcenniejszych obiektów zabytkowych w Polsce.



## Wykaz aparatury:

- Mobilne, konserwatorskie systemy laserowe: osiem systemów
- Przenośny/ręczny spektrometr fluorescencji rentgenowskiej (XRF)
- Zestaw cyfrowych, przenośnych mikroskopów optycznych 3D
- Ręczny spektrometr FTIR
- kamera hiperspektralna HSI
- Przenośny zestaw do wykonywania i digitalizacji zdjęć rentgenowskich
- Przenośna kamera termowizyjna
- Mikrofedometr
- Laserowy, ręczny skaner 3D
- Zestaw do dokumentacji fotograficznej
- Walizka do pomiaru wilgotności
- Zestaw generatorów prądu
- Wyposażenie laboratorium laserowego
- Skaningowy mikroskop elektronowy SEM z EDS
- Spektrometr Ramana - mikro-spektrometr wyposażony w lasery wzbudzające pracujące na długościach fal 532 nm i 785 nm wraz z niezbędnymi akcesoriami
- Spektrometr Ramana - przenośny spektrometr (ze wzbudzeniem na 785 nm lub 1064 nm) z wyposażeniem
- Skaner fluorescencji rentgenowskiej (XRF)
- Dyfraktometr rentgenowski
- Mikroskop polaryzacyjny z systemem automatycznego skanowania preparatów w osi x-y-z,
- Mikrotom rotacyjny
- Phmetr/jonometr, laboratoryjny



## INSTYTUCJE WSPÓŁPRACUJĄCE



CONSERVATION EMERGENCY UNIT  
POLAND

MIK realizując program działania Pogotowia Konserwatorskiego współpracuje od lat z Wojskową Akademią Techniczną IOE, Politechniką Wrocławską, Uniwersytetem Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytetem Jagiellońskim. W ostatnich czterech latach również z Akademią Sztuk Pięknych w Krakowie.

Z myślą o rozwoju idei pogotowia konserwatorskiego MIK ASP Warszawa rozwija również współpracę z instytucjami odpowiedzialnymi za ochronę zabytków w sytuacjach kryzysowych:

- Komenda Główna Straży Pożarnej,
- Szkoła Aspirantów Państwowej Straży Pożarnej w Krakowie,
- „Błękitna Tarcza”.





# REALIZACJA BADAŃ TERENOWYCH I LABORATORYJNYCH



CONSERVATION EMERGENCY UNIT  
POLAND



- metody terenowych badań w ramach mobilnych rozwiązań - Pogotowia Konserwatorskiego,
- badania materiałoznawcze w schemacie działań terenowych i laboratoryjnych,
- badania wpływu warunków ekspozycji na stan zachowania reliktyw architektury stanowisk archeologicznych,
- waloryzacja współczesnych rozwiązań projektowych stosowanych w udostępnieniu zbiorów / projekty inwestycyjne finansowane z funduszy europejskich/



## POGOTOWIE KONSERWATORSKIE ZA GRANICĄ

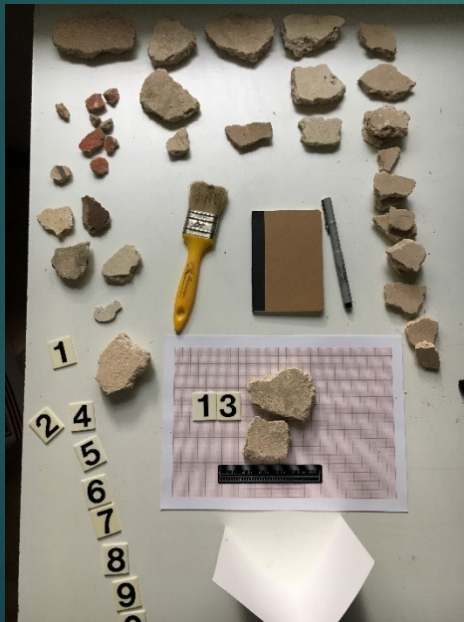


POLSKO- EGIPSKA  
MISJA  
KONSERWATORSKA  
„MARINA EL-ALAMEIN”  
EGIPT

POLSKO- EGIPSKA  
MISJA  
KONSERWATORSKA  
„Drazya /MARINA  
EL- ALAMEIN”

Partnerzy :  
Politechnika Wrocławska,  
MIK, Uniwersytet  
Warszawski, Uniwersytet  
Jagielloński, „Ministerstwo  
Turystyki i Starożytności  
Egiptu





Międzynarodowa  
Interdyscyplinarna  
Ekspedycja Archeologiczna  
UAM w Novae - Bułgaria

Partnerzy :  
Uniwersytet Adama Mickiewicza  
w Poznaniu, MIK , Muzeum  
Archeologiczne w Sofii



## TESTY UŻYCIA LASERÓW W KONSERWACJI KATEDRY NOTRE DAME W PARYŻU

W końcu 2020 roku MIK na zaproszenie amerykańskiej firmy GC Laser Systems, brał udział w testach użycia laserów do oczyszczania ścian katedry po pożarze.

