

# TO CZEGO TE ЧОГО

## KULISY PRAC KONSERWATORSKICH NAD RZEŻBĄ CHRYSTUSA FRASOBLIWEGO Z KAPLICY BOIMÓW WE LWOWIE

PL

**Kamienna rzeźba i jej tajemnice**

Ekspozycja „To czego nie widać” to zaproszenie do wejścia w rolę konserwatora zabytków, który podejmuje się pracy nad liczącą ponad 400 lat rzeźbą. To opowieść o licznych i różnorodnych działaniach, które trzeba wykonać, zanim ważny obiekt światowego dziedzictwa zostanie zabezpieczony i oddany do ponownego eksponowania w miejscu przeznaczenia. To również próba przybliżenia działań, jakie podejmuje Instytut Polonika nieprzerwanie od ponad pięćciu lat w celu ochrony dziedzictwa materialnego znajdującego się poza obecnymi granicami naszego kraju.

Figura Chrystusa Frasoibliwego, która zdobi kopułę kaplicy Boimów we Lwowie, to wykonana z wapienia czterystuletnia rzeźba. W 2021 r. pierwszy raz w swojej historii została zdjęta z dotychczasowego miejsca ekspozycji i przewieziona do pracowni konserwatorskiej. Dziś jest najbardziej wnikliwie przebadanym zabytkiem na terenie Ukrainy. Działania związane z tym przedsięwzięciem były podjęte dzięki staraniom i porozumieniu podpisanym przez Instytut Polonika z miastem Lwowem i Lwowską Narodową Galerią Sztuki i prowadzone w ramach Programu Strategicznego Ochrona. Część funduszy na konserwację zebrała i przekazała „Fundacja Rozwoju Edukacji i Nauki Bankowej” Wyższej Szkoły Bankowej we Lwowie.

Wystawa nie jest oczywista ani łatwa. Więcej niż o samym dziele opowiada o specyfice pracy konserwatora zabytków, widzianej przez pryzmat poszczególnych działań, jakie zostały podjęte w stosunku do tej jednej rzeźby. To wędrówka szlakiem kolejnych badań i prac konserwatorskich, podczas której widz wciela się w rolę konserwatora i pracownika Instytutu Polonika, bierze udział w każdym etapie, widzi rzeźbę tak, jak widzą ją eksperci. Dzieli radość nieoczekiwanych sukcesów i gorzki smak niespełnionych nadziei.

Fotografie archiwalne, dokumentacja konserwatorska, do tego nowoczesne technologie, jak skaning 3D czy filmy pokazujące nie tylko czyszczenie laserem, lecz także i podróż rzeźby z wysokości niemal 30 metrów do poziomu posadzki w pracowni konserwatorskiej, to tylko niektóre elementy, które prezentujemy na ekspozycji. Dzięki opisom towarzyszącym wystawie widz może też poznać język współczesnych metod badań zabytków, opartych na niezwykle skomplikowanych technologiach, wykorzystujących najnowsze odkrycia naukowe w dziedzinie fizyki i chemii. Ponadto można dowiedzieć się, czym charakteryzują się poszczególne etapy podejmowanych prac, jak również poznać powody, dla których nierazko plany prac konserwatorskich ulegają zmianie.

Opowiadanej na wystawie historii towarzyszy bardzo ważny element. Otóż widzowie będą mogli, po raz pierwszy w historii, podziwiać oryginalną rzeźbę Chrystusa Frasoibliwego z perspektywy na co dzień niemożliwej, a mianowicie z bliska. Powstała jako zwieńczenie kopuły kaplicy Boimów we Lwowie, mającej wysokość około 30 metrów, stoi w sali wystawowej nieomal tak jak w pracowni konserwatora. Zazwyczaj widziana z oddali, z odpowiedniej perspektywy, teraz może być analizowana z odległości zaledwie kilkudziesięciu centymetrów. Dzięki temu dostrzec można nie tylko strukturę materiału czy detale, jak i nieprawidłowe cechy anatomiczne – efekt tego, iż została zaprojektowana do oglądania z dołu, a patrzenie z dolnej perspektywy wyrównuje zamierzone przez jej autora „błędy”.

Ekspozycja „To czego nie widać” wpisuje się w poczet kolejnych działań Instytutu Polonika, który podejmuje liczne prace – nie tylko konserwatorskie i restauratorskie dążące do zabezpieczenia polskiego dziedzictwa poza granicami kraju, ale również popularyzatorskie, stanowiące odpowiedź na potrzebę upowszechniania wiedzy o śladach Polaków na świecie. Przede wszystkim jednak jest to próba zwrócenia uwagi na bezsprzeczną wartość działań dotyczących dbałości o wspólne dziedzictwo kulturowe świata.

## ЗА ЛАШТУНКАМИ КОНСЕРВАЦІЙНИХ РОБІТ СКУЛЬПТУРИ СКОРБОТНОГО ІСУСА ХРИСТА З КАПЛИЦІ БОЇМІВ У ЛЬВОВІ

UA

**Кам'яна скульптура та її секрети**

Ekspozycja «Те, чого не видно» — це можливість втілитися в роль реставратора, що береться за роботу над скульптурою, якій понад 400 років. Це історія про численні та різноманітні заходи, які необхідно здійснити, перш ніж важливий об'єкт світової спадщини буде забезпечено та знову повернено на його історичне місце. Це також спроба представити діяльність, яку Інститут «Полоніка» безперервно здійснює вже понад п'ять років з метою захисту матеріальної спадщини, розташованої за межами нинішніх кордонів Польщі.

Фігура Скорботного Христа, що прикрашає купол каплиці Боїмів у Львові, — це виконана понад чотириста років тому скульптура з вапняку. У 2021 році вперше в історії її демонтували з її місця та перевезли до архітектурної майстерні. На сьогодні це найбільш докладно досліджена пам'ятка в Україні. Всі заходи, пов'язані з цим проєктом, були здійснені завдяки зусиллям та договорам, підписаним між Інститутом «Полоніка» і владою міста Львова та Львівською національною галереєю мистецтв, й виконані в рамках Стратегічної програми Інституту «Охорона». Частину коштів на консервацію зібрав і передав «Фонд розвитку банківської освіти та науки» Вищої школи банківської справи у Львові.

Виставка не є типовою чи легкою. Вона більше розповідає про специфіку роботи реставратора пам'яток, представлену крізь призму різних кроків, зроблених під час відновлення даної скульптури, аніж про сам витвір. Це подорож стежками послідовних дослідницьких і консерваційних робіт, під час якої глядач перебирає на себе роль реставратора та водночас співробітника Інституту «Полоніка», бере участь у кожному етапі робіт та бачить скульптуру так, як бачать її фахівці. Він розділить радість несподіваних успіхів і гіркий присмак незреалізованих сподівань.

Архівні фотографії, консерваційна документація, а також сучасні технології, такі як 3D-сканування чи фільми, що демонструють не лише лазерне очищення, але й подорож скульптури з висоти майже 30 метрів до рівня підлоги в консерваційній майстерні, — це лише частина з тих елементів, що представлені на експозиції. Завдяки описам, які супроводжують виставку, глядач також може ознайомитися з цілою палітрою сучасних методів дослідження пам'яток, які базуються на надзвичайно складних технологіях, що використовують найновіші наукові відкриття в галузі фізики та хімії. Крім того, можна довідатися, з чого складається кожний етап проведених заходів, а також причини, через які нерідко доводиться змінювати плани консерваційних робіт.

Історія, представлена у виставці, супроводжується дуже важливим елементом. Вперше глядачі зможуть помилуватися оригінальною скульптурою Скорботного Ісуса Христа з унікальної, раніше недосяжної, перспективи, а саме зблизья. Створена як увічнення купола каплиці Боїмів у Львові висотою близько 30 метрів, вона стоїть у виставковій залі немов у реставраційній майстерні. Якщо зазвичай побачити її можливо лише здалеку, і то ставши під відповідним кутом, то тепер вона доступна для огляду з відстані лише кількох десятків сантиметрів. Таким чином, можна побачити не лише структуру матеріалу чи деталі, але й неправильні анатомічні особливості — наслідок того, що скульптуру було створений для огляду знизу, і, за задумом автора, власне погляд з нижчої перспективи мав компенсувати ці «недоліки».

Виставка «Те, чого не видно» є частиною послідовної діяльності Інституту «Полоніка», який проводить численні заходи — не лише консерваційно-реставраційні роботи, спрямовані на збереження польської спадщини за кордоном, але й популяризаторські, що є відповіддю на чимраз дужчу потребу поширювати знання про сліди поляків у світі. Проте, перш за все, це спроба привернути увагу до безсумнівної цінності, якою є турбота про спільну культурну спадщину світу.

# НЕ ВИДНО НЕ ШІДАЄ

## WHAT CANNOT BE SEEN WITH A NAKED EYE

## BACKGROUND ON CONSERVATION WORK ON THE SCULPTURE OF PENSIVE CHRIST FROM THE BOIM CHAPEL IN LVIV

EN

**The stone sculpture and its secrets**

The exhibition “What cannot be seen with a naked eye” is an invitation to step into the role of a conservator who undertakes work on a sculpture which is more than 400 years old. It is a story about the many and varied activities that have to be carried out before an important world heritage object can be protected and put back on display. It is also an attempt to inform the public about the activities which the Polonica Institute has been undertaking continuously for more than five years in order to protect the material heritage located outside the current borders of our country.

The figure of Pensive Christ adorning the dome of the Boim Chapel in Lviv is a four-hundred-year-old sculpture made of limestone. In 2021, for the first time in its history, it was removed from its place and transported to a conservation workshop. Today it is the most thoroughly studied monument in Ukraine. Activities related to this project were undertaken thanks to the efforts and agreements signed by the Polonica Institute with the city of Lviv and the Lviv National Art Gallery and conducted within the framework of the Strategic Conservation Programme. Part of the funds for conservation were raised and donated by the Foundation for the Development of Banking Education and Science of the Lviv School of Banking.

This exhibition is not obvious or easy. Rather than focus on the work of art itself, it tells the story of the specifics of a conservator's work, exemplified by the various actions taken in relation to this one sculpture. It is a journey along the trail of successive studies and conservation work, during which the viewer takes on the role of the conservator and part of the staff of the Polonica Institute, takes part in each stage, and sees the sculpture as the experts see it. He/she shares the joy of unexpected successes and the bitter taste of unfulfilled hopes.

Archival photographs, conservation documentation and modern technologies such as 3D scanning and films showing not only laser cleaning, but also the sculpture's journey from a height of almost 30 metres to the floor level in the conservation workshop, are just some of the elements presented in the exhibition. Thanks to the descriptions accompanying the exhibition, the viewer can also learn about the language of modern methods of researching monuments, based on extremely complex technologies that make use of the latest scientific discoveries in the fields of physics and chemistry. In addition, it is possible to find out what characterises the various stages of the work undertaken, as well as the reasons why it is not uncommon for conservation work plans to change.

The story told in the exhibition is accompanied by a very important element. For the first time ever, viewers will be able to admire the original sculpture of Pensive Christ from a perspective that is normally impossible, namely up close. Created as the top element of the dome of the Boim Chapel in Lviv, which is about 30 metres high, it stands in the exhibition hall almost as if it were in a conservator's workshop. Usually seen from afar, from an appropriate angle, it can now be analysed from a distance of just a few dozen centimetres. This makes it possible to see not only the structure of the material or the details, but also the anatomical distortions resulting from the fact that the sculpture was designed to be viewed from below, and that looking from a lower perspective compensates for the “mistakes” intended by its author.

The exhibition “What cannot be seen with a naked eye” is part of the series of activities of the Polonica Institute, which undertakes numerous works — not only conservation and restoration work aiming to secure Polish heritage abroad, but also popularisation work responding to the need to disseminate knowledge about the traces of Poles around the world. Above all, however, it is an attempt to draw attention to the unquestionable value of activities concerning care for the common cultural heritage of the world.

01.

**Marta Kruczyńska — kuratorka wystawy**  
**Марта Кручинська — кураторка виставки**  
**Marta Kruczyńska — the curator of the exhibition**

## PL

Późnorenesansowa kaplica Boimów (zwana dawniej Ogrojcową), która znajduje się obok prezbiterium katedry łacińskiej, to jeden z najcenniejszych zabytków Lwowa. Ma niezwykle bogatą, kamienną dekorację architektoniczną fasady oraz sztukatorską we wnętrzu. Nigdy nie była przebudowywana ani przekształcana, dzięki czemu jest niemal autentycznym przykładem XVII-wiecznej architektury i rzeźby.

To jednokondygnacyjna budowla na planie kwadratu, przykryta kopułą z latarnią. Imponująca dekoracja rzeźbiarska elewacji zachodniej wykonana została z wapienia. Przedstawia wątki zaczerpnięte z Pasji Chrystusa. Na wschodniej ścianie kaplicy eksponowane są portrety fundatorów, na północnej umieszczono płaskorzeźbę „Święty Jerzy” (XVII w.). Niezwykle bogata jest też dekoracja wnętrza: na południowej ścianie znajdują się dwa bogato rzeźbione marmurowe epitafia, czesza kopuły zdobiona zaś jest frzema kęgamii kasefonów wypełnionych stiukowymi odlewami popiersi i kartuszy herbowych, m.in. Boimów. Pomiedzy kasefonami umieszczono niewielkie gwiazdki, a między narożnikami — głowy lwów i aniołów. Latarnia na kopule kaplicy przykryta jest kopułką zwieńczoną figurą Chrystusa Frasobliwego, wykonaną z wapienia na początku XVII w.

Kaplicę wzniesiono w latach 1609–1611 na polecenie pochodzącego z Węgier lwowskiego kupca sukiennego, rajcy miejskiego i sekretarza króla Stefana Bałorego Jerzego Boima i jego żony Jadwigi z Niżniowskich jako mauzoleum rodowe, ulokowane na terenie cmentarza, który otaczał niegdys katedrę. Dekorację wnętrz ukończono w 1615 r. i wówczas dokonano konsekracji kaplicy pod wezwaniem Świętej Trójcy i Męki Pańskiej.

Część badaczy przypisuje autorstwo kaplicy budowniczcemu Andrzejowi Bemerowi, dekoracji rzeźbiarskiej zaś mistrzom z Wrocławia: Johannowi (Hanuszowi) Scholzowi oraz Hansowi Pfisterowi, jednak źródła nie potwierdzają tych hipotez.

## UA

Каплиця Боїмів у стилі пізнього ренесансу (раніше відома як Гетсиманська), що розташована поруч з пресвітерієм Латинського кафедрального собору, є однією з найцінніших пам'яток Львова. Вона має надзвичайно багате кам'яне архітектурне оздоблення фасаду та ліпнину в інтер'єрі. Каплиця ніколи не перебудовувалася і не реконструйовувалася, що робить її чи не єдиним автентичним прикладом архітектури й скульптури XVII століття.

Це одноповерхова у квадратному плані будівля, перекрита куполом з ліхтарем. Неповторне скульптурне оздоблення західного фасаду виконане з вапняку. На ньому зображені сюжети, взяті зі Страстей Христових. На східній стіні каплиці розміщені портрети засновників, а на північній — рельєф «Святий Юрій» (XVII ст.). Внутрішнє оздоблення також надзвичайно багате: на південній стіні розміщені дві багато вирізьблені з мармуру епітафії, а піддашся купола прикрашене трьома колами кесонів, заповнених ліпними погруддями та гербовими картушами, в тому числі родини Боїмів. Між кесонами розміщені маленькі зірки, а по кутах — голови левів та ангелів. Ліхтар на куполі каплиці перекритий банею, увінчаною фігурою Скорботного Ісуса Христа, виконаною з вапняку на початку XVII століття.

Каплицю збудували у 1609–1611 роках на замовлення львівського торговця сукном угорського походження, депутата і секретаря короля Стефана Баторія Георгія Боїма та його дружини Ядвіги з Нижньєвських як родинний мавзолей на цвинтарі, що колись оточував собор. Внутрішнє оздоблення було завершено у 1615 році, тоді ж її освятили каплицю на честь Пресвятої Трійці та Страстей Христових.

Деякі дослідники припускають, що автором каплиці був будівничий Андрій Бемер, а скульптурне оздоблення виконали майстри з Wrocławia: Йоган (Гануш) Шольц та Ганс Пфістер, але джерела не підтверджують ці гіпотези.

## EN

### LVIV, BEGINNING OF THE 17TH CENTURY

The Late Renaissance Boim Chapel (formerly known as the Garden Chapel), which is located next to the presbytery of the Latin Cathedral, is one of the most valuable monuments of Lviv. It has an unusually rich stone architectural decoration of the façade and stucco in the interior. It has never been remodelled or transformed, which makes it an almost authentic example of 17th-century architecture and sculpture.

It is a single-storey building on a square plan, covered by a dome with a lantern. The impressive sculptural decoration of the western wall is made of limestone. It depicts themes taken from the Passion of Christ. The eastern wall of the chapel displays portraits of the founders, while the northern wall features a relief of St. George from the 17th century. The interior decoration is also extremely rich: the southern wall features two richly carved marble epitaphs, while the dome's canopy is decorated with three circles of coffers filled with stucco casts of busts and coats-of-arms, including those of the Boim family. There are small stars between the coffers, and heads of lions and angels between the corners. The lantern on the dome of the chapel is covered by a cupola topped by a figure of Pensive Christ, made of limestone in the early 17th century.

The chapel was built in 1609-1611 at the behest of a Hungarian-born Lviv cloth merchant, city councillor and secretary to King Stefan Batory, George Boim, and his wife Jadwiga nee Nizhnivska, as the family mausoleum, located in the cemetery which once surrounded the cathedral. The interior decoration was completed in 1615 and the chapel was dedicated to the Holy Trinity and the Passion of Christ.

Some scholars attribute the authorship of the chapel to the builder Andrew Bemer, and the sculptural decoration to masters from Wrocław, Johann (Hanusz) Scholz and Hans Pfister, but the sources do not confirm these hypotheses.



LWÓW / WARSZAWA /  
KRAKÓW / KATOWICE  
ЛЬВІВ / ВАРШАВА /  
КРАКІВ / КАТОВІЦЕ

PL

Kaplica jest obecnie oddziałem Lwowskiej Narodowej Galerii Sztuki im. Borysa Woźnickiego. Jej stan techniczny wymaga podjęcia pilnych prac konserwatorskich. Ściany są brudne i zawilgocone, kamienna, bogato rzeźbiona fasada ulega procesom niszczenia, okna latarni są nieszczelne, wewnątrz zaczynają odpadać szlukiaterie.