Metoda wykazała dużą skuteczność przy zachowaniu wysoko postawionych reżimów bezpieczeństwa w związku ze skażeniem obiektu związkami ołowiu.

W roku 2021 podpisano wieloletnie porozumienie o współpracy naukowej i konserwatorskiej pomiędzy MIK i francuska firmą Thomann Henry.





# PLANY ROZWOJU I ZAPOWIEDZI NOWYCH DZIEDZIN

- Budowa zespołów reagowania terenowego we współpracy z jednostkami Państwowej Straży Pożarnej i Obrony Cywilnej Kraju
- Rozwijanie badań nad zastosowaniem technik laserowych w diagnostyce i konserwacji obiektów zabytkowych
- Rozwijanie nieinwazyjnych metod badań materiałoznawczych oraz dokumentacji zabytków ze szczególnym uwzględnieniem badań multi i hiperpektralnych



POGOTOWIE KONSERWATORSKIE



KAMERA HIPERSPEKTRALNA  
BADANIA, ZAKRES ZASTOSOWANIA

Anna Selerowicz – MIK Pogotowie Konserwatorskie

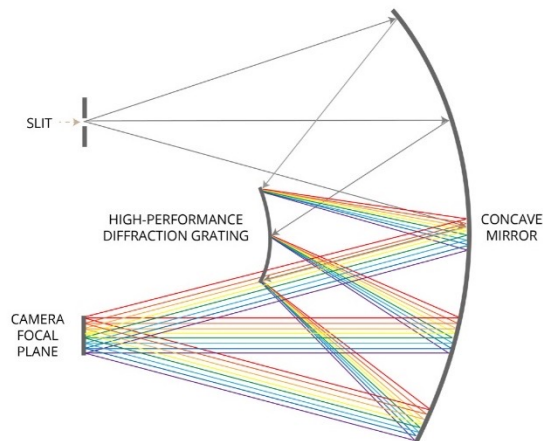
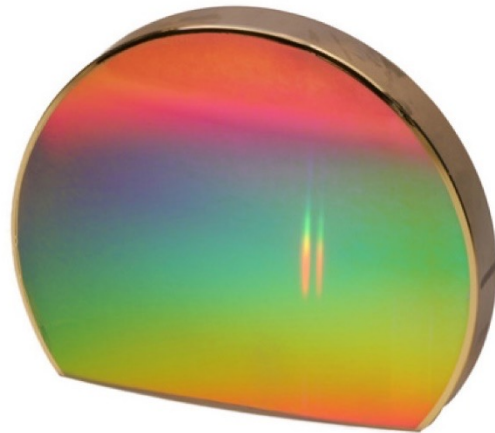


# KAMERA HIPERSPEKTRALNA W POGOTOWIU KONSERWATORSKIM

Hyperspec® SWIR	
Wavelength Range (nm)	900-2500
Aperture	F/2.0
Entrance Slit Width	25 µm
Dispersion/Pixel (nm/pixel)	6
FWHM Slit Image	6.3 nm
Slit Length	12 mm
Spectral Resolution	12 nm
Spectral Bands	267
Spatial Bands	384
Smile - Aberration-corrected	Yes
Keystone - Aberration-corrected	Yes
Detector	Stirling-cooled MCT
Max. Frame Rate (Hz)	450
Pixel Pitch	24 µm
Read A/D	16-Bit
Camera Control Interface	Base CameraLink and RS232
Weight (lb / kg)	9.6 / 4.4
Max. Power (W)	14.4

## All-Reflective Concentric Imager

Headwall's hyperspectral sensors deliver aberration-corrected imaging characterized by high spatial and spectral resolution, a wide field of view, and very high signal throughput. Headwall's own application-specific diffraction gratings are fundamental to these key specifications, which are crucial for airborne hyperspectral sensors. Headwall's all-reflective, concentric sensor design is robust and thermally stable.



SWIR 384

## APPLICATIONS



GEOLOGY & MINING



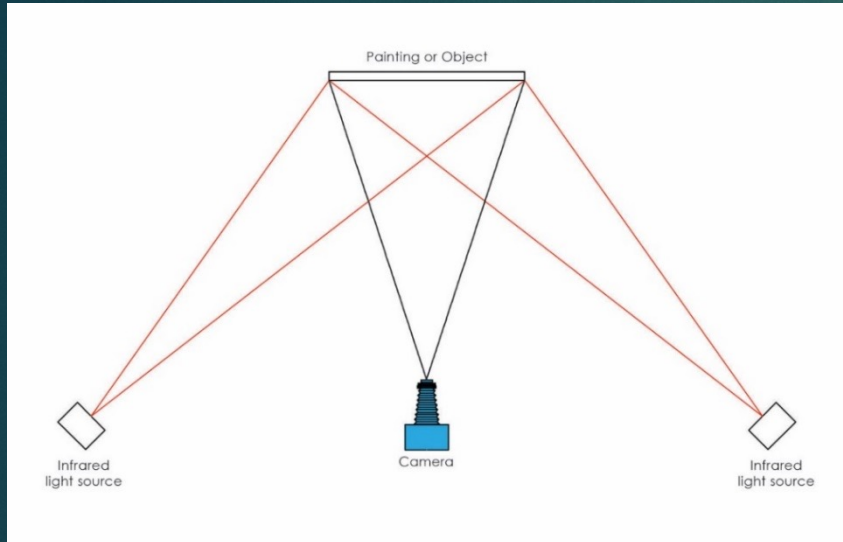
INFRASTRUCTURE INSPECTION



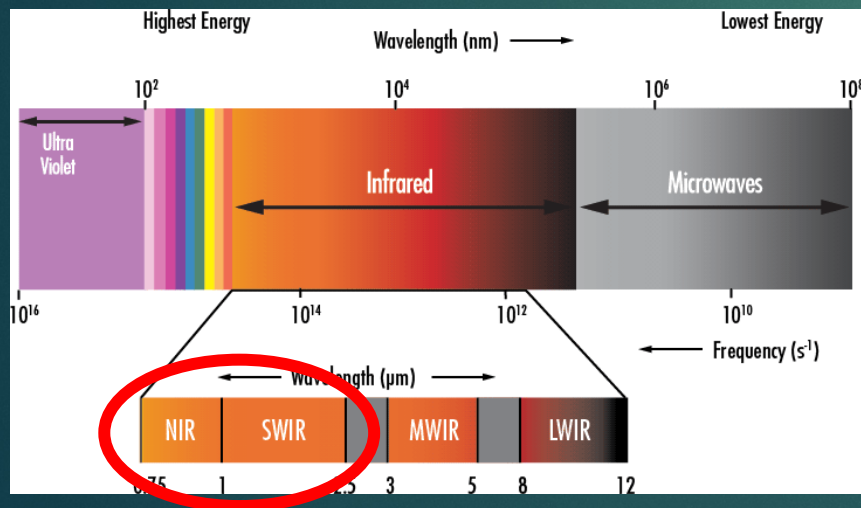
ENVIRONMENTAL



# STANOWISKO BADAWCZE



[<https://www.opusinstruments.com/infrared-reflectography/>]



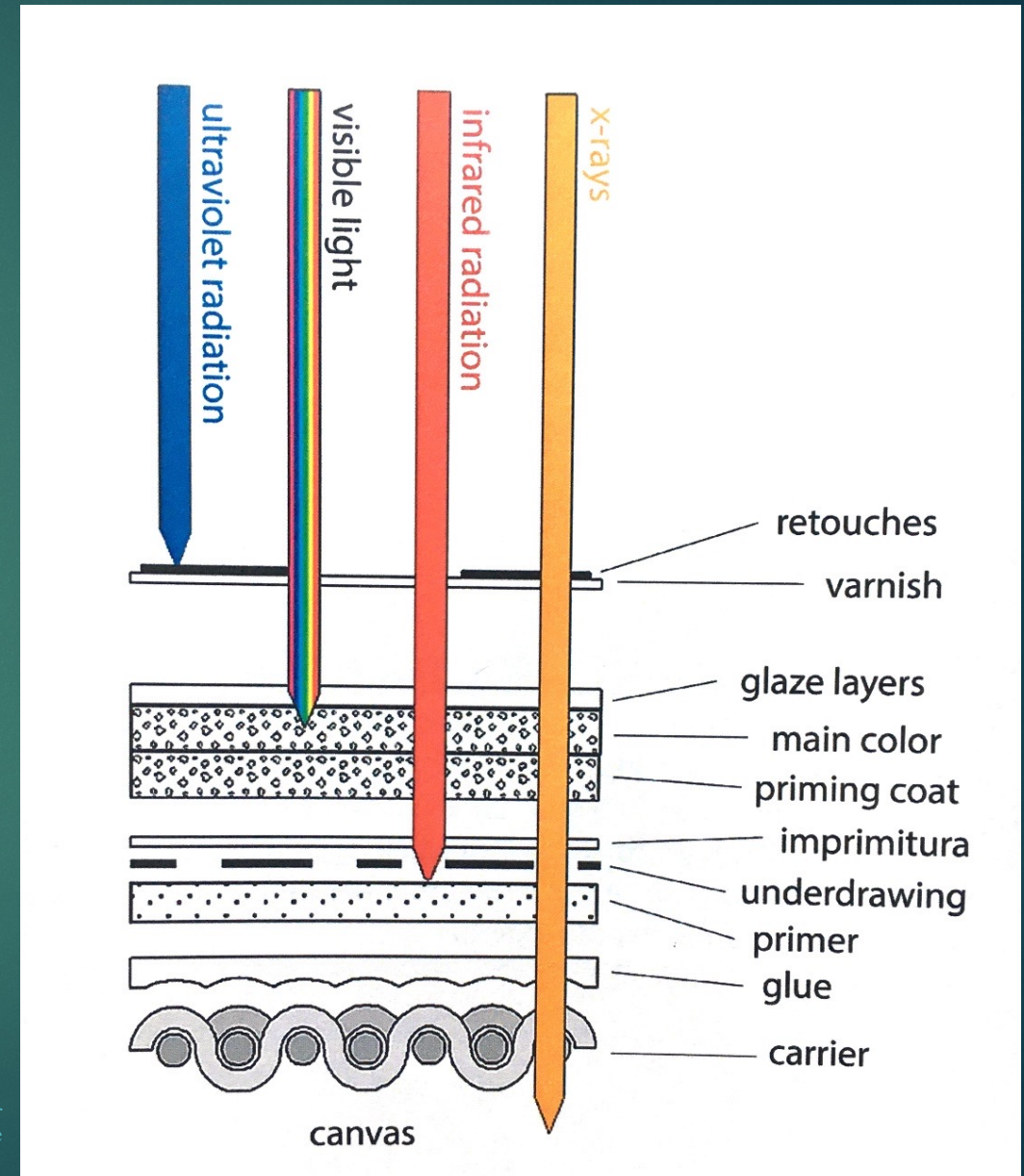
[[https://www.edmundoptics.com/knowledge-center/application-notes/imaging/what-is-swir/?utm\\_medium=email&utm\\_source=transaction](https://www.edmundoptics.com/knowledge-center/application-notes/imaging/what-is-swir/?utm_medium=email&utm_source=transaction)]