Instytut Polonika, wspólnie z partnerami z Ukrainy, zaczyna prace nad przebadaniem obiektu, określeniem przyczyn zniszczeń, ustaleniem liczby faz przemalowań i prawdopodobnego oryginalnego wyglądu kaplicy. Pierwszy krok to kwerendy w 20 archiwach na terytorium Ukrainy (Lwów) i Polski (Warszawa, Kraków, Katowice) oraz w bibliotekach, gdzie analizujemy 46 publikacji. Wyniki kwerend przynoszą materiał w postaci ponad 200 stron tekstu i dziesiątków materiałów ikonograficznych (archiwalnych fotografii i rycin). Pomogą nam one nie tylko dowiedzieć się, jaka jest historia kaplicy i wieńczącej ją rzeźby, lecz także jak jej wygląd zmieniał się przez lata. Będą też materiałem źródłowym do przygotowania ekspertyzy oraz ustalenia, w zestawieniu z wynikami badań laboratoryjnych, możliwych dat wcześniejszych prac przy obiekcie.

Niestety na podstawie wyników badań archiwalnych nie udaje się ustalić autora rzeźby Chrystusa Frasobliwego, znajdującej się na szczycie kaplicy. Znamy jednak jej wygląd sprzed ponad wieku – najwierniejsza fotografia figury została wykonana w 1912 r.

Okazuje się, że w pierwszej połowie XIX w. w kaplicy przeprowadzono prace renowacyjne. Zapisy archiwalne są bardzo szczegółowe: podają, że w maju 1838 r. wypłacono kamieniarzowi Szczepańskiemu „kolo reparacji gzymśów Ogroyca za 5 i pół dnia”; wydano też wówczas pieniądze na zakup blachy i na (zapewne nowy) „krzyż dębowy na Ogrojec”. W kolejnym miesiącu, 16 czerwca, „malowało Ogrojec malarzów 2”. Tydzień później, 23 czerwca, zapłacono „za naprawę korpusa Pana Jezusa Chrystusa do Ogroyca”. W dniu 27 czerwca zapisano wydatek za „zrobienie muły do dybla na kopułę Pana Jezusa Chrystusa w Ogroycu”. Tego samego dnia opłacono dwóch cieśli za dwa dni pracy, w tym za montaż rusztowania i „glądzenie Krzyża na Ogroycu”.

Druga połowa XIX w. to początek intensywnego zainteresowania kaplicą. Powstają wówczas pierwsze rysunki inwentaryzacyjne i publikacje na jej temat, wielokrotnie zgłaszany jest zły stan budynku i konieczność jego restauracji. Porównanie fotografii z lat 1870–1880 i 1904 pozwala zaobserwować nieodnotowaną w źródłach pisanych wymianę oszklenia okien latarni kaplicy i części poszycia dachu kopuły. Być może wykonano wtedy również jakieś prace przy rzeźbie.

Szerszy zakres prac renowacyjnych zrealizowano dopiero w latach 1925–1927 pod kierunkiem prof. Tadeusza Obmińskiego.

Fot. J. Kościeszka-Jaworski, 1912, własność Fototeki Instytutu Historii Sztuki Uniwersytetu Jagiellońskiego

Fotografia Ю. Косцеші-Яворського, 1912 р., власність Фототеки Інституту історії мистецтва Ягеллонського університету

Photo by J. Kościeszka-Jaworski, 1912; property of the Photo Collection of the Institute of the History of Art of the Jagiellonian University

UA

Зараз каплиця є філіалом Львівської національної галереї мистецтв ім. Бориса Возницького. Її технічний стан вимагає термінової консервації. Стіни брудні і сирі, багато оздоблений кам'яний фасад руйнується, ліхтарні вікна протікають, а ліпнина всередині починає відвалюватися. Інститут «Полоніка» разом з українськими партнерами розпочинає роботу з обстеження об'єкта, визначення причин пошкодження, встановлення кількості етапів виконаних перефарбовувань та ймовірного первісного вигляду каплиці.

Перший крок – це пошуки у 20 архівах України (Львів) та Польщі (Варшава, Краків, Katowice), а також у бібліотеках, де ми аналізуємо 46 публікацій. Результати цих досліджень дозволяють отримати матеріали у вигляді понад 200 сторінок тексту та десятків іконографічних документів (архівних фотографій та гравюр). Вони допоможуть нам не лише з'ясувати історію каплиці та увінчаної нею скульптури, але й те, як змінювався її вигляд протягом років. Вони також стануть вихідним пунктом для підготовки експертного звіту та встановлення, у поєднанні з результатами лабораторних досліджень, можливих дат попередніх робіт, що виконувалися на об'єкті.

На жаль, за результатами архівних досліджень неможливо визначити автора скульптури Скорботного Христа, що прикрашає увінчання каплиці. Єдине, що відомо, то її вигляд більш ніж столітньої давнини – найточніша фотографія фігури була зроблена в 1912 р.

Виявляється, що каплицю реставрували в першій половині XIX ст. Архівні записи дуже докладні: в них зазначено, що в травні 1838 р. каменяреві Щепанському заплатили «за п'ять з половиною днів роботи при ремонті карнизів в Гетсиманській каплиці»; тоді ж були закуплені листи бляхи та (ймовірно, новий) дубовий хрест на Гетсиманську каплицю». Наступного місяця, 16 червня, каплиця була «розписана двома малярями». Тижнем пізніше, 23 червня, було сплачено «за ремонт корпусу Господа Ісуса Христа для Гетсиманської каплиці». 27 червня міститься згадка про витрати на «виготовлення мутри для нагеля до купола Господа Ісуса Христа в Гетсиманській каплиці». Того ж дня заплатили двом теслям за дводенну роботу, включаючи встановлення рихтувань і «обточування хреста на Гетсиманській каплиці».

Друга половина XIX ст. знаменує собою початок інтенсивного зацікавлення каплицею. Саме в цей час з'являються перші інвентарні креслення та публікації про неї, неодноразово повідомляється про поганий стан споруди та необхідність її реставрації. Порівняння фотографій 1870–1880 рр. та 1904 р. свідчить про заміну скла в ліхтарних вікнах каплиці та частини покрівлі купола, що не було зафіксовано в письмових джерелах. Не виключено, що в цей час проведено й деякі роботи над самою скульптурою.

Масштабніші реставраційні роботи проводилися аж у 1925–1927 рр. під керівництвом проф. Тadeusza Obmińskiego.

EN

LVIV / WARSAW /  
KRAKÓW / KATOWICE  
SEPTEMBER – NOVEMBER  
2019

The chapel is now a branch of the Boris Voznytskyi National Art Gallery of Lviv. Its state of repairs requires urgent conservation work. The walls are dirty and damp, the stone, richly carved façade is deteriorating, the lantern windows are leaking, and the stucco inside is beginning to fall off.

The Polonika Institute, together with its Ukrainian partners, began work to examine the building, determine the causes of the damage, establish the number of phases of repainting and the likely original appearance of the chapel.

The first step is the searches in 20 archives in Ukraine (Lviv) and Poland (Warsaw, Kraków, Katowice) and in libraries, where 46 publications are analysed. The results of the searches bring material in the form of more than 200 pages of text and dozens of iconographic materials (archival photographs and drawings). They will help us not only to find out the history of the chapel and the sculpture at the top, but also how its appearance has changed over the years. They will also be source material for the preparation of an expert report and for establishing, in conjunction with the results of laboratory tests, the possible dates of earlier work on the building.

Unfortunately, it is not possible to determine the author of the sculpture of Pensive Christ at the top of the chapel on the basis of archival research. However, we know its appearance from over a century ago – the most accurate photograph of the statue was taken in 1912.

It turns out that there was restoration work carried out in the chapel in the first half of the 19th century. The archive records are very detailed: they state that in May 1838 the stonemason Szczepański was paid "for repairs to the Garden Chapel cornices for 5½ days"; money was also spent at that time to buy sheet metal and for a (presumably new) "oak cross for the Garden Chapel". The following month, on 16 June, the Garden Chapel was "painted by 2 painters". A week later, on 23 June, there was a payment "for the repair of the torso of the Lord Jesus Christ at the Garden Chapel". On 27 June a payment was recorded for "making a nut for the bolt for the dome of the Lord Jesus Christ in the Garden Chapel". On the same day two carpenters were paid for two days' work, which included the installation of scaffolding and "polishing the Cross on the Garden Chapel".

The second half of the 19th century saw the beginning of intense interest in the chapel. The first documentation drawings and publications about it were produced at this time, and the poor condition of the building and the need for restoration were repeatedly reported. A comparison of photographs from 1870-1880 and 1904 reveals the replacement of the glazing of the chapel's lantern windows and part of the dome's roofing, not recorded in written sources. It is possible that some work on the sculpture was also carried out at that time.

More extensive restoration work was carried out as late as in 1925–1927 under the direction of Professor Tadeusz Obmiński.



# LWÓW / KRAKÓW ЛЬВІВ / КРАКІВ

## PL

Opracujemy inwentaryzację konserwatorską kaplicy, która posłuży przy kolejnych etapach badań i prac konserwatorskich. Będzie też materiałem źródłowym dla przyszłych pokoleń badaczy.

Elementy inwentaryzacji konserwatorskiej to m.in.:

- ortofotoplany,
- rysunki,
- wypłyty (plany, przekroje, widoki elewacji i ścian wewnętrznych),
- MODEL 3D CAD.

Na miejscu wykonujemy pomiary elewacji zewnętrznej skanerem naziemnym w celu zebrania chmury punktów. Ręcznym skanerem laserowym dokonujemy pomiarów uzupełniających na elewacjach zewnętrznych i ścianach wewnętrznych kaplicy. Wykonujemy też zdjęcia cyfrowe elewacji zewnętrznych i wewnętrznych budynku kaplicy wraz z dekoracją rzeźbiarsko-malarską aparatem o wysokiej rozdzielczości obrazu (min. 50 mln Mpix) w celu nadania tekstury i wygenerowania ortobrazów w paletcie barwnej RGB.

Na podstawie zebranych materiałów w pracowni komputerowej tworzone są fotorealistyczne modele 3D elewacji zewnętrznych i wnętrza kaplicy wraz z dekoracją rzeźbiarsko-malarską oraz ortobrazy z danych pozyskanych ze skaningu naziemnego. Opracowuje się też rysunki wektorowe 2D z wykorzystaniem ortobrazów RGB i przygotowuje fotorealistyczny model 3D kaplicy (na zewnątrz i wewnątrz).

## UA

Rozробляємо план консерваційної інвентаризації каплиці, який ляже в основу наступних етапів дослідницьких та консерваційних робіт. Він також послужить джерелом для майбутніх поколінь дослідників.

До елементів консерваційної інвентаризації входять:

- ортофотоплани,
- креслення,
- видруки (плани, розрізи, висотні та внутрішні розрізи стін),
- 3D CAD-МОДЕЛЬ.

На місці за допомогою наземного сканера виконуємо обміри зовнішнього фасаду, що дозволяє зібрати хмару точок. За допомогою ручного лазерного сканера робимо додаткові обміри зовнішніх фасадів та внутрішніх стін каплиці. Цифрові фотографії зовнішнього та внутрішнього фасадів будівлі каплиці разом зі скульптурно-живописним оздобленням, зроблені за допомогою фотокамери з високою роздільною здатністю (не менше 50 млн. Мпікс). Вони це робиться для текстурвання та створення ортофотопланів у колірній палітрі RGB.

У комп'ютерній лабораторії на основі зібраних матеріалів створюються фотореалістичні 3D-моделі зовнішніх та внутрішніх стін каплиці, включаючи скульптурно-живописні декорації, а також ортофотоплани з даних, отриманих в результаті наземного сканування. Також розробляються 2D векторні креслення з використанням RGB ортофотопланів та готується фотореалістична 3D модель каплиці (екстер'єру та інтер'єру).

## EN

## LVIV / KRAKÓW, SEPTEMBER – DECEMBER 2019

We develop conservation documentation of the chapel, which will be used in the next stages of research and conservation work. It will also serve as source material for future generations of researchers.

Elements of the conservation documentation include:

- orthophoto plans,
- drawings,
- plots (plans, sections, views of outer and inner walls),
- 3D CAD MODEL.

On site we take measurements of the outer walls with a ground-based scanner to collect a point cloud. We take complementary measurements on the exterior and interior walls of the chapel with a hand-held laser scanner. Digital photographs are also taken of the exterior and interior walls of the chapel building, along with the sculpture-painting decoration, using a high-resolution image camera (at least 50 million Mpix), in order to create texture and generate orthoimages in the RGB colour scheme.

Then, by computer, we create photorealistic 3D models of the exterior and interior of the chapel, including the sculpture-painting decoration, and orthoimages are created on the basis of the collected materials, using data obtained from ground scanning. 2D vector drawings using RGB orthoimages are also developed and a photorealistic 3D model of the chapel (exterior and interior) is prepared.

МАРЗЕС—МАЈ 2021

БЕРЕЗЕНЬ—ТРАВЕНЬ 2021

LWÓW /  
OŻARÓW MAZOWIECKI

ЛЬВІВ /  
ОЖАРУВ-МАЗОВЕЦЬКИЙ

## UA

У лютому 2021 р. один зі співробітників Інституту «Полоніка», проходячи повз каплицю, помічає на асфальті дивний предмет. Виявляється, це промінь з німба Скорботного Христа. Для нас це сигнал про те, що почався процес руйнування скульптури та потрібно негайно вжити всіх необхідних заходів з її консервації.

Ми одразу ж замовили експертизу про стан збереження скульптури та розробку першої програми консерваційних робіт. Експертний звіт показав, що об'єкт є в катастрофічному стані. Численні тріщини загрожують його стабільності, а поверхня скульптури сильно еродована. Автор експертизи наголошує, що «скульптуру необхідно демонтувати для перевірки стану її кріплення до купола ліхтаря», оскільки вона може становити небезпеку для перехожих.

## PL

W lutym 2021 r. jeden z pracowników Instytutu Polonica, przechodząc obok kaplicy, zauważa na bruku dziwny przedmiot. Okazuje się, że jest to promień z nimbu Chrystusa Frasobliwego. Dla nas to sygnał, że rzeźba może zacząć się rozpadać i należy niezwłocznie podjąć działania konserwatorskie.

Natychmiast zlecamy wykonanie ekspertyzy stanu zachowania i opracowanie pierwszego programu prac konserwatorskich rzeźby. Ekspertyza wykazuje, że stan obiektu jest katastrofalny. Liczne spękania zagrażają jego stabilności, a powierzchnia rzeźby uległa silnej erozji. Autor ekspertyzy podkreśla, że „rzeźbę należy zdemontować, aby zweryfikować stan jej mocowania do kopuły latarni”, jej kondycja bowiem stanowi zagrożenie dla przechodniów.

## EN

LVIV / OŻARÓW MAZOWIECKI,  
MARCH — MAY 2021

In February 2021 a member of the staff of the Polonica Institute walking past the chapel notices a strange object on the pavement. It turns out to be a ray from the nimbus of Pensive Christ. For us this is a signal that the sculpture may be starting to disintegrate and that conservation action should be taken immediately.

We immediately commissioned an expert opinion on the state of preservation of the sculpture and drew up a first conservation programme. The expert report shows that the condition of the statue is catastrophic. Numerous cracks threaten its stability and the surface of the sculpture has been severely eroded. The author of the expert report stresses that "the sculpture should be taken off to verify the condition of its attachment to the lantern dome", as in this condition it poses a danger to passers-by.

# LWÓW ЛЬВІВ



Na czerwono oznaczono miejsca pobrania próbek. Fot. P. Jędrzejczyk

Місця відбору зразків позначені червоним кольором.  
Фото: П. Єнджейчик

The sampling locations are marked in red. Photo by P. Jędrzejczyk



30 listopada 2021 r. rzeźba zostaje zdemontowana i przewieziona do pracowni. Fot. P. Jędrzejczyk

30 листопада 2021 р. скульптуру демонтують і перевозять до майстерні. Фото: П. Єнджейчик

On the 30th of November 2021 the sculpture is taken off the lantern and transported to the workshop. Photo by P. Jędrzejczyk

## PL

Rozpoczynamy dokładne oględziny rzeźby na latarni. Jest to możliwe dopiero z poziomu rusztowań ustawionych wokół kaplicy. Zauważamy wówczas coś niezwykłego – relikty polichromii. Pobieramy próbki do badań laboratoryjnych, które być może pozwolą na ustalenie składu poszczególnych warstw malarskich: pigmentów i spoiw, a także liczby warstw malarskich oraz, w miarę możliwości, sprezywania z jakich okresów pochodzą.

Zaczynamy podejrzewać, że rzeźba mogła być pierwotnie polichromowana.

## UA

Починаємо уважно оглядати скульптуру на ліхтарі. Це можливо виконати лише завдяки риштуванню, встановленого навколо каплиці. Тут помічаємо дещо незвичне – рештки поліхромії. Беремо зразки для лабораторних досліджень, які, можливо, дадуть змогу визначити склад окремих шарів фарби: пігменти та сполучні речовини, а також кількість шарів фарби і, за можливості, уточнити, з яких періодів вони походять.

Починаємо підозрювати, що в оригіналі скульптура могла бути поліхромною.

## EN

### LVIV, NOVEMBER – DECEMBER 2021

We begin a close inspection of the sculpture on the lantern. This is only possible from the level of the scaffolding set up around the chapel. We then notice something unusual – traces of polychrome. We take samples for laboratory tests, which will perhaps make it possible to determine the composition of the individual layers of paint: pigments and binders, as well as the number of layers of paint and, if possible, to specify which periods they come from.

We are beginning to suspect that the sculpture may have originally been polychrome painted.