# ZASTOSOWANIE

## MALARSTWO

- wykrycie obecności **rysunku przygotowawczego**
- ocena autorskich **zmian kompozycyjnych**
- uwidocznienie ewentualnej obecności **pentimenti**
- kompleksowa analiza **stanu zachowania** obiektu
- detekcja **przemalowań** oraz ich zasięgu i charakteru
- zobrazowanie rodzaju **uzupełnień**
- określenie zakresu **retuszy**
- zobrazowanie niewidocznych lub ukrytych pod nawarstwieniami **sygnatur**
- rozpoznanie **falszerstw**
- analiza użytych **pigmentów** oraz materiałów
- analiza **techniki** malarskiej artysty





# ZALETY

- TECHNIKA NIEINWAZYJNA I NIENISZCZĄCA
- REJESTRACJA W CZASIE RZECZYWISTYM
- MOBILNOŚĆ
- ZAKRES 900-2500 nm
- POMIAR CO 9,5 nm
- 170 REJESTRACJI
- FAŁSZYWE KOLORY
- „MAPOWANIE”





# Święci Roch i Walenty

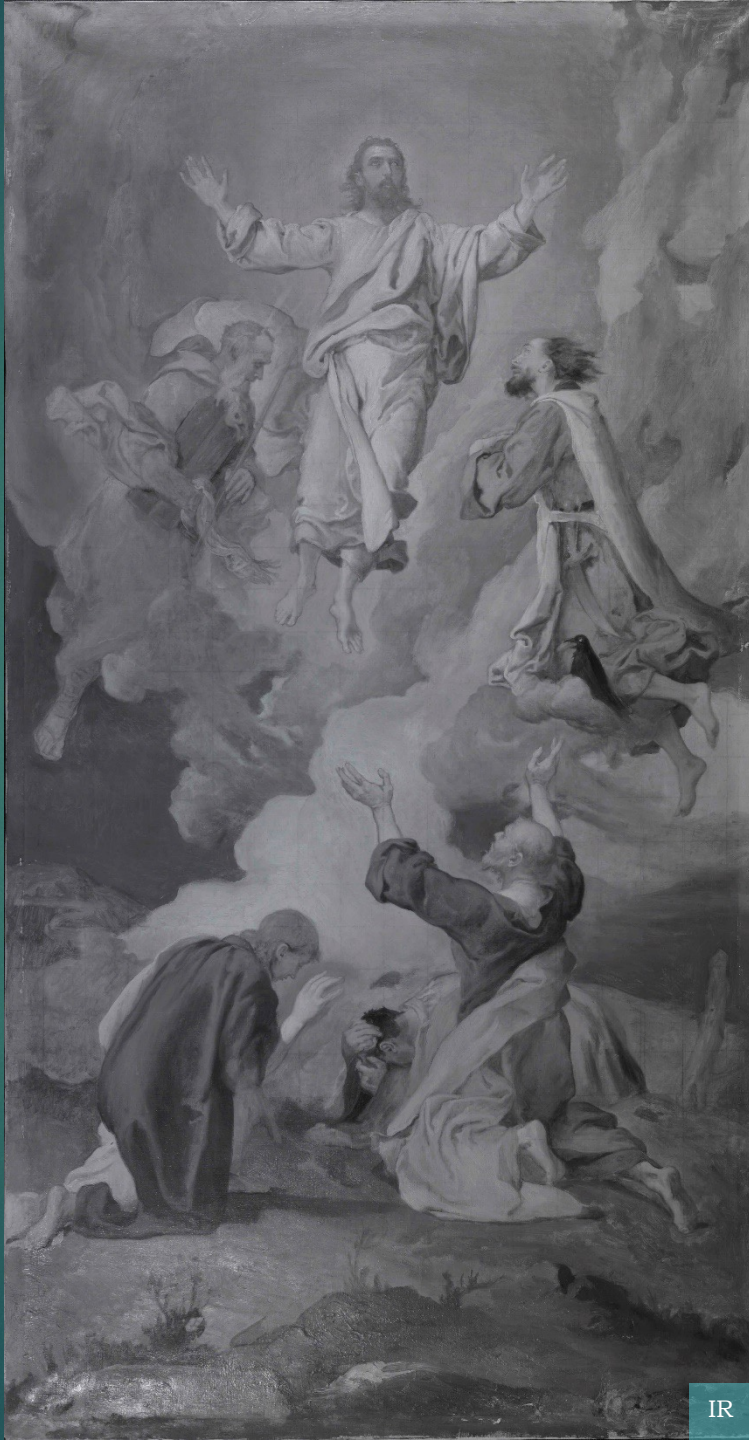


## ODKRYCIA

- RYSUNEK WSTĘPNY
- ZMIANY KOMPOZYCYJNE
- UCZYTELNIENIE NIEWYRAŻNYCH OBSZARÓW
- STRUKTURA DREWNA
- USZKODZENIA



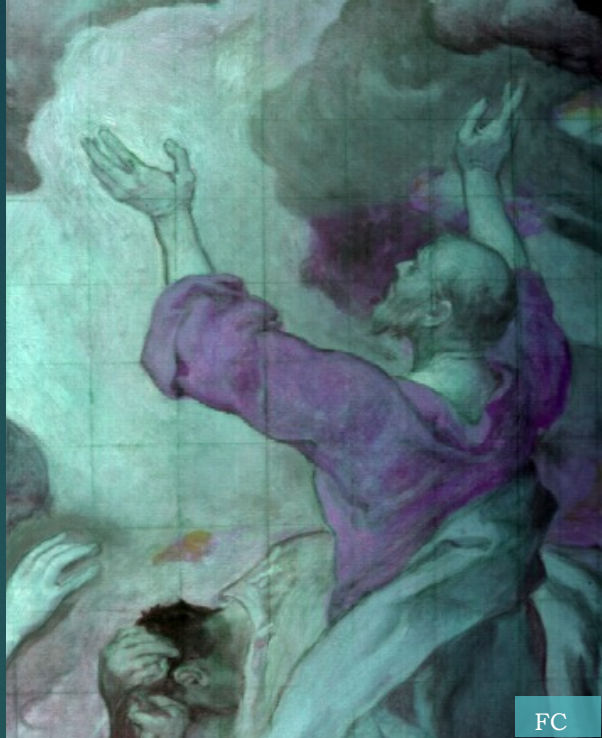
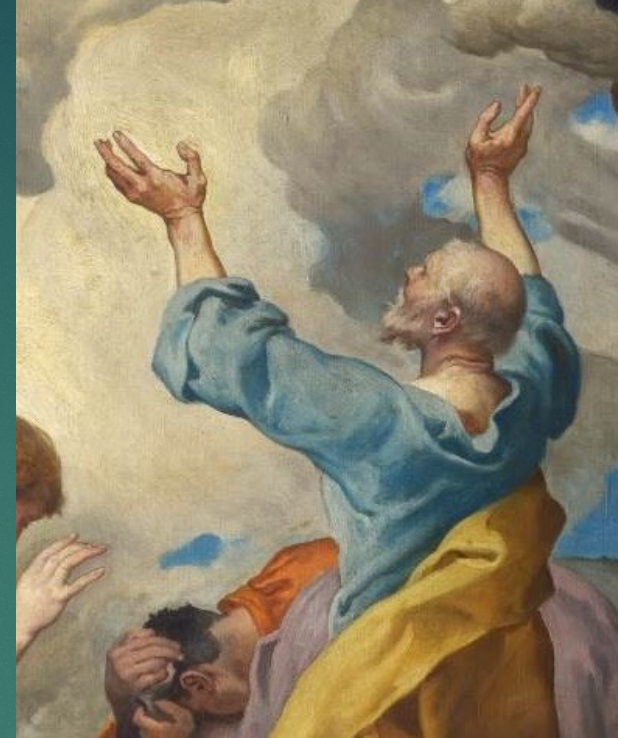
# PRZEMIENIE PAŃSKIE