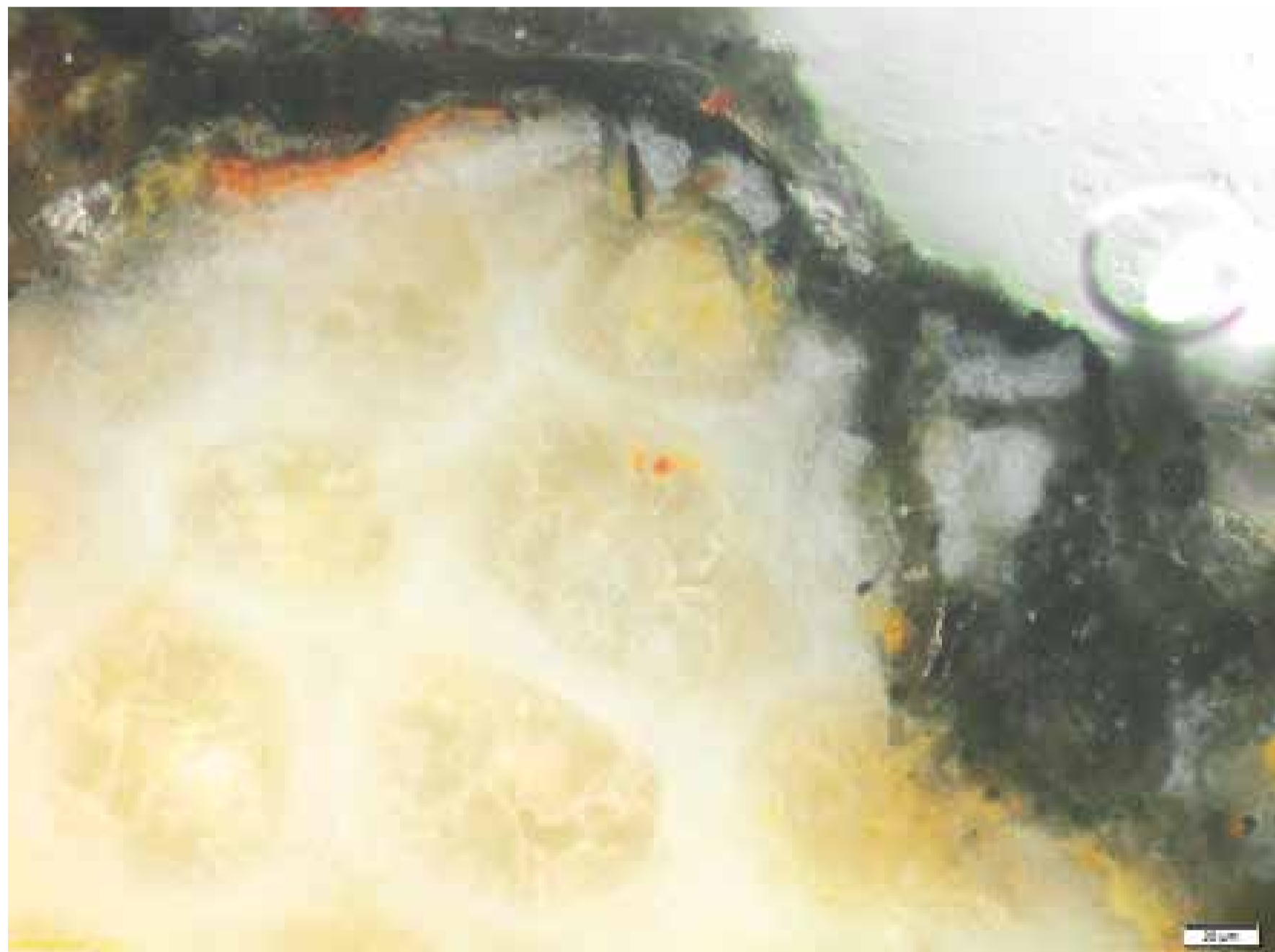
# 06.



Fotografia przekroju poprzecznego próbki w powiększeniu  $\times 40$ . Liczbami oznaczono kolejne warstwy. Fot. S. Svorová Pawełkiewicz

Фотографія поперечного перерізу зразка при 40-кратному збільшенні. Цифри позначають різні шари. Фото: С. Сворової-Павелкович

Photograph of a cross-section of the sample at  $\times 40$  magnification. Numbers indicate successive layers. Photo by S. Svorová Pawełkiewicz



Fotografia przekroju poprzecznego próbki w powiększeniu  $\times 200$ . Czarnym prostokątem zaznaczono miejsce pomiarów z zastosowaniem spektroskopii Ramana. Fot. S. Svorová Pawełkiewicz

Фотографія поперечного перерізу зразка при 200-кратному збільшенні. Чорним прямокутником позначено місце проведення вимірювань методом раманівської спектроскопії. Фото: С. Сворової-Павелкович

Photograph of a cross-section of the sample at  $\times 200$  magnification. The black rectangle marks the location of the Raman spectroscopy measurements. Photo by S. Svorová Pawełkiewicz

## EN

### PRAHA / WARSAW, NOVEMBER – DECEMBER 2021

Microscopic examination of the collected samples allows us to determine how many layers of polychrome are probably present on the sculpture.

In our microscopic observations we use:

- a stereoscopic microscope;
- an electron microscope equipped with detectors allowing us to determine the elemental composition of individual layers;
- a confocal microscope coupled to a Raman spectrometer, allowing us to determine the molecular composition of selected areas.

The entire research process will be illustrated here using the example of sample 18, in which we find probable relics of the original polychrome.

## PL

Badania mikroskopowe pobranych próbek pozwalają ustalić, ile warstw polichromii znajduje się prawdopodobnie na rzeźbie.

Do obserwacji mikroskopowych wykorzystujemy:

- mikroskop stereoskopowy;
- mikroskop elektronowy wyposażony w detektory pozwalające na określenie składu pierwiastkowego poszczególnych warstw;
- mikroskop konfokalny sprzężony ze spektrometrem Ramana, pozwalający na określenie składu cząsteczkowego wybranych obszarów.

Cały proces badawczy zilustrujemy tutaj na przykładzie próbki nr 18, w której znajdujemy prawdopodobne relikty oryginalnej polichromii.

## UA

Мікроскопічне дослідження зібраних зразків дозволяє визначити, скільки шарів поліхромії ймовірно присутні на скульптурі.

Для мікроскопічних спостережень використовуємо:

- стереоскопічний мікроскоп;
- електронний мікроскоп, оснащений детекторами, що дозволяють визначити хімічний склад окремих шарів;
- конфокальний мікроскоп, з'єднаний з раманівським спектрометром, що дозволяє визначити молекулярний склад окремих ділянок.

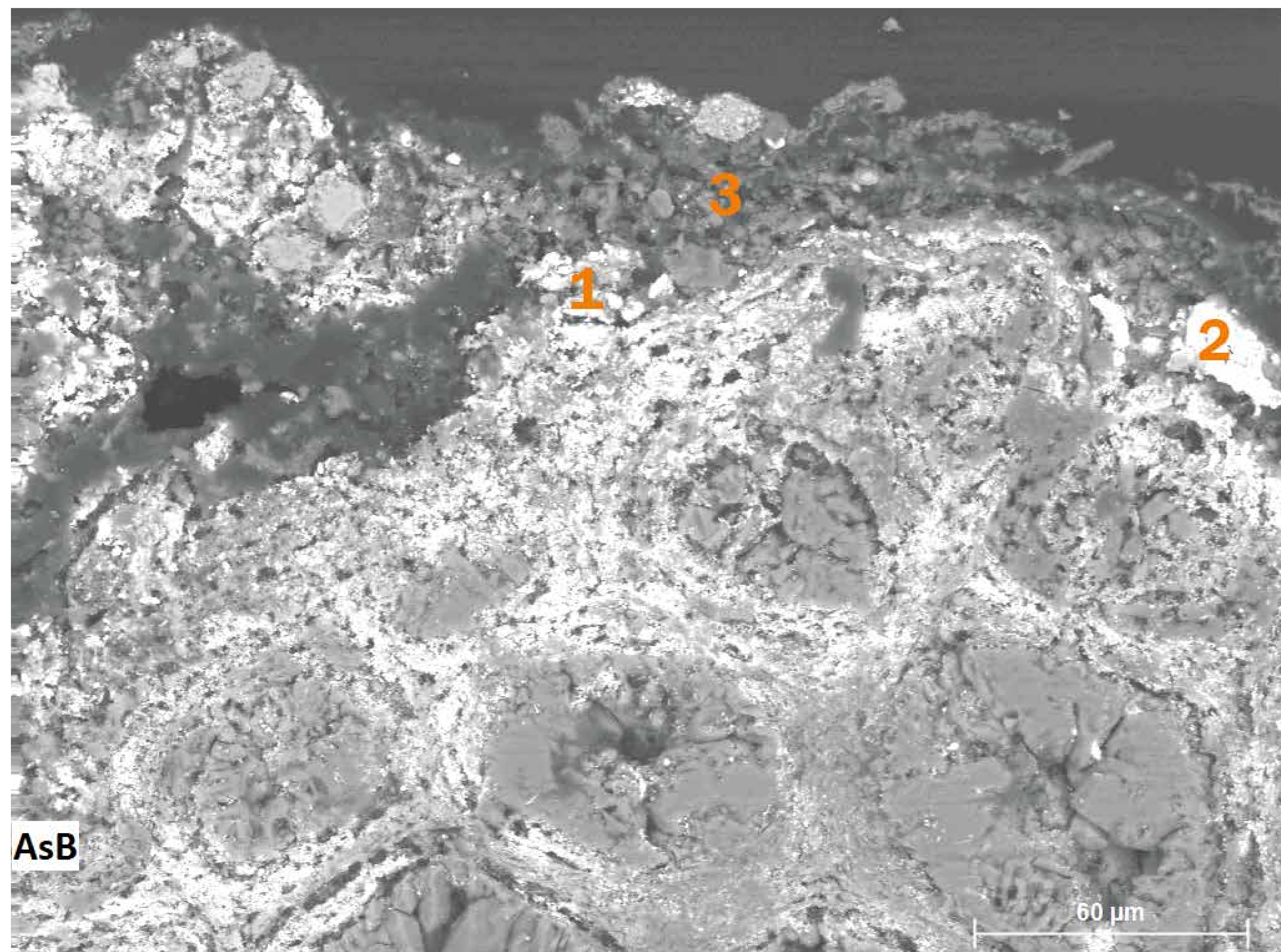
Весь процес дослідження проілюструємо на прикладі зразка №18, в якому знаходимо ймовірні залишки оригінальної поліхромії.

# PRAGA / WARSZAWA

# ПРАГА / ВАРШАВА

# PRAGA / WARSZAWA

# ПРАГА / ВАРШАВА



Próbka sfotografowana pod mikroskopem w świetle elektronów odbitych. Fot. J. Kotowski

Зразок, сфотографований під мікроскопом у світлі відбитих електронів. Фото: Я. Котовський

The sample photographed under the microscope under reflected electron light. Photo by J. Kotowski

## PL

Badamy, jakich pigmentów użyto w danej warstwie malarskiej. Badanie będzie podstawą do datowania poszczególnych warstw polichromii.

Na przykład tlenek cynku (ZnO), czyli biel cynkowa, którą znajdujemy na rzeźbie, znany był od starożytności jako produkt uboczny produkcji brązu, a jako pigment malarski zaczął być eksperymentalnie stosowany w latach 80. XVIII w. Dopiero jednak w latach 30. XIX w. rozpoczęto przemysłową produkcję bieli cynkowej z przeznaczeniem do farb olejnych. Od tego momentu stosowanie tego pigmentu stało się w Europie dość powszechne. A zatem wszystkie warstwy malarskie zawierające biel cynkową należy datować na okres nie wcześniejszy niż lata 30. XIX w.

Aby rozpoznać pigmenty, stosujemy metodę energodispersyjnej spektrometrii rentgenowskiej (EDS). Umożliwia ona rejestrację charakterystycznego promieniowania rentgenowskiego pierwiastków występujących w badanym obszarze w ilości powyżej 1% wagowego.

## UA

Досліджуємо, які пігменти використовувалися в кожному з наявних шарів фарби. Це дослідження стане основою для датування окремих шарів поліхромії.

Наприклад, оксид цинку (ZnO), або цинкове білило, що зустрічається на скульптурах, був відомий з античних часів як побічний продукт виробництва бронзи й почав експериментально використовуватися як барвник у 80-х роках XVIII ст. Однак, лише в 1830-х роках почалося промислове виробництво цинкового білила для застосування в олійних фарбах. Відтоді використання цього пігменту набуло значного поширення в Європі. Таким чином, усі шари фарби, що містять цинкове білило, слід датувати не раніше 30-х років XIX ст.

Для ідентифікації пігментів використовуємо метод енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії (EDS). Це дозволяє реєструвати характерні рентгенівські промені елементів, присутніх в досліджуваній ділянці в кількостях, що перевищують 1% маси.

## EN

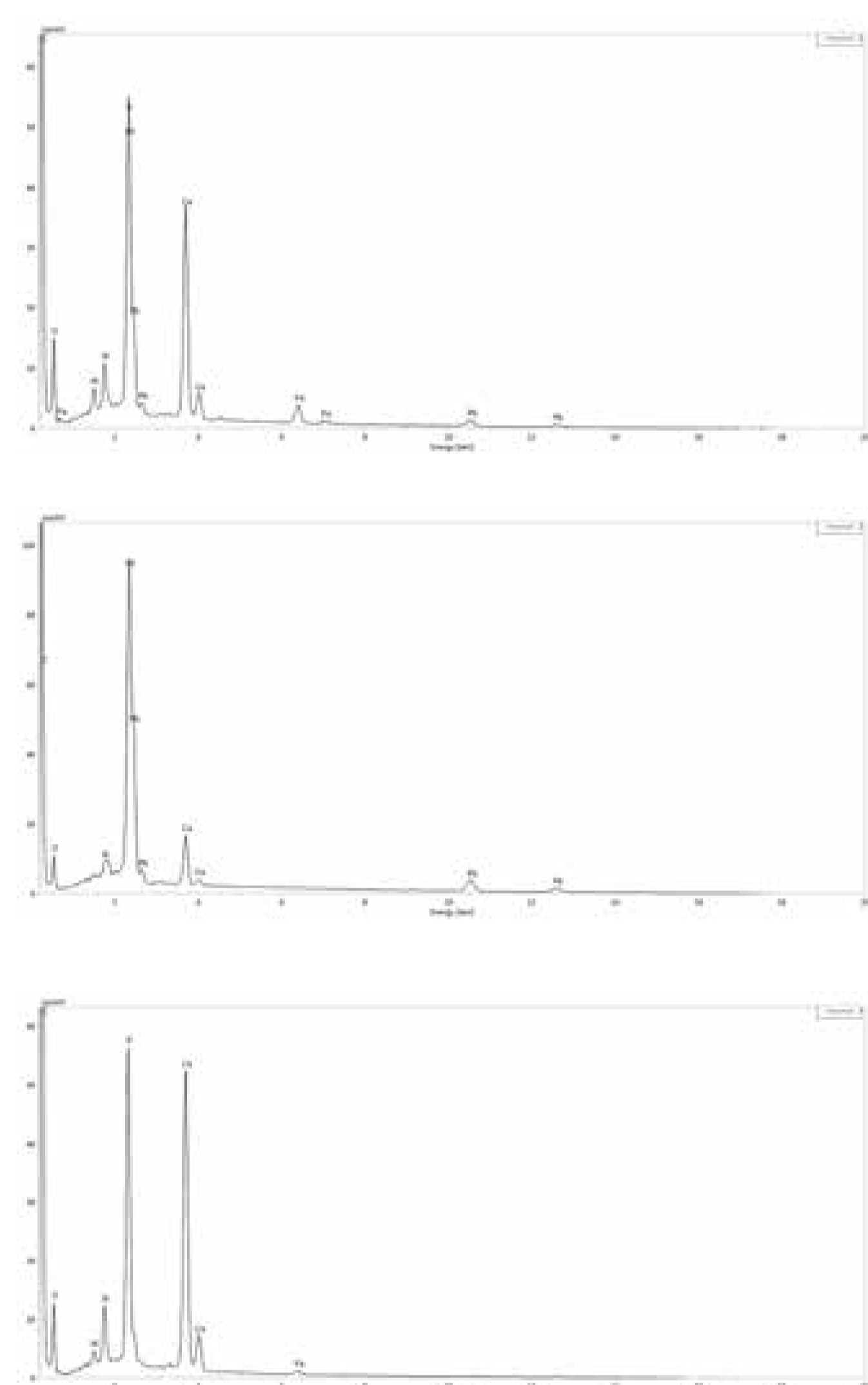
### PRAHA / WARSAW, NOVEMBER – DECEMBER 2021

We examine which pigments were used in a particular paint layer. The study will be the basis for dating the individual layers of the polychrome.

For example, zinc oxide (ZnO), or zinc white, which we find on the sculpture, was known from antiquity as a by-product of bronze production and began to be used experimentally as a painting pigment in the 1780s. It was not until the 1830s, however, that the industrial production of zinc white for use in oil paints began. From then on, the use of this pigment became quite widespread in Europe. Therefore, all paint layers containing zinc white should be dated to a period no earlier than the 1830s.

To recognize pigments we use the method of energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS). This makes it possible to record characteristic X-rays of the elements present in the area under examination in amounts greater than 1% by weight.

# 08.



Analiza nr 1 składu pierwiastkowego próbki nr 18 (C – węgiel, Al – glin, Si – krzem, Pb – ołów, S – siarka, Ca – wapń, Fe – żelazo)

Аналіз №1 хімічного складу зразка №18 (C – вуглець, Al – алюміній, Si – кремній, Pb – свинець, S – сірка, Ca – кальцій, Fe – залізо)

Analysis No. 1 of the elemental composition of sample 18 (C – carbon, Al – aluminium, Si – silicon, Pb – lead, S – sulphur, Ca – calcium, Fe – iron)

Analiza nr 2 próbki nr 18 (C – węgiel, O – tlen, Si – krzem, Pb – ołów, Ca – wapń)

Аналіз №2 зразка №18 (C – вуглець, O – кисень, Si – кремній, Pb – свинець, Ca – кальцій)

Analysis No. 2 of sample 18 (C – carbon, O – oxygen, Si – silicon, Pb – lead, Ca – calcium)

Analiza nr 3 próbki nr 18 (C – węgiel, O – tlen, Al – glin, Si – krzem, S – siarka, Ca – wapń, Fe – żelazo)

Аналіз №3 зразка №18 (C – вуглець, O – кисень, Al – алюміній, Si – кремній, S – сірка, Ca – кальцій, Fe – залізо)

Analysis No. 3 of sample 18 (C – carbon, O – oxygen, Al – aluminium, Si – silicon, S – sulphur, Ca – calcium, Fe – iron)

## PL

Na obrazie uzyskanym z elektronów odbitych można wybrać obszary, w których przeprowadza się analizę składu pierwiastkowego. Wynik pomiaru jest przedstawiany w postaci widma lub map rozkładu poszczególnych pierwiastków na powierzchni próbki.

Analizy EDS określające skład pierwiastkowy przedstawiono w tabeli w taki sposób, że wykryte pierwiastki pokazuje się zgodnie z intensywnością pików w porządku malejącym. Podkreśla się również pierwiastek dominujący w składzie.

Dla przykładu wysoki pik ołowiu na pierwszym wykresie, w połączeniu z informacją o białym kolorze warstwy, interpretujemy jako obecność bieli ołowiowej. To najstarszy znany pigment syntetyczny, odnotowany już w fraktalach pochodzących sprzed naszej ery. Dlatego użycie bieli ołowiowej nie umożliwia datowania danej warstwy malarskiej.

## UA

На зображенні, отриманому завдяки світлу відбитих електронів, можна виділити ділянки для аналізу їх хімічного складу. Результат вимірювання представлено у вигляді спектра або карт поділу окремих елементів на поверхні зразка.