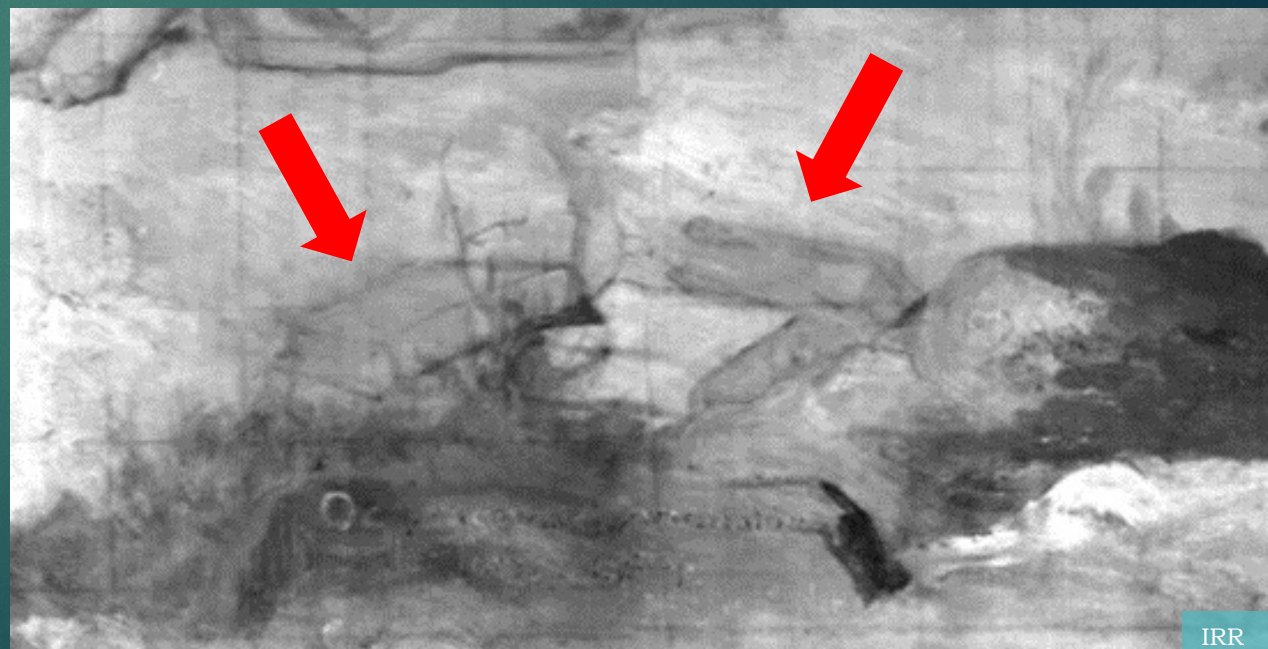
IRR



FC



Od pracowników warsztatów  
kolei Terespolskiej.  
malował Józef Buchsinder



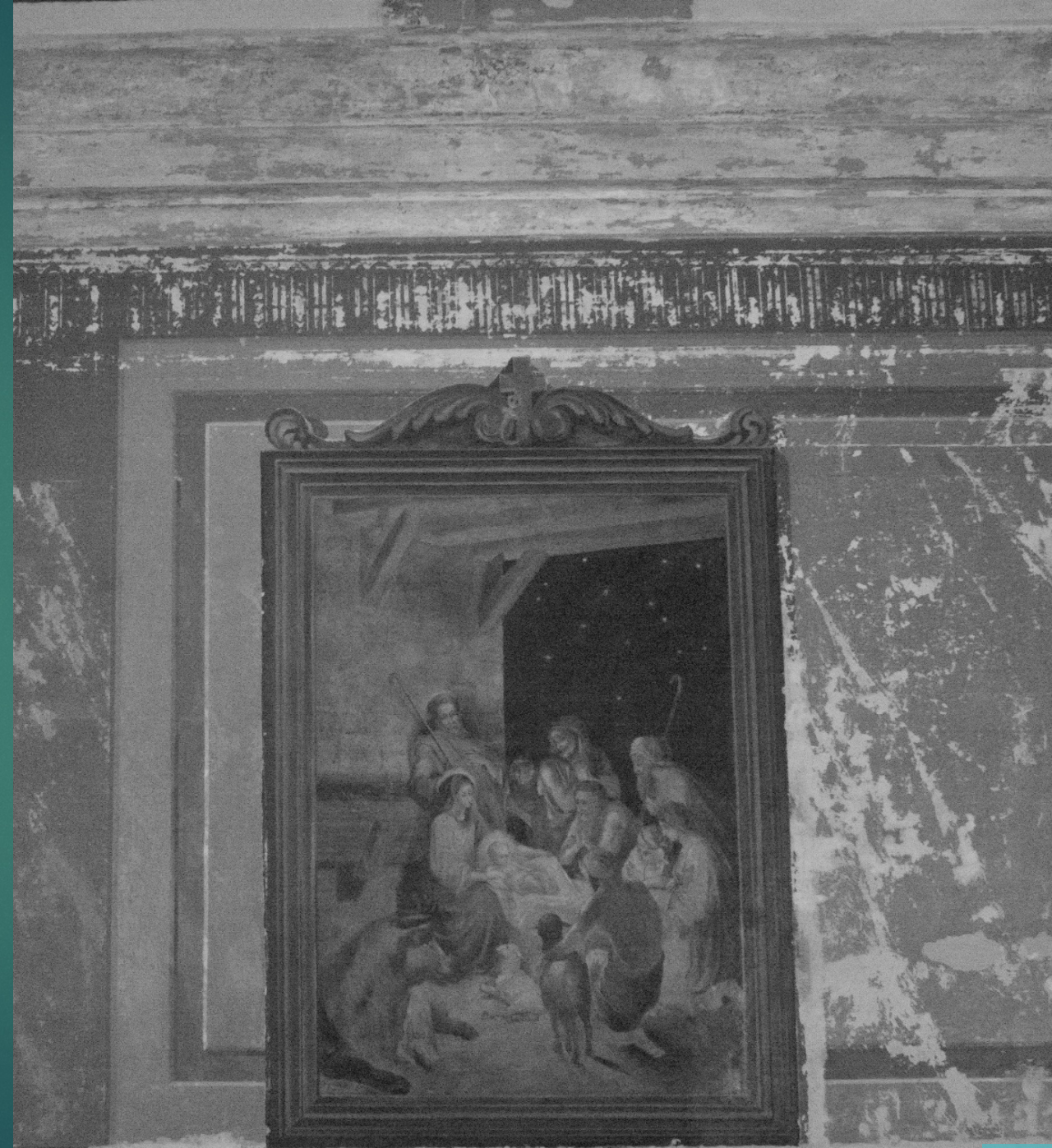
IRR