EDS-аналіз, що визначає хімічний склад, представлено в таблиці таким чином, що виявлені елементи вказані відповідно до інтенсивності екстремумів у порядку спадання. Також виділено домінуючий елемент у складі.

Наприклад, високий показник свинцю на першому графіку в поєднанні з інформацією про білий колір шару інтерпретуємо як наявність свинцевого білила. Це найдавніший з відомих синтетичних пігментів, про який містяться згадки в трактатах, датованих ще до нашої ери. Тому використання свинцевого білила не дає можливості датувати даний малярський шар.

## EN

### PRAHA / WARSAW, NOVEMBER – DECEMBER 2021

In the image obtained from the reflected electrons we can select areas for elemental composition analysis. The result of the measurement is presented as a spectrum or maps of the distribution of individual elements on the sample surface.

In the table presenting EDS analyses determining the elemental composition the detected elements are shown according to the intensity of the peaks in descending order. The dominant element in the composition is highlighted.

For example, the high lead peak in the first chart, combined with the information about the white colour of the layer, is interpreted as the presence of lead white. It is the oldest known synthetic pigment, already recorded in treatises dating from antiquity. Therefore, the use of lead white does not make it possible to date the paint layer in question.

# PRAGA / WARSZAWA

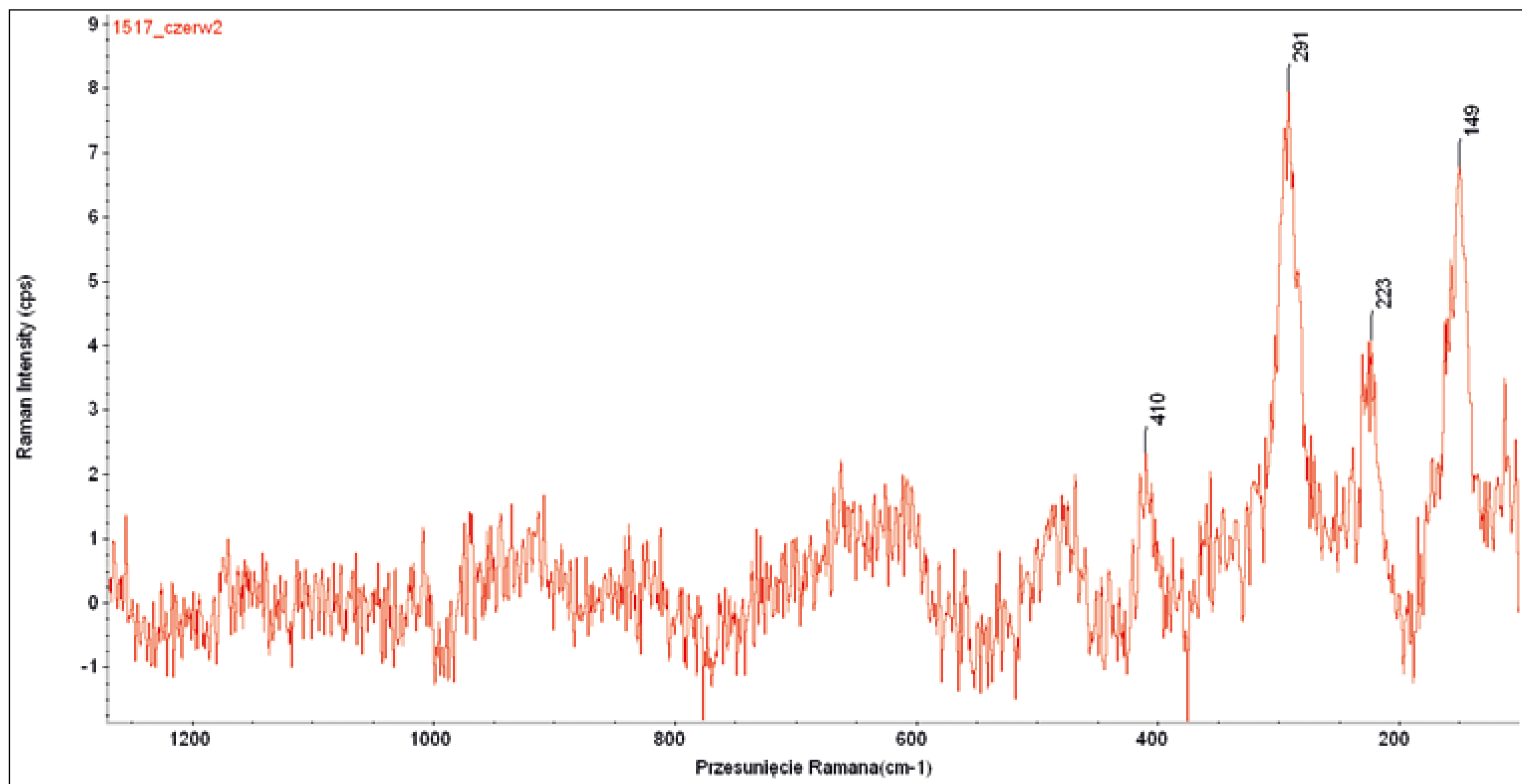
# ПРАГА / ВАРШАВА

# PRAGA / WARSZAWA

# ПРАГА / ВАРШАВА

# LISTOPAD – GRUDZIEN 2021

# Листопад – грудень 2021



Widmo ramanowskie dla wybranego obszaru próbki nr 18. Autor: G.Z. Żukowska

Спектр комбінаційного розсіювання для вибраної ділянки зразка №18. Автор: Г. З. Жуковська

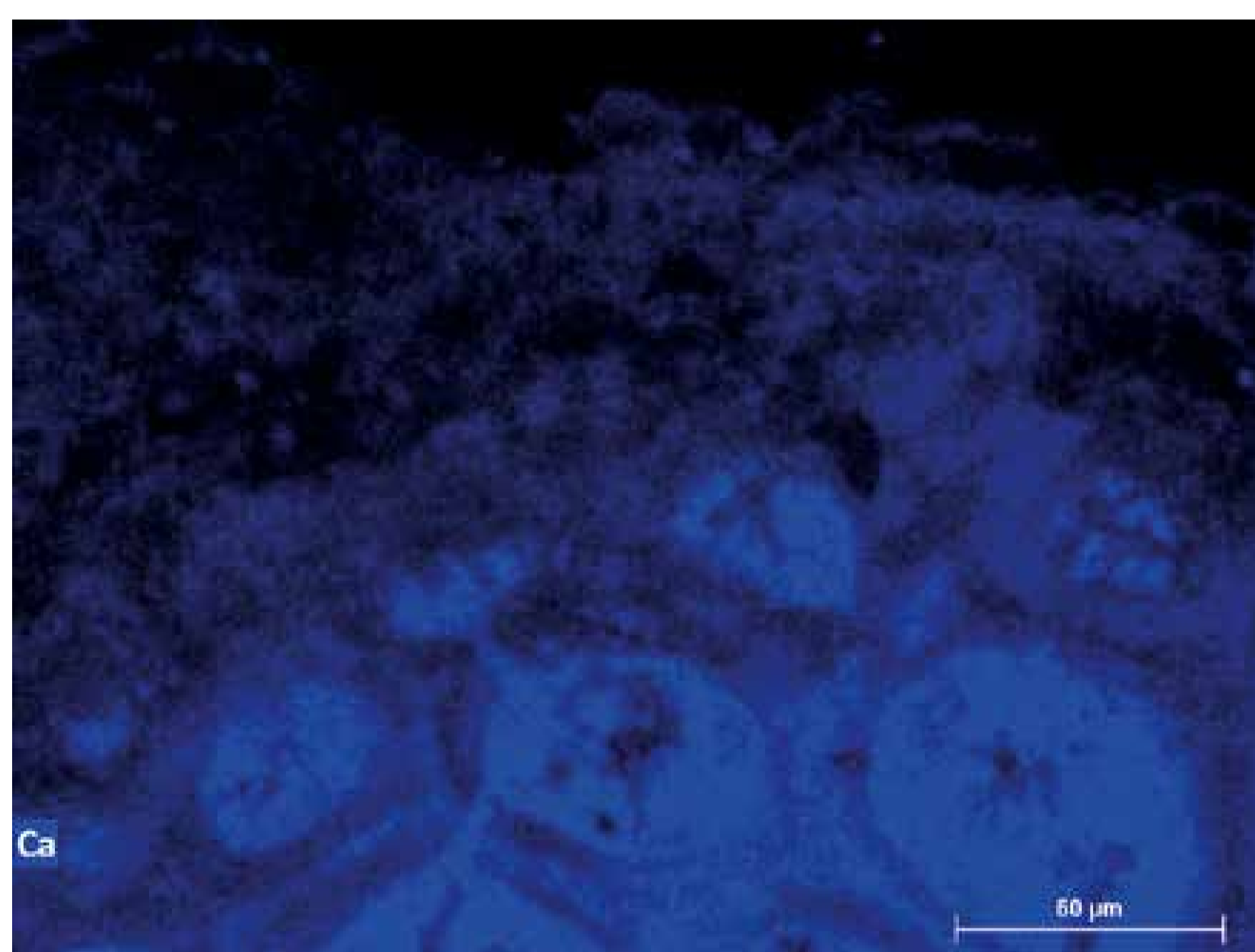
The Raman spectrum for a selected area of sample 18. Author: G.Z. Żukowska

## PL

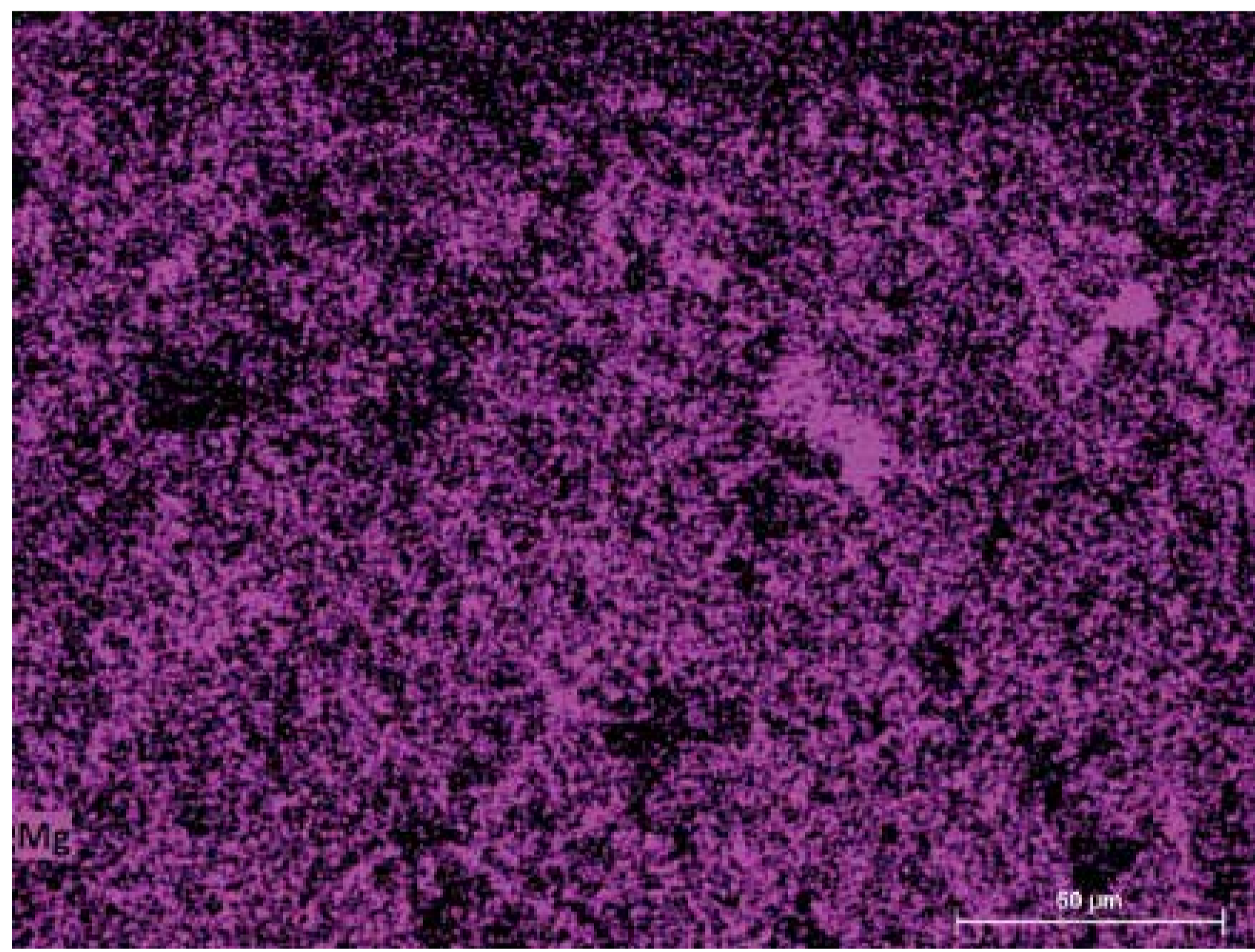
Do badania próbek używamy również dyspersyjnego spektrometru Ramana. Metoda ta opiera się na interakcji światła z wiązaniami chemicznymi substancji. Daje szczegółowe informacje na temat struktury chemicznej, polimorfizmu, krystaliczności i dynamiki molekularnej.

Widmo Ramana jest jak chemiczny odcisk palca – identyfikuje cząsteczkę lub materiał. Podobnie jak linie papilarnie człowieka, można je porównać z bibliotekami referencyjnymi i bardzo szybko zidentyfikować materiał lub odróżnić go od innych.

Badamy również rozmieszczenie w próbce poszczególnych pierwiastków.



Wapń | Kalcій | Calcium



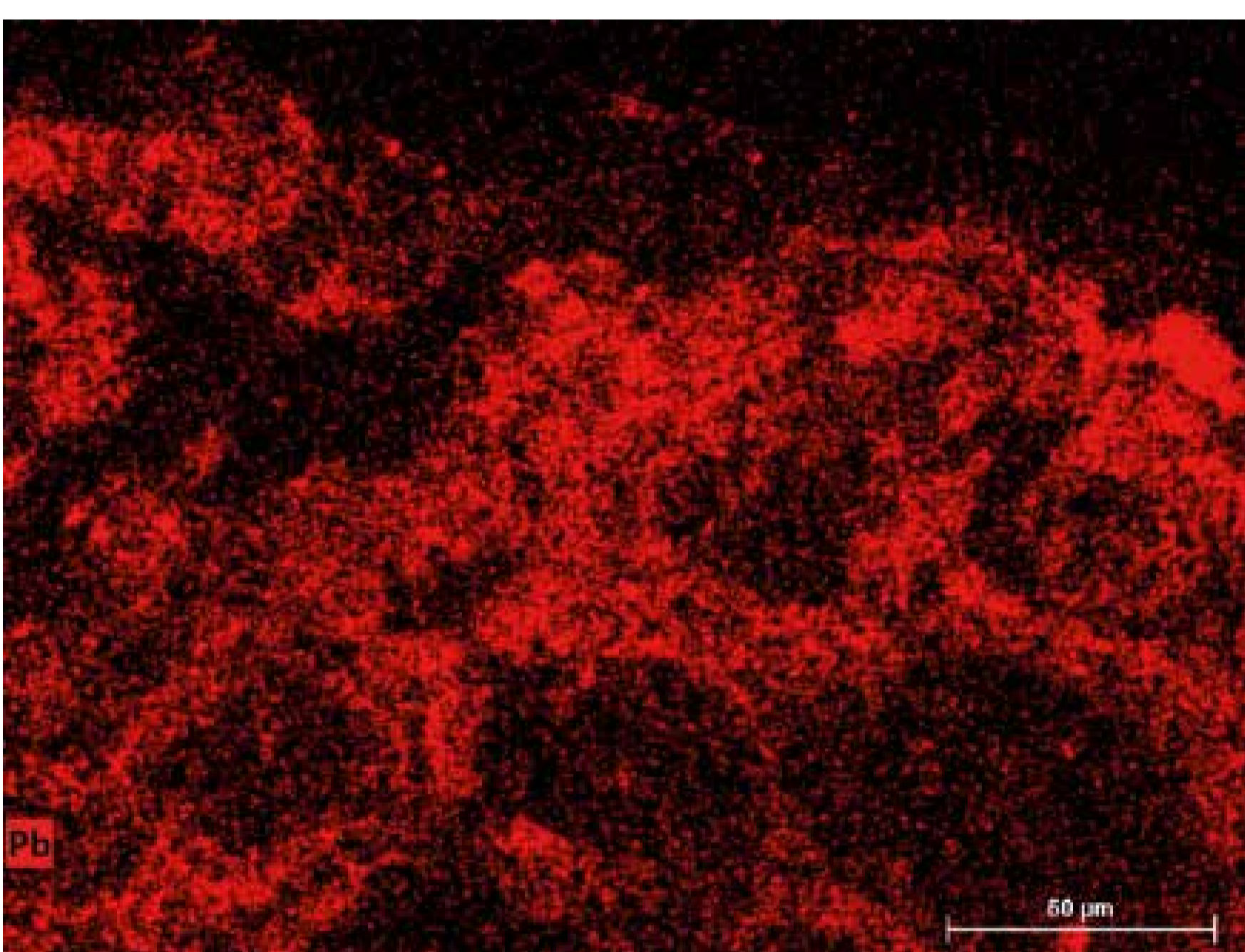
Magnez | Magній | Magnesium

## UA

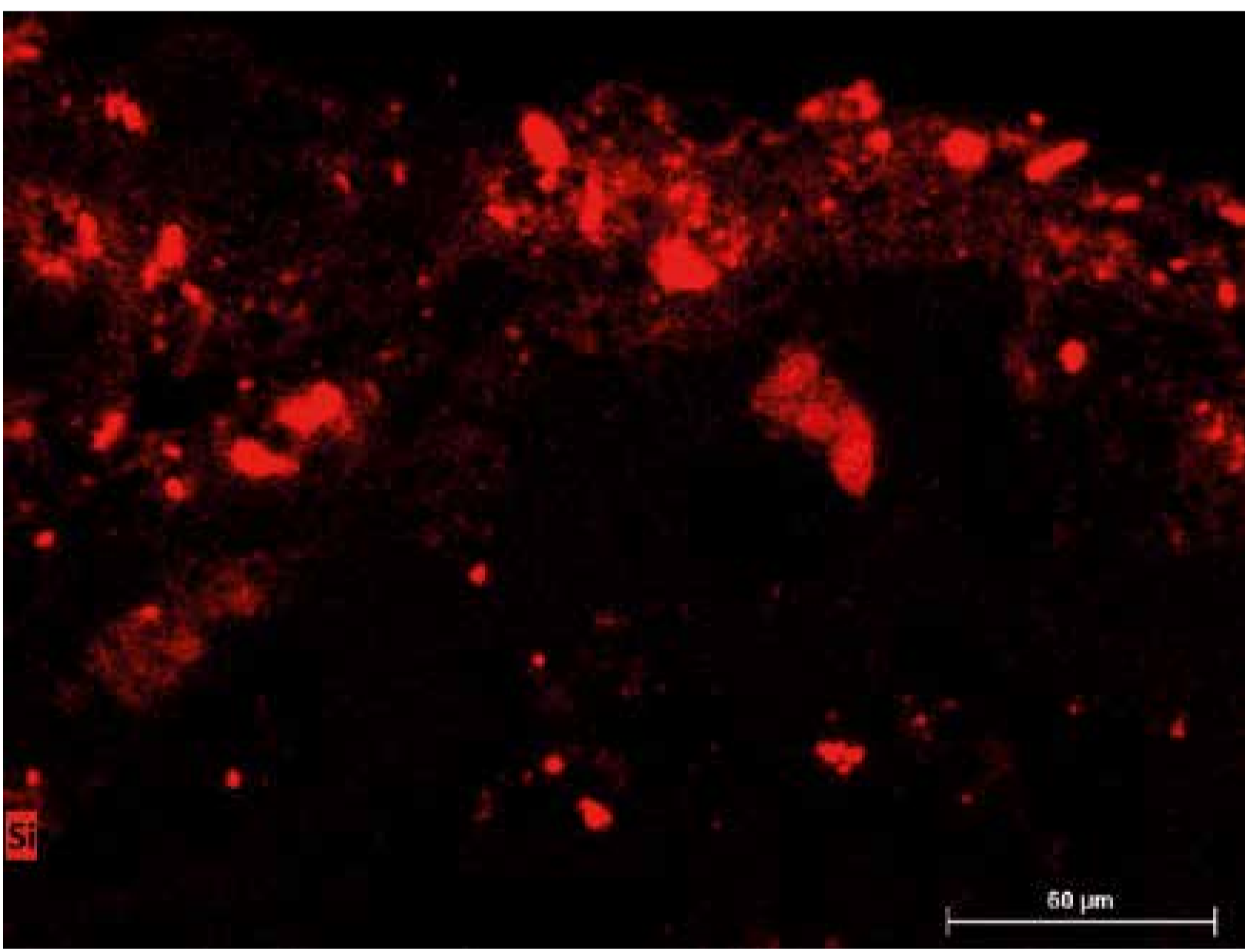
Для дослідження зразків також використовуємо дисперсійний раманівський спектрометр. Цей метод заснований на взаємодії світла з хімічними зв'язками речовин. Він дає детальну інформацію про хімічну структуру, поліморфізм, кристалічність і молекулярну динаміку.

Спектр комбінаційного розсіювання подібний до хімічного відбитка пальця – він ідентифікує молекулу або матеріал. Як і відбитки пальців людини, його можна порівняти з референційними бібліотеками та дуже швидко ідентифікувати матеріал або відрізнити його від інших.

Також досліджуємо розподіл окремих елементів у зразку.



Олово | Свинець | Lead



Krzem | Кремній | Silicon

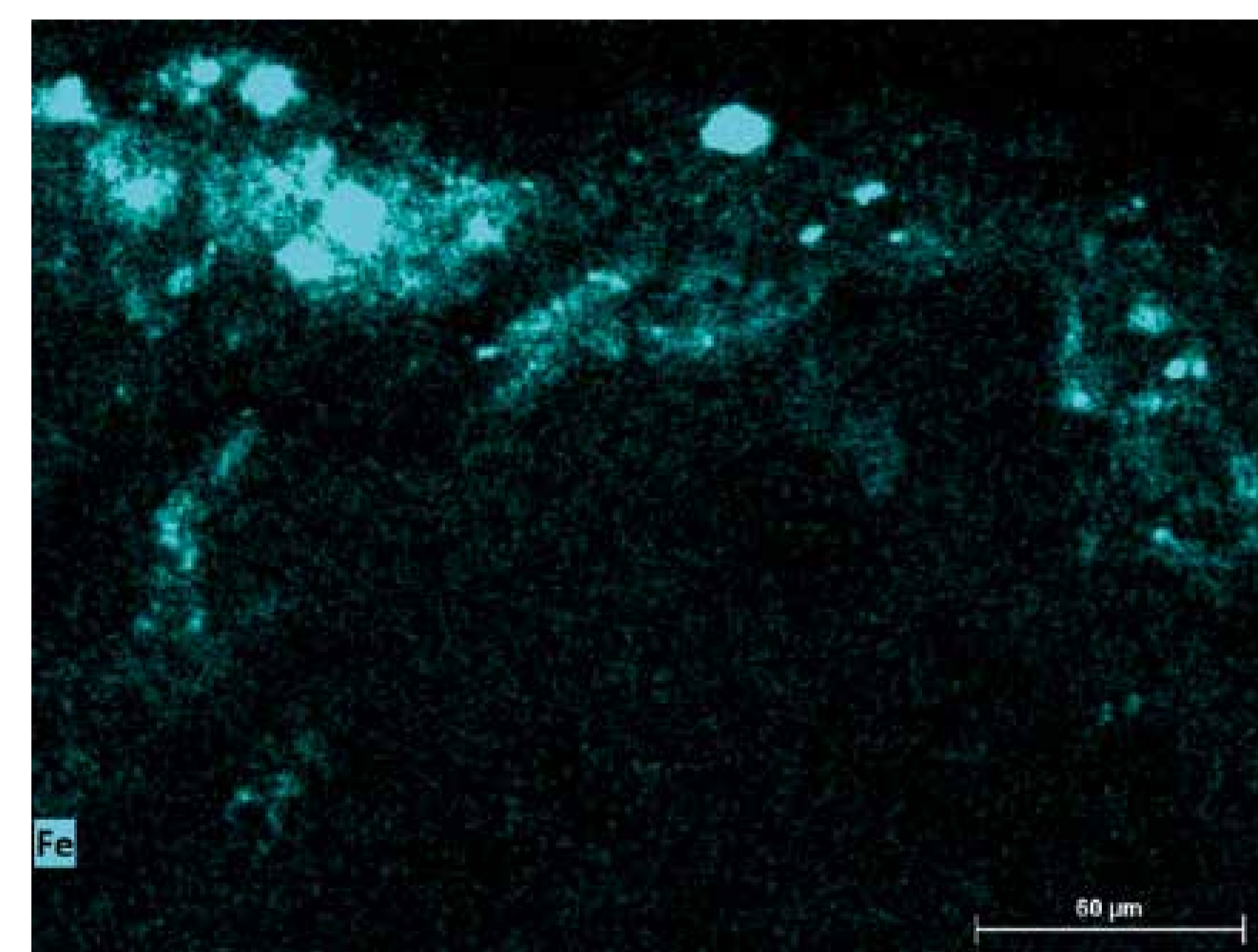
## EN

# PRAHA / WARSAW, NOVEMBER – DECEMBER 2021

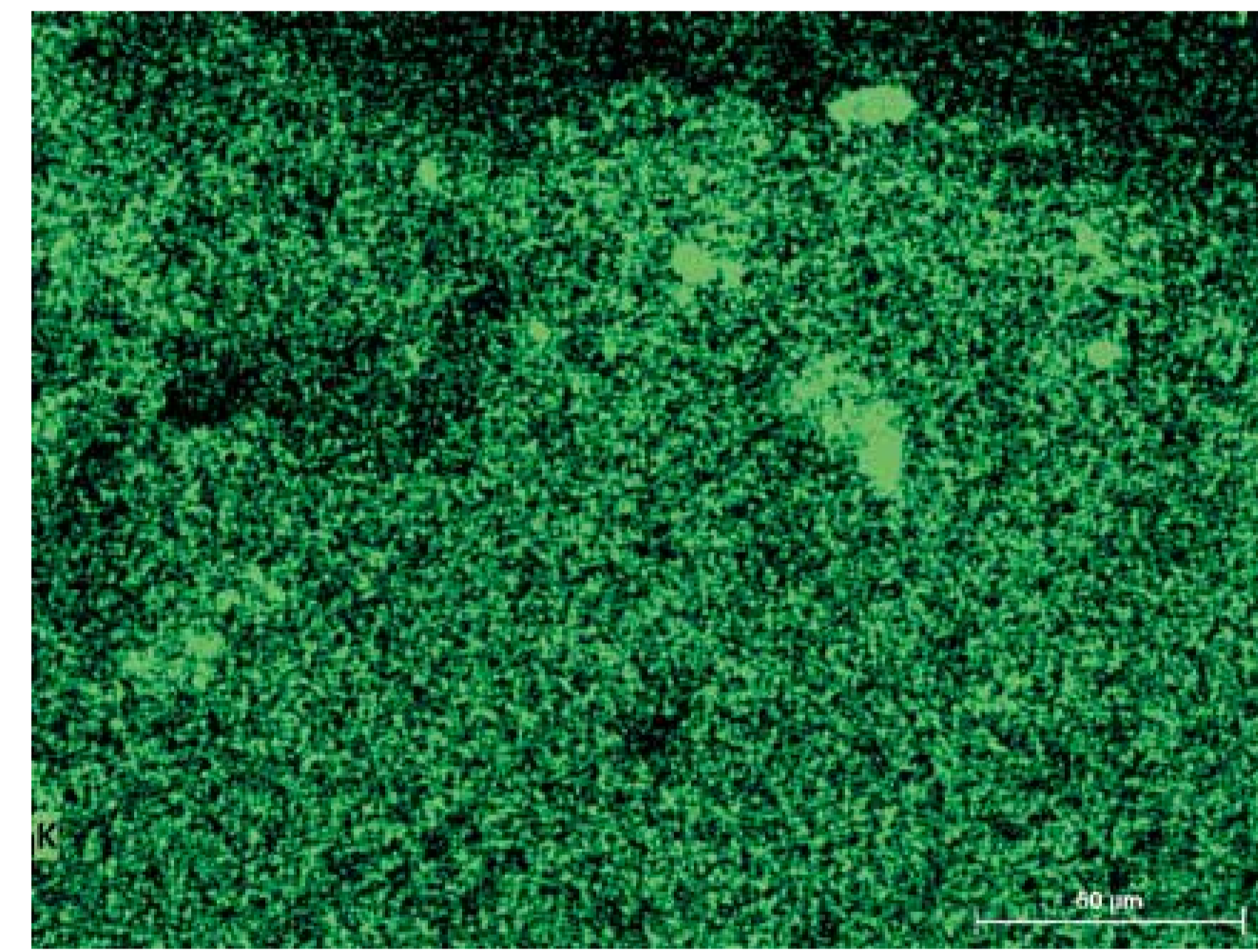
We also use a dispersive Raman spectrometer to examine samples. This method is based on the interaction of light with the chemical bonds of substances. It gives detailed information on the chemical structure, polymorphism, crystallinity and molecular dynamics.

A Raman spectrum is like a chemical fingerprint – it uniquely identifies a molecule or material. Like a person's fingerprint, one can compare it with reference libraries and very quickly identify a material or distinguish it from others.

We also examine the distribution of individual elements in the sample.



Żelazo | Żelazo | Iron



Potas | Kaniń | Potassium

Rozmieszczenie poszczególnych pierwiastków w próbce (badanie wykonane metodą SEM-EDS). Fot. J. Kotowski

Розподіл окремих елементів у зразку (дослідження виконане методом SEM-EDS). Фото: Я. Котовський

Distribution of individual elements in the sample (examination by SEM-EDS). Photos by J. Kotowski

W zamieszczonej poniżej tabeli prezentujemy wyniki badań wraz z interpretacją zarejestrowanych pod mikroskopem 5 warstw:

1	<b>biało-jasnougrowy</b>	<b>Fragment kamienia, być może z fragmentami pobiału.</b> Skład pierwiastkowy (Analiza 5): S/Pb, Ca, Si. Interpretacja: gips lub biel ołowiowa. Na fotografii w świetle elektronów odbitych wyraźnie widać jaśniejsze obszary, świadczące o obecności pierwiastków cięższych niż wapń. Biel ołowiowa mogła dostać się w pory kamienia.
2	<b>ugrowo-czerwony</b>	<b>Prawdopodobnie relikt pierwotnej warstwy malarskiej.</b> Warstwa czerwona bardzo cienka i drobnozarnista; warstwa żółta zawiera, prócz drobnozarnistego IIa, większe skupiska romarysczowobrzowe. Skład pierwiastkowy (Analiza 1 z fragmentu czerwonego): S/Pb, Ca, Si, Al, Fe. Skład pierwiastkowy (Analiza 4 z obszaru ugrowego): S/Pb, Ca, Fe, Si, Al. Interpretacja: czerwień żelazowa i żółć żelazowa w mieszaninie z bielą ołowiową, być może gips, węglan wapnia. Skład cząsteczkowy żółtej warstwy (RS_1): hematyt (410, 291, 223 cm <sup>-1</sup> ), tlenek ołowiu (II) (149 cm <sup>-1</sup> ) – najprawdopodobniej litargit (być może produkt degradacji bieli ołowiowej).
3	<b>biały</b>	<b>Fragmenty warstwy malarskiej.</b> Skład pierwiastkowy (Analiza 2): Pb, Ca, Si. Interpretacja: biel ołowiowa zanieczyszczona węglanem wapnia i krzemianami. Skład cząsteczkowy żółtej warstwy (RS_2): gips (1008 cm <sup>-1</sup> ), tlenki żelaza (391, 292).
4	<b>czarny</b>	<b>Cienka zbita warstwa zabrudzeń powierzchniowych.</b> Skład pierwiastkowy (Analiza 3): S, Ca, Si, Al, Fe. Interpretacja: gips, glinokrzemiany, pigmenty żelazowe/ związki żelaza.
5	<b>brązowy</b>	<b>Warstwa zabrudzeń powierzchniowych z pojedynczymi, przypadkowymi ziarnami barwnymi.</b>

Przyotniemy, że rzeźba stała na szczycie kaplicy ponad 400 lat, wystawiona na działanie słońca, deszczu, mrozu, wiatru i zanieczyszczeń atmosferycznych. Takie warunki nie sprzyjają zachowaniu warstw malarskich. Z przebadanych około 50 próbek większość nie zawiera kompletu warstw chronologicznych, ponieważ niektóre z nich uległy zniszczeniu. Pełne ustalenie liczby i charakteru warstw polichromii to niezwykle trudne i skomplikowane zadanie, obarczone możliwością popełnienia błędów w interpretacji.

У таблиці нижче представляємо результати дослідження разом з інтерпретацією 5 шарів, ідентифікованих за допомогою мікроскопа:

1	<b>біло-світлоохристий</b>	<b>Фрагмент каменю, можливо, з фрагментами побілки.</b> Хімічний склад (Аналіз №5): S/Pb, Ca, Si. Інтерпретація: гіпс або свинцеві білила. На фотографії чітко видно оксаміт ділянки у відбитому електронному світлі, що вказує на присутність елементів важких за кальцій. Можливо, в пори каменю потрапили свинцеві білила.
2	<b>вохристо-червоний</b>	<b>Ймовірно, це рештки першого фарбового шару.</b> Червоний шар дуже тонкий і дрібнозернистий; жовтий шар містить, крім дрібнозернистого фону, більш оранжево-коричневі скупчення. Хімічний склад (Аналіз №1 з червоного фрагмента): S/Pb, Ca, Si, Al, Fe. Хімічний склад (Аналіз №4 з вохристого ділянки): S/Pb, Ca, Fe, Si, Al. Інтерпретація: залізо червоне й залізо жовте в суміші зі свинцевим білилом, можливо, гіпс, карбонат кальцію. Молекулярний склад червоного шару (RS_1): гематит (410, 291, 223 см <sup>-1</sup> ), оксид свинцю (II) (149 см <sup>-1</sup> ) – найімовірніше, свинцевий глет (можливо, продукт деградації свинцевого білила). Молекулярний склад жовтого шару (RS_2): гіпс (1008 см <sup>-1</sup> ), оксиди заліза (391, 292).
3	<b>білий</b>	<b>Фрагменти фарбового шару.</b> Хімічний склад (Аналіз №2): Pb, Ca, Si. Інтерпретація: свинцеві білила, забруднені карбонатом кальцію та силікатами.
4	<b>чорний</b>	<b>Тонкий компактний шар поверхнього бруду.</b> Хімічний склад (Аналіз №3): S, Ca, Si, Al, Fe. Інтерпретація: гіпс, алюмосилікати, залізні пігменти / сполуки заліза.
5	<b>коричневий</b>	<b>Шар поверхнього бруду з окремими випадковими ділянками фарби.</b>

Нагадаймо, що скульптура простояла на каплиці понад 400 років, піддаючись впливу сонця, дощу, морозу, вітру та атмосферних забруднень. Такі умови не сприяють збереженню шарів фарби. З приблизно 50 досліджених зразків більшість не містить повного набору хронологічних шарів, оскільки деякі з них зазнали деградації. Повністю встановити кількість і природу поліхромних шарів – надзвичайно важке і складне завдання, що вимагає з високою ймовірністю допуститися помилок в інтерпретації.

In the table below we present the results of the study along with an interpretation of the 5 layers recorded under the microscope:

1	<b>white-light ochre</b>	<b>Stone fragment, possibly with fragments of whitewash.</b> Elemental composition (Analysis 5): S/Pb, Ca, Si. Interpretation: gypsum or lead white. The photograph in the reflected electron light clearly shows brighter areas, indicating the presence of elements heavier than calcium. Lead white may have entered the pores of the stone.
2	<b>ochre-red</b>	<b>Probably a relic of the original paint layer.</b> Red layer is very thin and fine-grained; yellow layer contains, in addition to a fine-grained background, larger orange-brown clusters. Elemental composition (Analysis 1 from the red fragment): S/Pb, Ca, Si, Al, Fe. Elemental composition (Analysis 4 from the ochre area): S/Pb, Ca, Fe, Si, Al. Interpretation: iron red and iron yellow mixed with lead white, possibly gypsum, calcium carbonate. Molecular composition of the red layer (RS_1): haematite (410, 291, 223 cm <sup>-1</sup> ), lead (II) oxide (149 cm <sup>-1</sup> ) – most likely litharge (perhaps a degradation product of lead white). Molecular composition of the yellow layer (RS_2): gypsum (1008 cm <sup>-1</sup> ), iron oxides (391, 292).
3	<b>white</b>	<b>Paint layer fragments.</b> Elemental composition (Analysis 2): Pb, Ca, Si. Interpretation: lead white contaminated with calcium carbonate and silicates.
4	<b>black</b>	<b>A thin compact layer of surface dirt.</b> Elemental composition (Analysis 3): S, Ca, Si, Al, Fe. Interpretation: gypsum, aluminosilicates, iron pigments/iron compounds.
5	<b>brown</b>	<b>Layer of surface dirt with individual random grains of colour.</b>

It is important to remember that the sculpture stood at the top of the chapel for more than 400 years, exposed to the sunshine, rain, frost, wind and atmospheric pollution. Such conditions are not conducive to the preservation of paint layers. Of the approximately 50 samples examined, most do not contain a complete set of chronological layers, because some have deteriorated. Fully establishing the number and nature of the polychrome layers is an extremely difficult and complicated task, fraught with the possibility of interpretation error.