# KAPLICA RES SACRA MISER

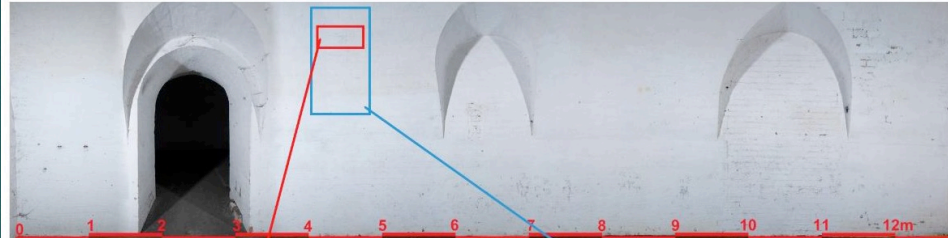


IRR 1500nm





# FORT III POMIECHÓWEK



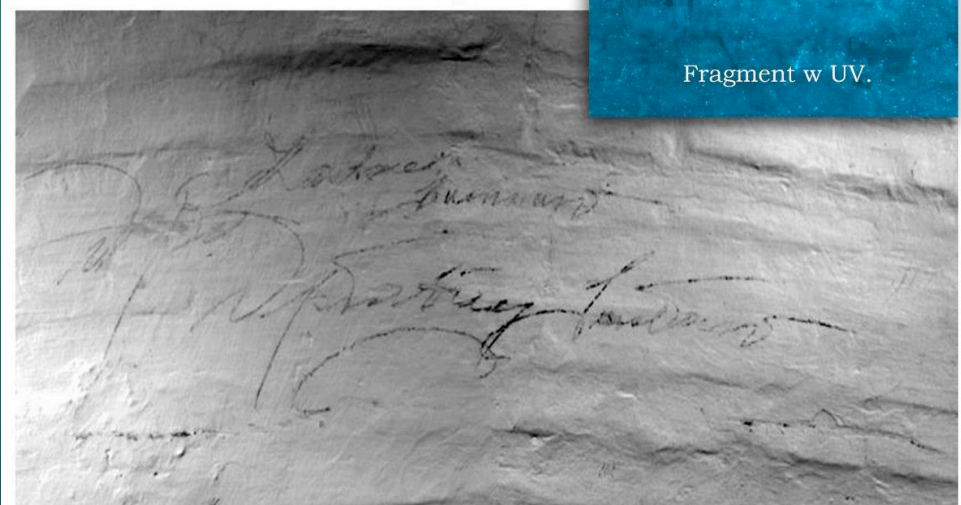
Panorama VIS.



Fragment w technice VIS.