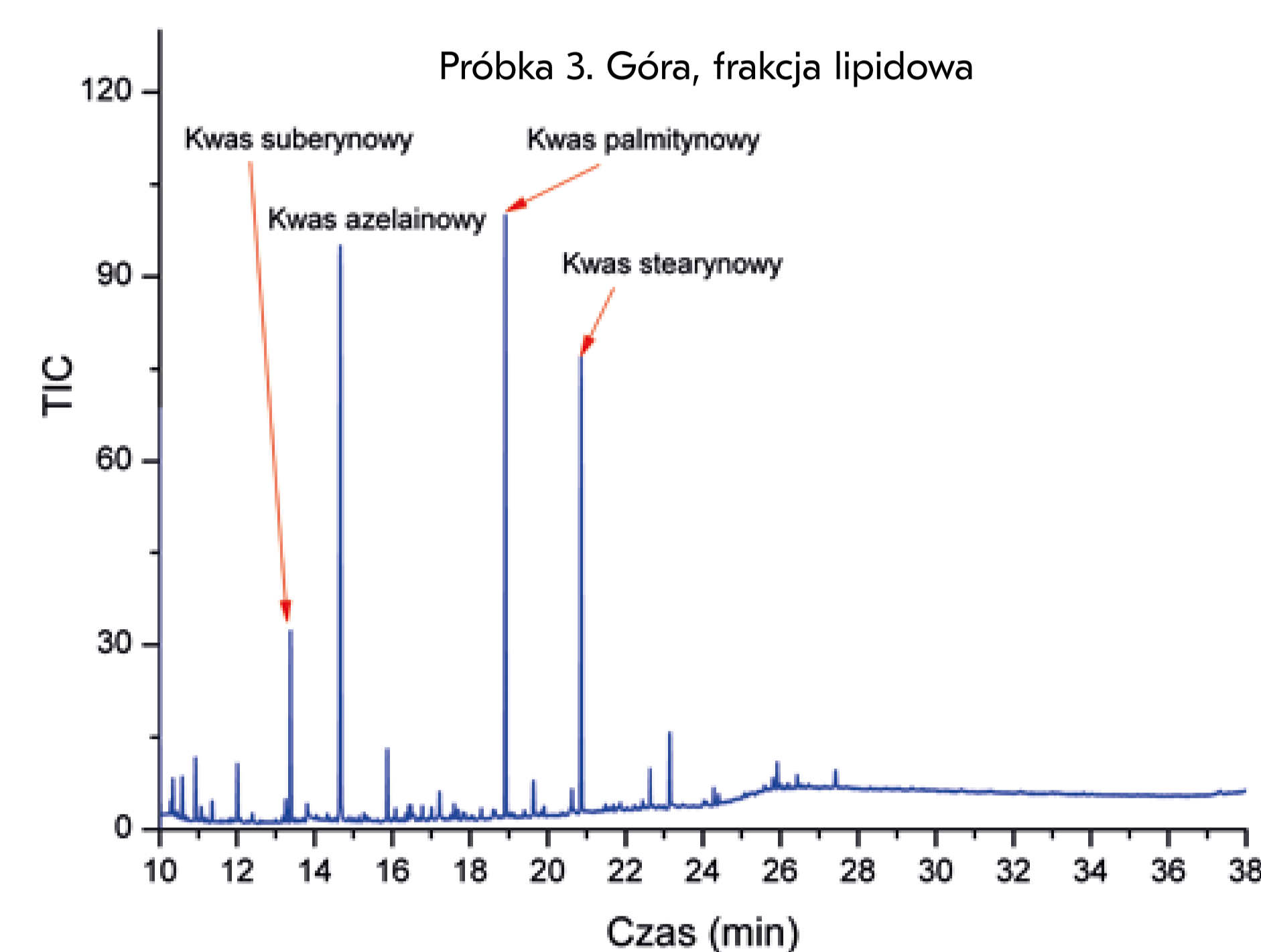


## PL

Badanie spoiw pozwala poszerzyć wiedzę o obiekcie i wyjaśnić przyczyny zniszczeń. Pomaga też dobrać odpowiednie środki konserwatorskie.

Spoiva określamy za pomocą metod chemicznych, reakcji charakterystycznych i wybarwień specyficznych oraz spektroskopii w podczerwini (FTIR). W przypadku resztek polichromii na figurze Chrystusa Frasobliwego badania przeprowadzamy metodą chromatografii gazowej połączonej ze spektrometrią mas (GC/MS) oraz chromatografią cieczową połączonej ze spektrometrią mas (LC/MS).

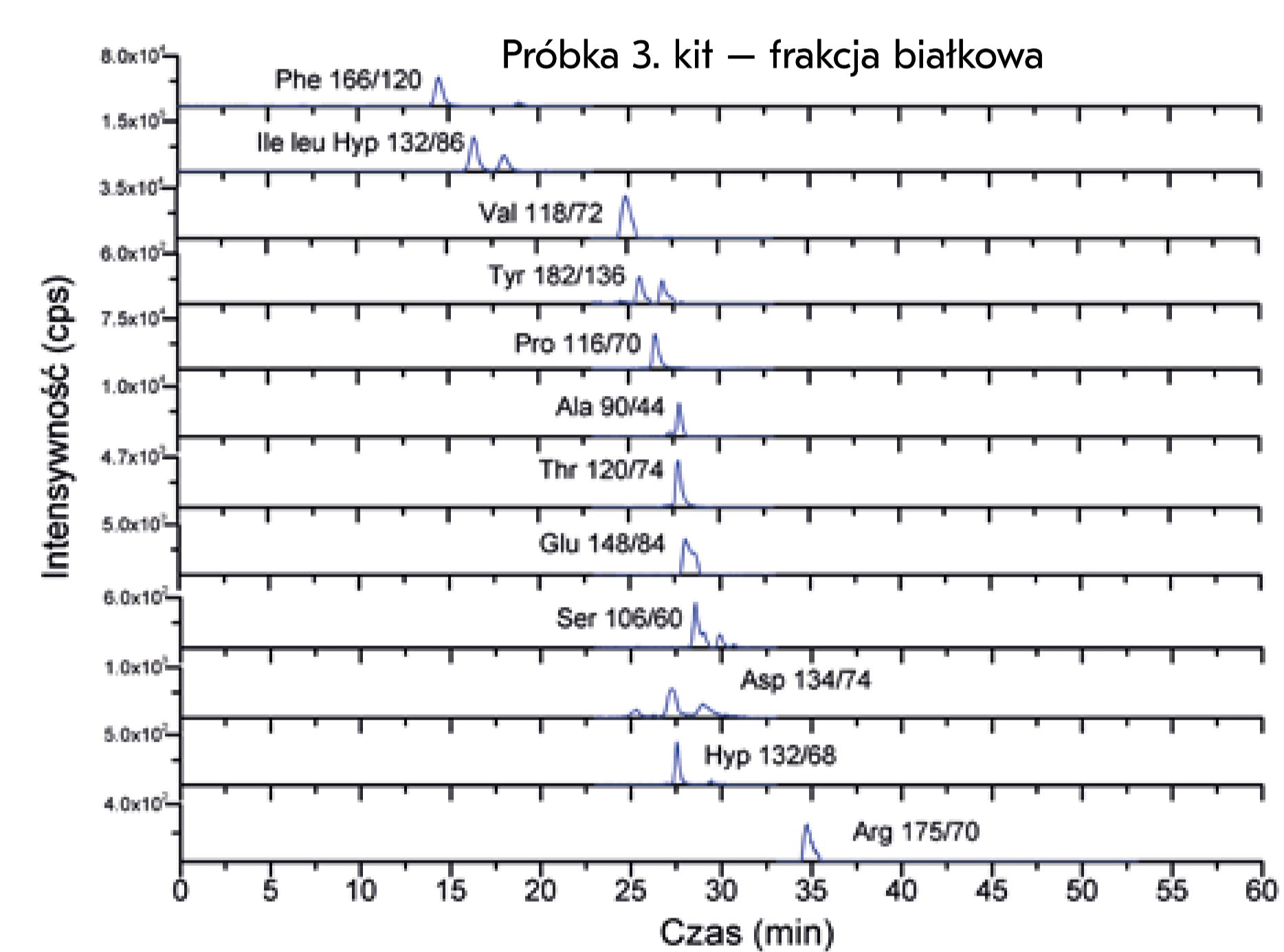
Obie techniki są powszechnie stosowane do analizy naturalnych substancji w próbkach pochodzących z dzieł sztuki. Z pomocą GC/MS i LC/MS możliwe jest rozdzielenie składników próbki oraz ich identyfikacja. Wykorzystanie tych dwóch metod dostarcza cennych informacji, bardzo pomocnych w procesie konserwacji oraz restauracji zabytków i dzieł sztuki. W zależności od rodzaju spoiwa dobieramy metody wzmocnienia i oczyszczania obiektu, tak aby spoiwo nie uległo na przykład rozpuszczeniu.



Przykładowy chromatogram dla próbki 3. (warstwy malarskie), otrzymany w wyniku analizy frakcji lipidowych. Autor: B. Witkowski

Zidentyfikowane w próbce kwasy są składnikami olejów używanych jako spoiwa malarskie. Określenie proporcji, w jakich występują, pozwala na odczytanie, jakiego rodzaju olej został zastosowany.

Do wytwarzania farb stosowano rozmaite spoiwa. Oprócz olejów używano m.in. białka. Wykonujemy zatem ilościową i jakościową analizę białka w przebadanych próbkach.

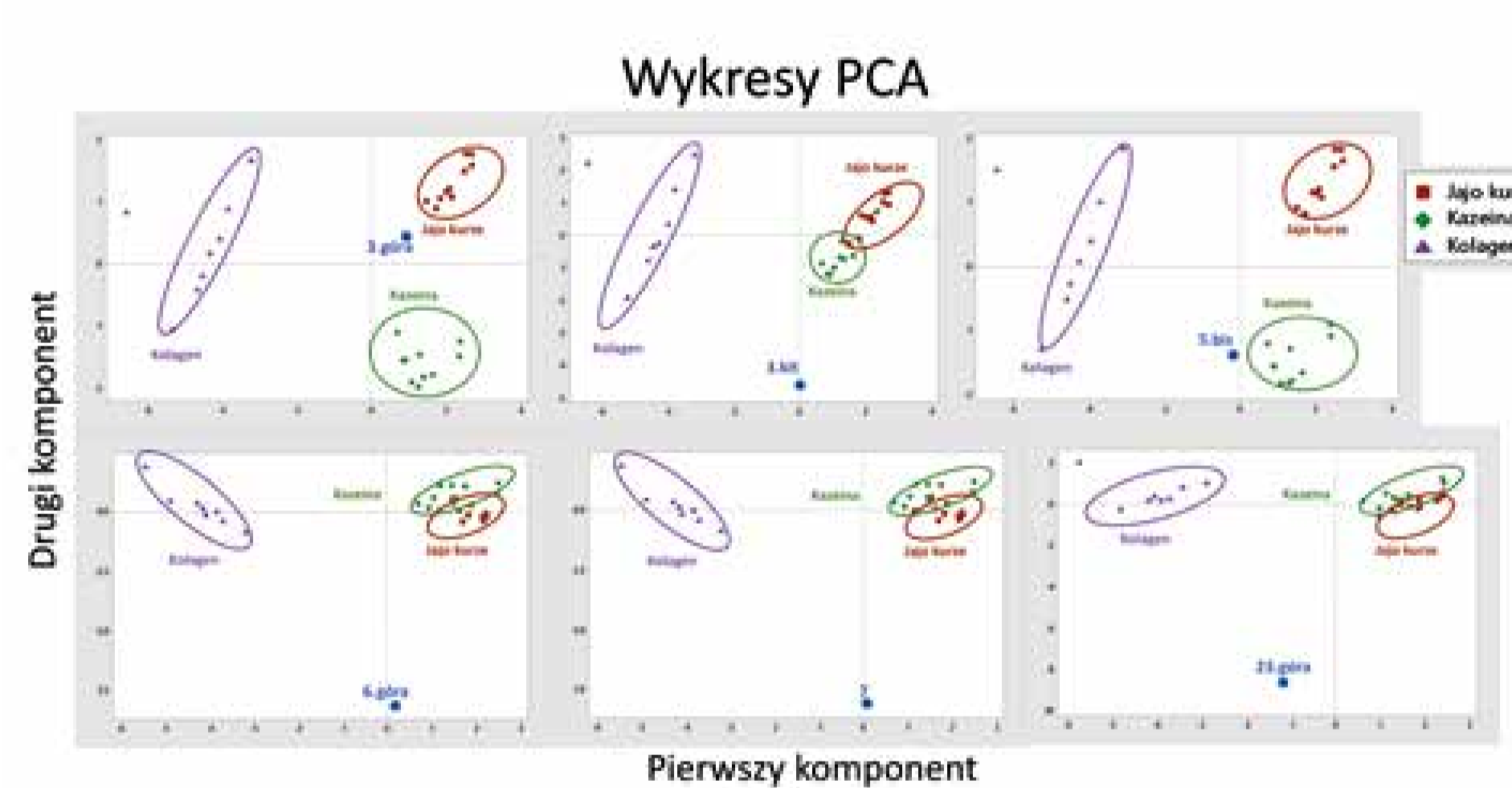


Ilościowa i jakościowa analiza białka w przebadanych próbkach. Autor: B. Witkowski

W 3 próbkach odnajdujemy aminokwasy białkowe, w tym hydroksyprolinę (Hyp) – specyficzny marker obecności kolagenu, głównego składnika tzw. klejów zwierzęcych.

Informacje o tym, jakie aminokwasy białkowe wykryliśmy w przebadanych próbkach, wykorzystujemy do przeprowadzenia analizy głównych składowych (*principal component analysis*, PCA). Ta metoda pozwala oszacować podobieństwo próbek przez przypisanie substancji o zbliżonym składzie do jednego ugrupowania.

Na wykresie PCA białka o podobnym składzie tworzą osobne skupienia. Jeśli punkt odpowiadający badanej próbce jest przypisany do skupienia danego białka, z dużym prawdopodobieństwem świadczy to o obecności tego właśnie białka w próbce. Położenie punktu odpowiadającego próbce pomiędzy skupieniami białek wzorcowych wskazuje natomiast, iż próbka zawierała ich mieszankę.



Wyniki analizy PCA składu aminokwasowego białek wykrytych w przebadanych próbkach. Autor: B. Witkowski

Wyniki, które otrzymujemy, wskazują, iż dwie z badanych próbek (nr 3 i 5) mogły zawierać kazeinę zmieszaną z klejem kolagenowym (zwierzęcym), kolejne zaś dwie (próbki 6 i 7) zawierały niezidentyfikowane białko, które nie było klejem zwierzęcym.

Ostateczne efekty badania spoiw przedstawiamy w poniższej tabeli:

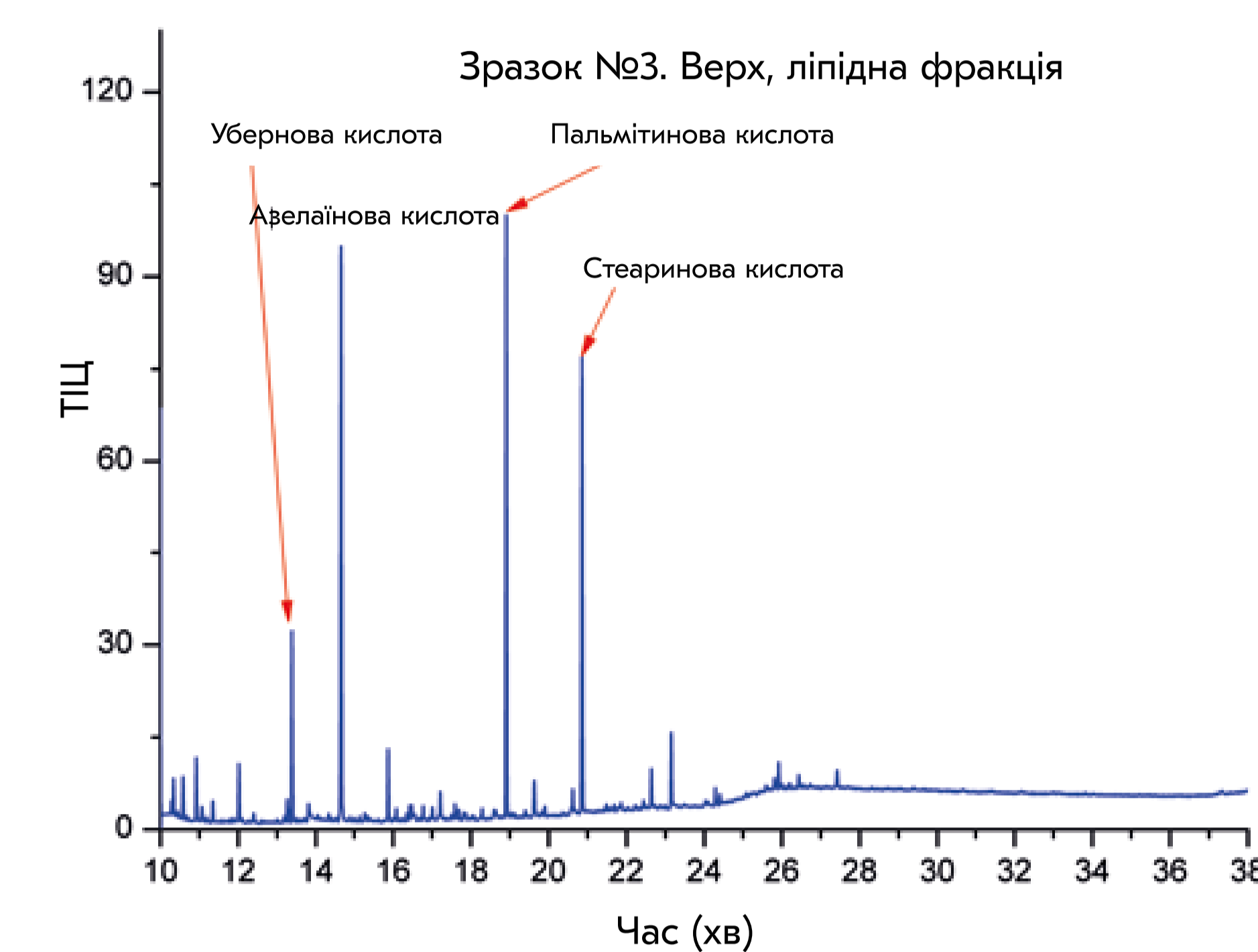
NUMER	ZIDENTYFIKOWANE MATERIAŁY
3. góra	Olej lniany + ślad białka: jajo kurze bądź kazeina, klej kolagenowy
3. kit	Olej lniany + ślad białka: kazeina, klej kolagenowy
5. bis	Kazeina, klej kolagenowy + niezidentyfikowane substancje tłuszczowe
6. góra	Olej lniany + ślad niezidentyfikowanego spoiwa białkowego
7. ciemno-beżowa	Olej lniany + duża ilość niezidentyfikowanego spoiwa białkowego
23. góra	Olej lniany (niezaschnięty)

## UA

Дослідження в'язучих речовин дозволяє поглибити знання про об'єкт і з'ясувати причини пошкодження. Це також допомагає обрати відповідні методи його консервації.

В'язники ідентифікуємо за допомогою хімічних методів, характерних реакцій та специфічних фарбувань, а також інфрачервоною спектроскопією (FTIR). Залишки поліхромії на статуї Скорботного Христа досліджуємо за допомогою газової хроматографії з мас-спектрометрією (GC/MS) та рідинної хроматографії з мас-спектрометрією (LC/MS).

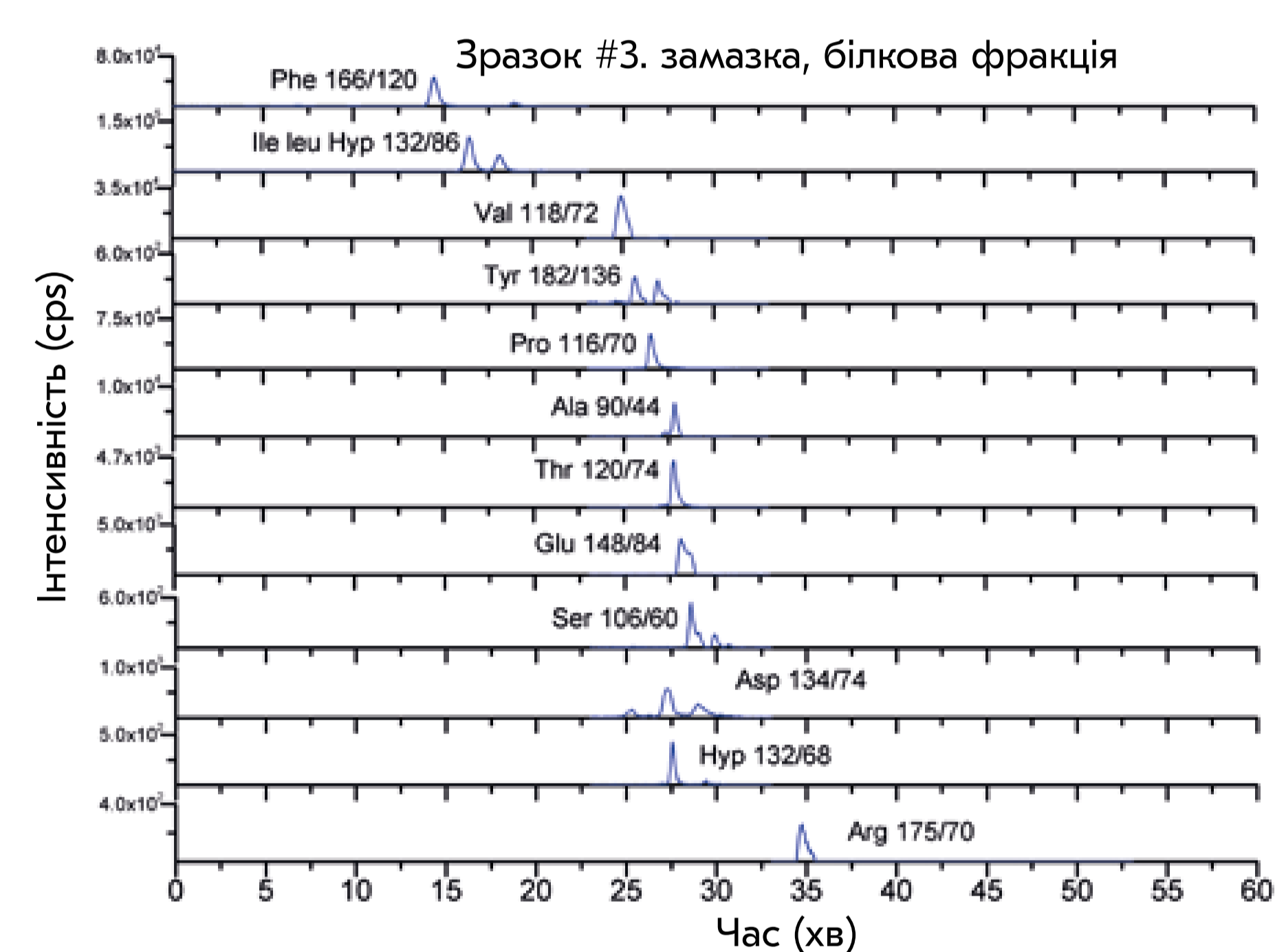
Обидва методи широко використовуються для аналізу природних речовин у зразках, що взяті з творів мистецтва. За допомогою GC/MS та LC/MS можна розділити компоненти зразка та ідентифікувати їх. Використання цих двох методів дає цінну інформацію, яка є надзвичайно корисною при консервації та реставрації пам'яток і творів мистецтва. Залежно від типу в'язника можемо підібрати методи для скріплення та очищення об'єкта, щоб в'язучі речовини, наприклад, не розчинялися.



Приклад хроматограми для зразка №3 (шари фарби), отриманої в результаті аналізу ліпїдних фракцій. Автор: Б. Вітківський

Кислоти, виявлені у зразку, є компонентами олій, що використовуються як в'язучі речовини для фарбування. Визначення їх пропорцій дозволяє розпізнати типи використаних олій.

Для виготовлення фарб застосовували різні в'язучі речовини. Окрім олій, використовували, зокрема, білки. Тому проводимо кількісний та якісний аналіз білків у досліджуваних зразках.

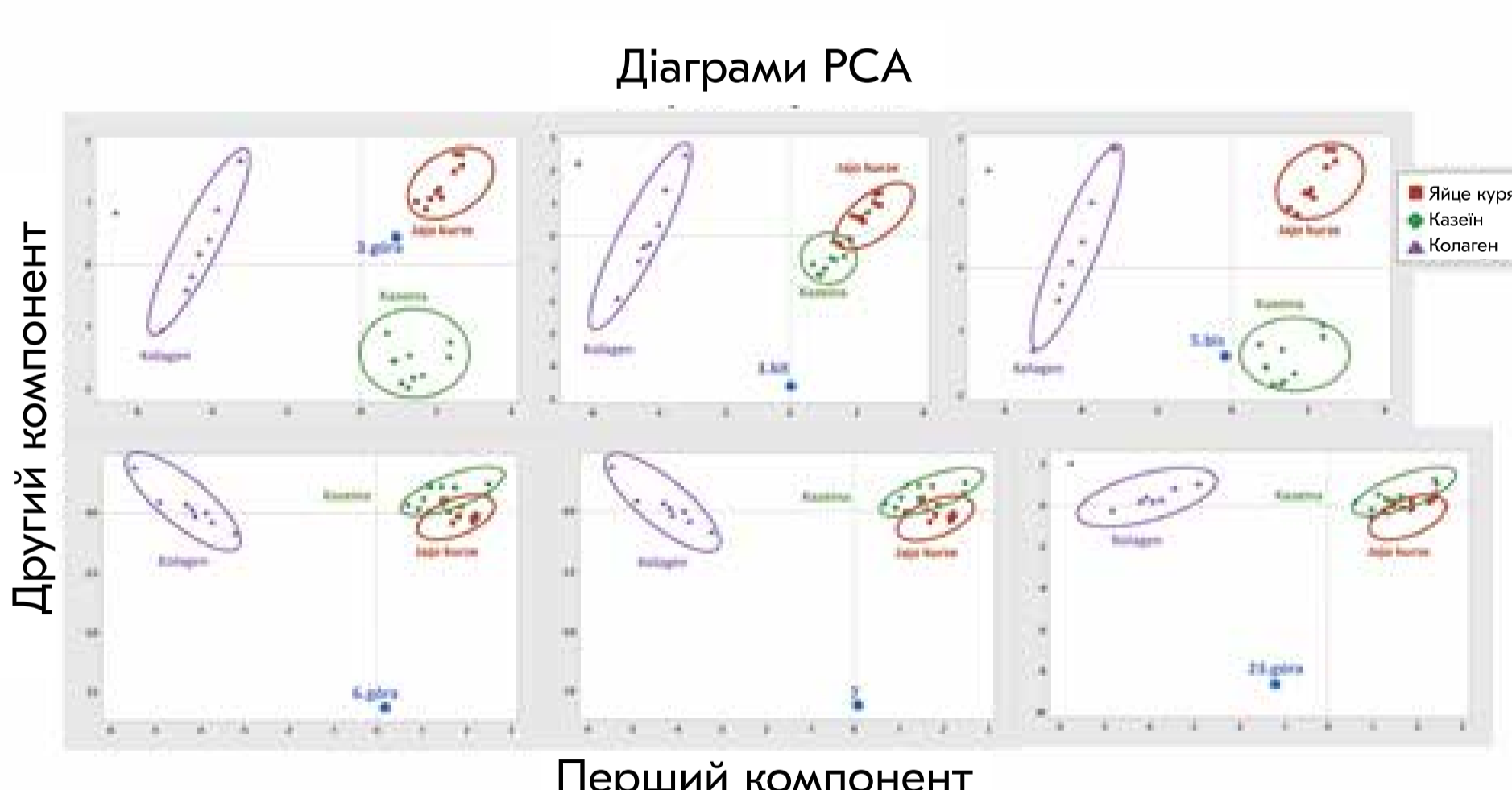


Кількісний та якісний аналіз білка в досліджуваних зразках. Автор: Б. Вітківський

У трьох зразках знаходимо білкові амінокислоти, в тому числі гідроксипролін (Hyp) – специфічний складник, що свідчить про наявність колатену, основного компонента т. зв. тваринного клею.

Інформацію про те, які амінокислоти білка нам вдалося виявити в досліджуваних зразках, використовуємо для проведення аналізу головних компонент (англ. *principal component analysis*, PCA). Цей метод оцінює подібність зразків шляхом згрупування речовин зі схожим складом до однієї групи.

На графіку PCA білки схожого складу утворюють окремі кластери. Якщо точка, що відповідає досліджуваному зразку, потрапляє в кластер певного білка, це з високою ймовірністю свідчить про те, що саме цей білок присутній у зразку. З іншого боку, розташування точки, що відповідає досліджуваному зразку, між кластерами еталонних білків вказує на те, що в зразку міститься їх суміш.



Результати PCA-аналізу амінокислотного складу білків, виявлених у досліджуваних зразках. Автор: Б. Вітківський

Отримані нами результати вказують на те, що два з досліджуваних зразків (№3 і №5) могли містити кazeїн, змішаний з колатеновим (тваринним) клеєм, тоді як інші два (зразки №6 і №7) містили неідентифікований білок, який не належав тваринного походження.

Остаточні результати дослідження в'язучих речовин представлено в таблиці нижче:

НОМЕР	ІДЕНТИФІКОВАНІ МАТЕРІАЛИ
3. верх	Лляна олія + мікроелементи білка: куряче яйце або кazeїн, колатеновий клей
3. замазка	Лляна олія + мікроелементи білка: кazeїн, колатеновий клей
5. досліджено ділі	Кazeїн, колатеновий клей + неідентифіковані жири речовини
6. верх	Лляна олія + слїди неідентифікованого білкового в'язника
7. темно-бежевий	Лляна олія + велика кількість неідентифікованого білкового в'язника
23. верх	Лляна олія (невисушена)

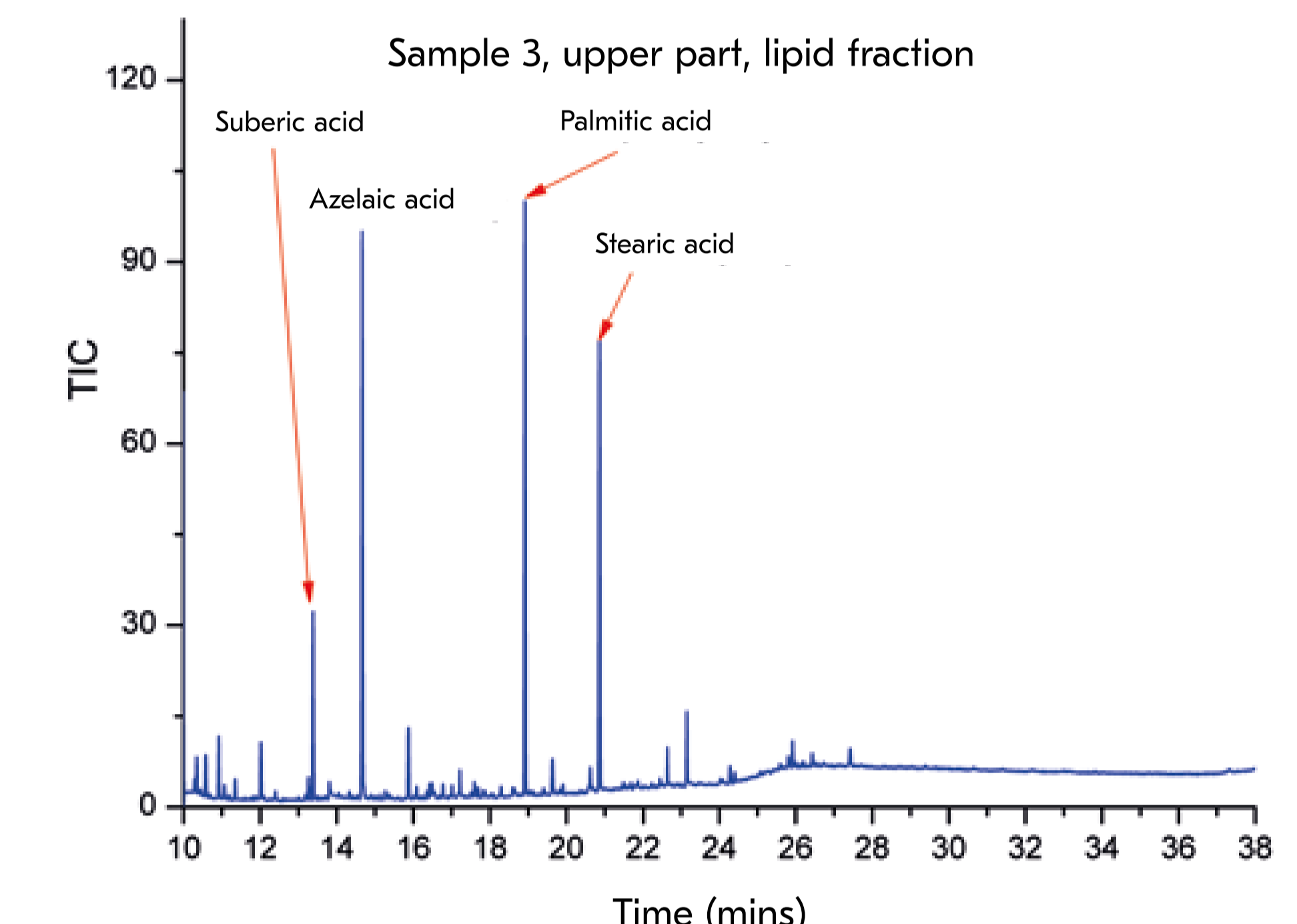
## EN

## PRAHA / WARSAW, NOVEMBER – DECEMBER 2021

The examination of the binders provides more information about the work of art and helps to explain the causes of damage. It also helps to select appropriate conservation measures.

We identify the binders using chemical methods, characteristic reactions and specific staining, as well as infrared spectroscopy (FTIR). We examine the residual polychrome on the figure of Pensive Christ by means of gas chromatography combined with mass spectrometry (GC/MS) and liquid chromatography combined with mass spectrometry (LC/MS).

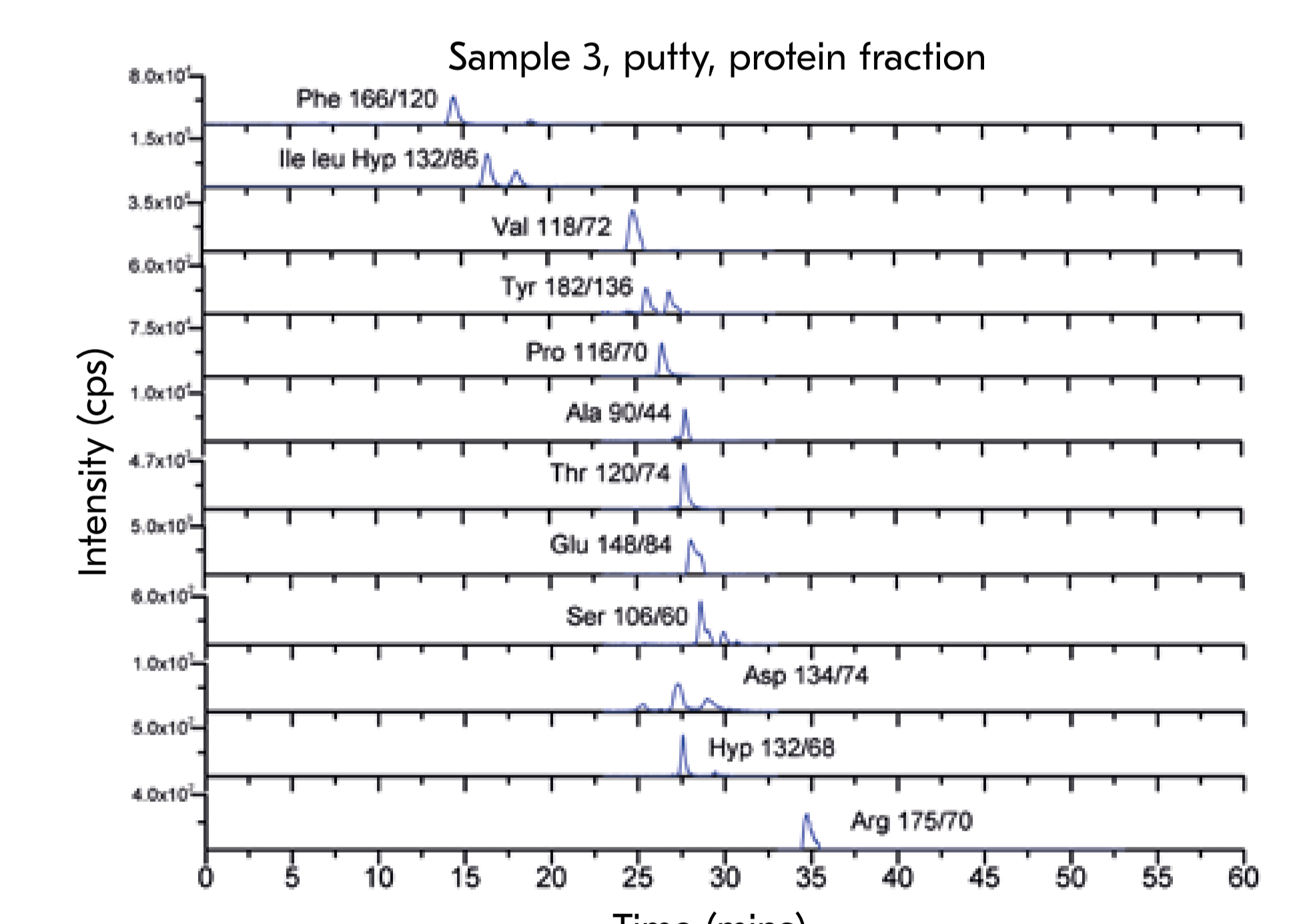
Both these techniques are commonly used to analyse natural substances in samples from works of art. With the help of GC/MS and LC/MS it is possible to separate sample components and identify them. The use of these two methods provides valuable information which is very helpful in the conservation and restoration of monuments and works of art. We select methods for strengthening and cleaning the work of art depending on the type of binder, so that the binder does not dissolve, for example.