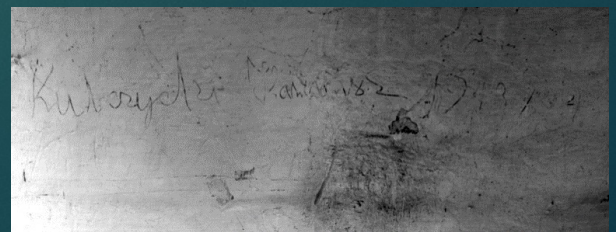
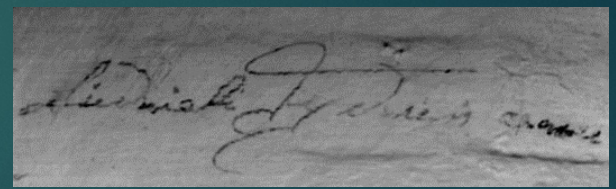
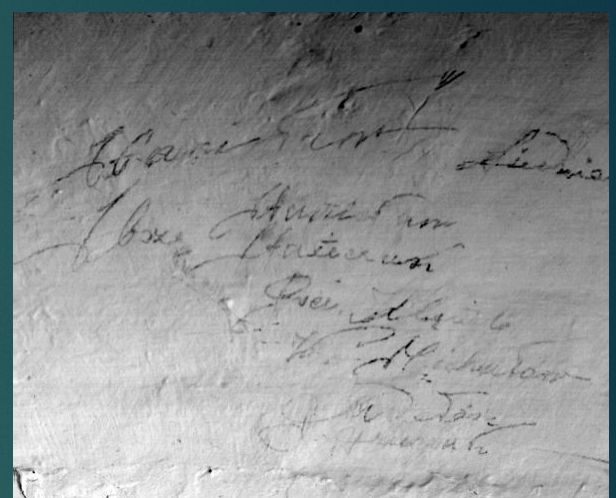
Fragment w UV.



Skan HSI - 1800 nm. czytelne napisy pod warstwą pobiąły. Na zdjęciu UV widać różnice pomiędzy powojenna pobiąły (jasniejsza) a malatura z czasów II wojny.

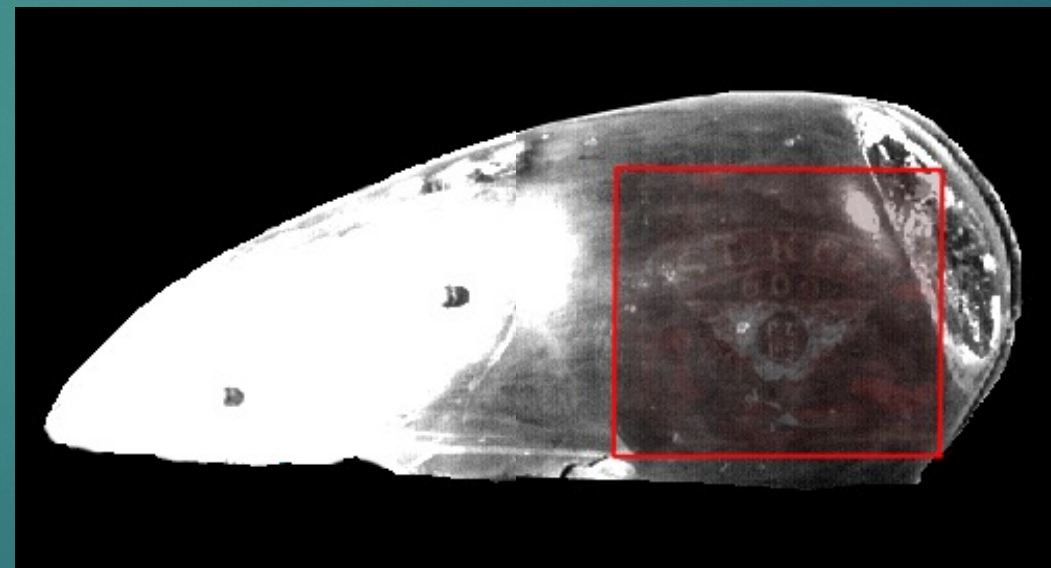
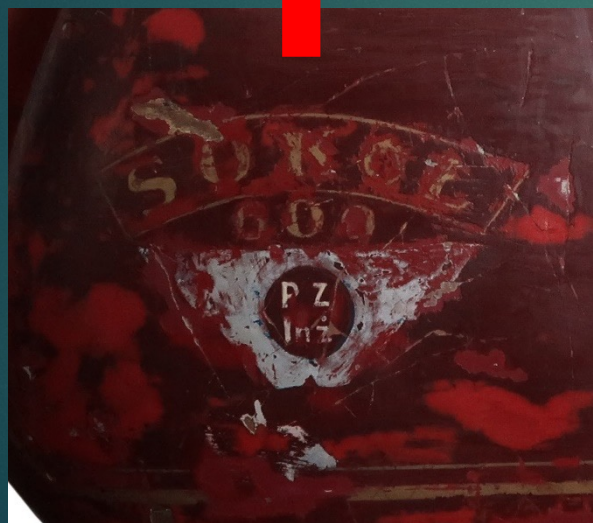
## ODKRYCIA

Liczne napisy niewidoczne gołym okiem





# BAK MOTOCYKLA „SOKÓŁ”











CONSERVATION EMERGENCY UNIT  
POLAND

Dziękuję za uwagę...

[pogotowie.konserwatorskie@cybis.asp.waw.pl](mailto:pogotowie.konserwatorskie@cybis.asp.waw.pl)  
[www.pogotowie-konserwatorskie.asp.waw.pl](http://www.pogotowie-konserwatorskie.asp.waw.pl)