Example chromatogram for sample 3 (paint layers), obtained by analysis of lipid fractions. Author: B. Witkowski

The acids identified in the sample are components of oils used as painting binders. Establishing the proportions in which they occur makes it possible to determine what type of oil was used.

A variety of binders were used to make paints. In addition to oils, proteins were used, among other things. We therefore carry out a quantitative and qualitative analysis of the proteins in the samples examined.

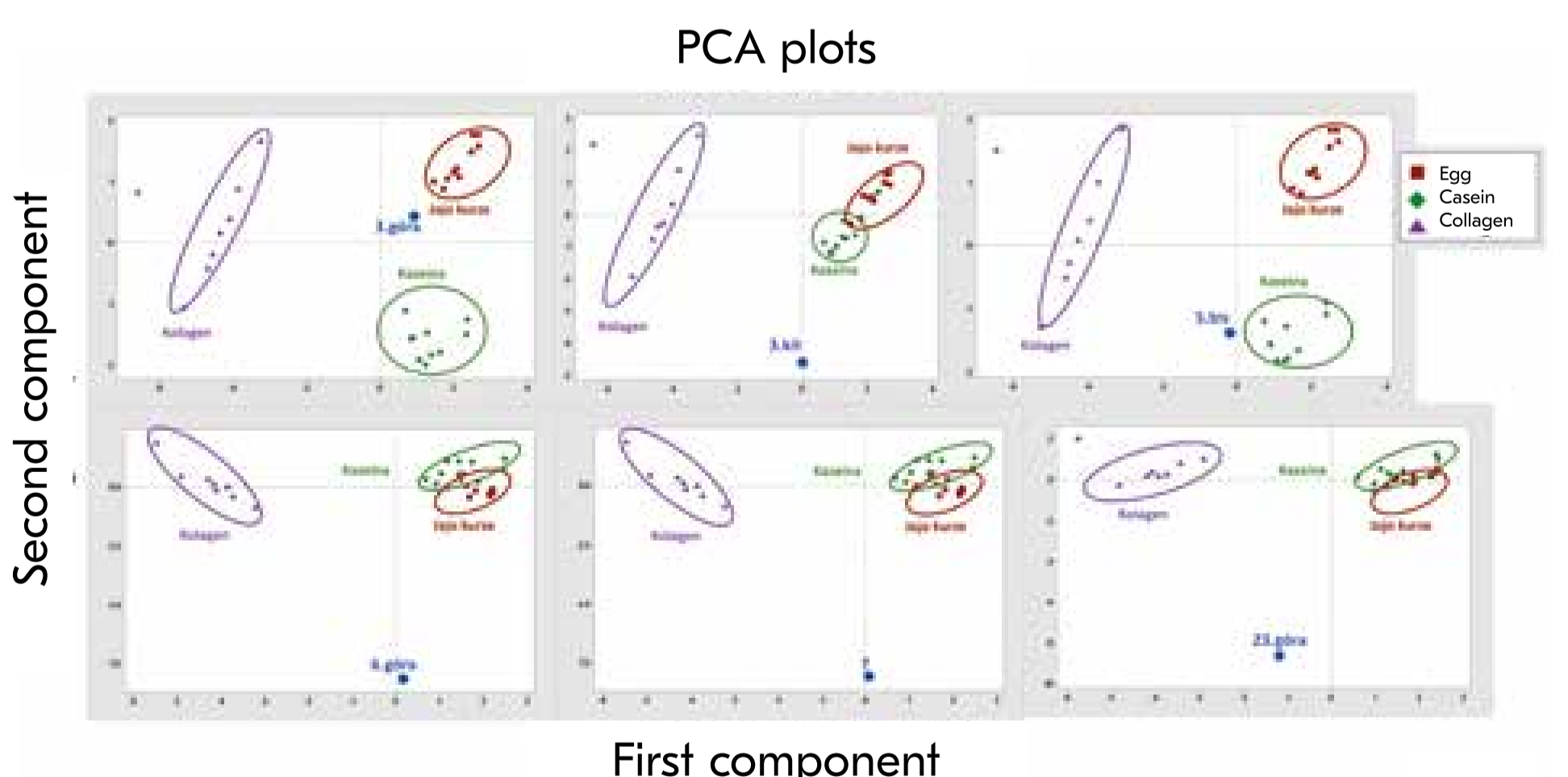


Quantitative and qualitative analysis of protein in the tested samples. Author: B. Witkowski

In 3 samples, we find protein amino acids, including hydroxyproline (Hyp) – a specific marker for the presence of collagen, the main component of animal glues.

We use the information about which protein amino acids we have detected in the samples tested to perform the principal component analysis (PCA). This method estimates the similarity of samples by assigning substances of similar composition to a single grouping.

In a PCA plot, proteins of similar composition form separate clusters. If a point corresponding to the sample under investigation is assigned to a cluster of a particular protein, it indicates with high probability that this particular protein is present in the sample. On the other hand, the position of the point corresponding to the sample between the clusters of reference proteins indicates that the sample contained a mixture of them.



Results of PCA analysis of the amino acid composition of proteins detected in the tested samples. Author: B. Witkowski

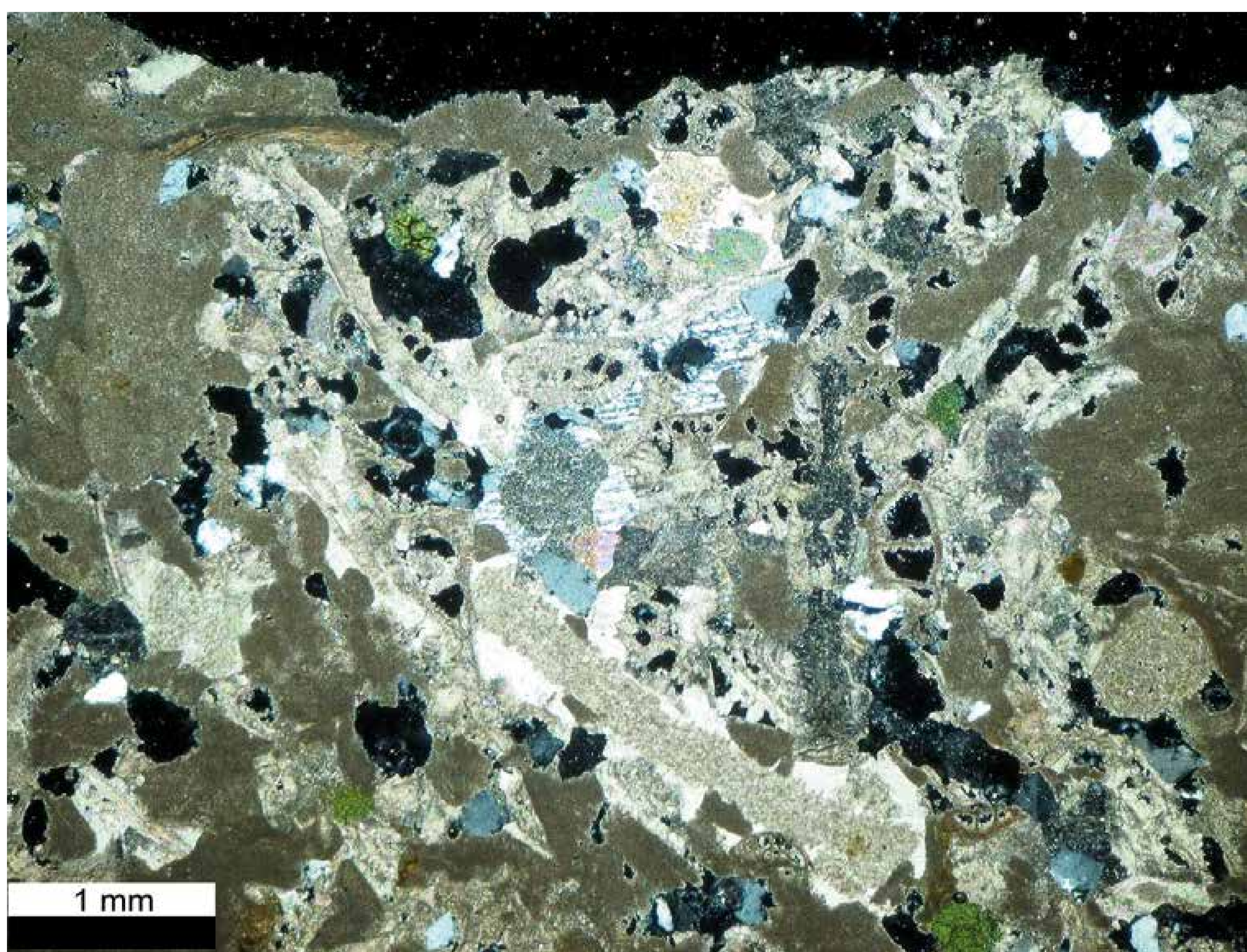
The results we obtain indicate that two of the samples tested (3 and 5) may have contained casein mixed with collagen (animal) glue, while another two (samples 6 and 7) contained an unidentified protein which was not animal glue.

The final results of the binder test are presented in the table below:

NUMBER	IDENTIFIED MATERIALS
3. upper part	Linseed oil + trace of protein: egg or casein, collagen glue
3. putty	Linseed oil + trace of protein: casein, collagen glue
5. bis	Casein, collagen glue + unidentified fatty substances
6. upper part	Linseed oil + trace of unidentified protein binder
7. dark-beige	Linseed oil + a big quantity of unidentified protein binder
23. upper part	Linseed oil (not dried up)

# GRUDZIEŃ 2021 – LUTY 2022 ГРУДЕНЬ 2021 – ЛЮТИЙ 2022

## WROCLAW ВРОЦЛАВ



Obraz mikroskopowy próbki 3, obserwowany przy dwóch skrzyżowanych polaryzatorach. Fot. W. Bartz

Мікроскопічне зображення зразка №3, отримане за допомогою двох схрещених поляризаторів. Фото: В. Барц

Microscopic image of sample 3, observed with two crossed polarisers. Photo by W. Bartz

### PL

Oprócz relikтів polichromii analizujemy także cechy kamienia, z jakiego została wykonana rzeźba. Używamy do tego podstawowego badania, którym jest analiza petrograficzna. Wykonuje się ją na podstawie szlifów próbek, którego powiększenie pod mikroskopem polaryzacyjnym pozwala uzyskać informacje o składzie mineralogicznym, strukturze, stopniu zwietrzienia warstw przy powierzchniowych, stosunkach procentowych podstawowych składników próbki i jej porowatości. Bardzo często można dzięki temu dowiedzieć się o źródle pochodzenia kamienia.

Wyniki tego badania pozwalają na podjęcie decyzji o wyborze preparatów wzmacniających czy sposobie oczyszczania kamienia. Niektóre składniki kamieni, np. ity lub związki żelaza, cechuje niska odporność na wodę, należy jej zatem unikać na etapie oczyszczania.

Badania petrograficzne wykonujemy dla 3 próbek pochodzących z rzeźby Chrystusa. Na podstawie wyników stwierdzamy, że próbki 1 i 3 reprezentują skały naturalne, natomiast próbka 2 to wtórnie użyta zaprawa (sztuczny kamień).

Próbki nr 1 i 3 to wapienie biogeniczne, składające się z licznych węglanowych elementów szkieletowych organizmów żywych, głównie otwornic i glonów wapiennych, oraz podrzędnych ilości składników takich jak kwarc, glaukonit czy minerały nieprzezroczyste. Ich cechy są typowe dla szeroko występujących na pograniczu Polski i Ukrainy wapieni kenozoicznych. Skałę przypuszczalnie pozyskano w rejonie położonym w pobliżu Lwowa (np. z Roztocza Lwowskiego).

Zarówno próbka zaprawy, jak i obydwie próbki kamienia wykazują oznaki zwietrzienia.

Wyniki wszystkich badań zostają omówione na polsko-ukraińskiej komisji ekspertów 23 lutego 2022 r. Następnego dnia Rosja uderza na Ukrainę i musimy wstrzymać prace.

# 12.

### PL

Po uzyskaniu zezwolenia Lwowskiej Narodowej Galerii Sztuki oraz Ministerstwa Kultury i Polityki Informacyjnej Ukrainy przewozimy rzeźbę do pracowni w Ożarowie Mazowieckim.

Chrystus Frasobliwy odbywa podróż w specjalnie skonstruowanej skrzyni. Są to właściwie dwie skrzynie: jedna mieści się w drugiej. W wewnętrznej umieszczona jest rzeźba, sztywno do niej przymocowana. Skrzynia ta zamocowana jest do zewnętrznej poprzez system 27 sprężyn amortyzujących drgania będące efektem nierówności jezdni. Wewnętrzna skrzynia z rzeźbą znajduje się więc jakby w stanie nieważkości – „lewituje”, nie uderzając o ściany czy podłoże.



### UA

Okrім поліхромності решток, також аналізуємо характеристики каменю, з якого була виготовлена скульптура. Для цього використовуємо базовий тест – петрографічний аналіз. Він проводиться на основі зрізу зразка, збільшення якого під поляризаційним мікроскопом дозволяє отримати інформацію про мінералогічний склад, структуру, ступінь вивітряності приповерхневих шарів, процентне співвідношення основних компонентів зразка та його пористість. Дуже часто завдяки цьому можна з'ясувати місце походження каменю.

Результати цього дослідження дозволяють прийняти рішення щодо вибору зміцнювальних препаратів або способу очищення каменю. Деякі компоненти каменю, наприклад, глини або сполуки заліза, мають низьку стійкість до води, тому цього слід уникати на етапі очищення.

Петрографічні дослідження виконуємо на трьох зразках, взятих зі скульптури Христа. На основі отриманих результатів, робимо висновок, що зразки №1 і №3 представляють природні породи, тоді як зразок №2 є вторинно використаним в'язівником (штучний камінь). Зразки №1 і №3 – це біогенні вапняки, що складаються з великої кількості карбонатних скелетних елементів живих організмів, переважно бурих і вапняних водоростей, а також незначної кількості таких компонентів, як кварц, глауконіт або непрозорі мінерали. Їхні особливості є типовими для кайнозойських вапняків, які широко поширені на польсько-українському пограниччі. П'яська порода, ймовірно, була отримана в районі поблизу Львова (наприклад, з Львівського Розточчя).

Як зразок в'язівника, так і два зразки каменю мають ознаки вивітряності.

Результати всіх досліджень обговорюються на засіданні польсько-української експертної комісії 23 лютого 2022 року. Наступного дня Росія нападає на Україну, ми змушені припинити роботу.

### EN

## WROCLAW, DECEMBER 2021 – FEBRUARY 2022

Apart from the polychrome relics, we also analyse the characteristics of the stone from which the sculpture was made. For this we use a basic test, which is petrographic analysis. This is carried out on the basis of a cut of the sample, the magnification of which under a polarising microscope provides information about the mineralogical composition, structure, degree of weathering of the near-surface layers, the percentage ratios of the basic components of the sample and its porosity. Very often the source of the stone can be found out.

On the basis of the results of this study decisions can be made about the choice of strengthening products or the method of cleaning the stone. Some stone components, e.g. clays or iron compounds, are characterised by low water resistance and therefore the use of water should be avoided at the cleaning stage.

We perform petrographic tests for 3 samples from the Christ sculpture. From the results we conclude that samples 1 and 3 represent natural rocks, while sample 2 is a secondarily used mortar (artificial stone).

Samples 1 and 3 are biogenic limestones, consisting of numerous carbonate skeletal elements of living organisms, mainly foraminifera and calcareous algae, and subordinate amounts of constituents such as quartz, glauconite or opaque minerals. Their features are typical of the Cenozoic limestones widely occurring on the Polish-Ukrainian border. The rock was presumably obtained in an area close to Lviv (e.g. from the Lviv Roztochya).

Both the mortar sample and the two stone samples show signs of weathering.

The results of all tests are discussed at the Polish-Ukrainian expert commission on 23 February 2022. The next day Russia attacks Ukraine and we have to stop work.

### UA

Після отримання дозволу від Львівської національної галереї мистецтв та Міністерства культури та інформаційної політики України перевозимо скульптуру до майстерні в Ожарові-Мазовецькому.

Скорботний Христос подорожує у спеціально сконструйованій скрині. Фактично це дві скрині: одна вкладається в іншу. У внутрішній скрині міститься скульптура, прикріплена до неї нерухомо. Ця скриня прикріплена до зовнішньої за допомогою системи з 27 пружин, що нівелюють вібрації, спричинені нерівностями дороги. Таким чином, внутрішня скриня зі скульптурою перебуває у своєрідному невагому стані – вона «левітує», не вдаряючись об стінки чи дно.

Fot. P. Jędrzejczyk | Фото: П. Єнджейчик | Photo by P. Jędrzejczyk

### EN

# 13.

## LVIV / OŻARÓW MAZOWIECKI, JANUARY 2023

After obtaining permission from the Lviv National Art Gallery and the Ministry of Culture and Information Policy of Ukraine, we transport the sculpture to the studio in Ożarów Mazowiecki.

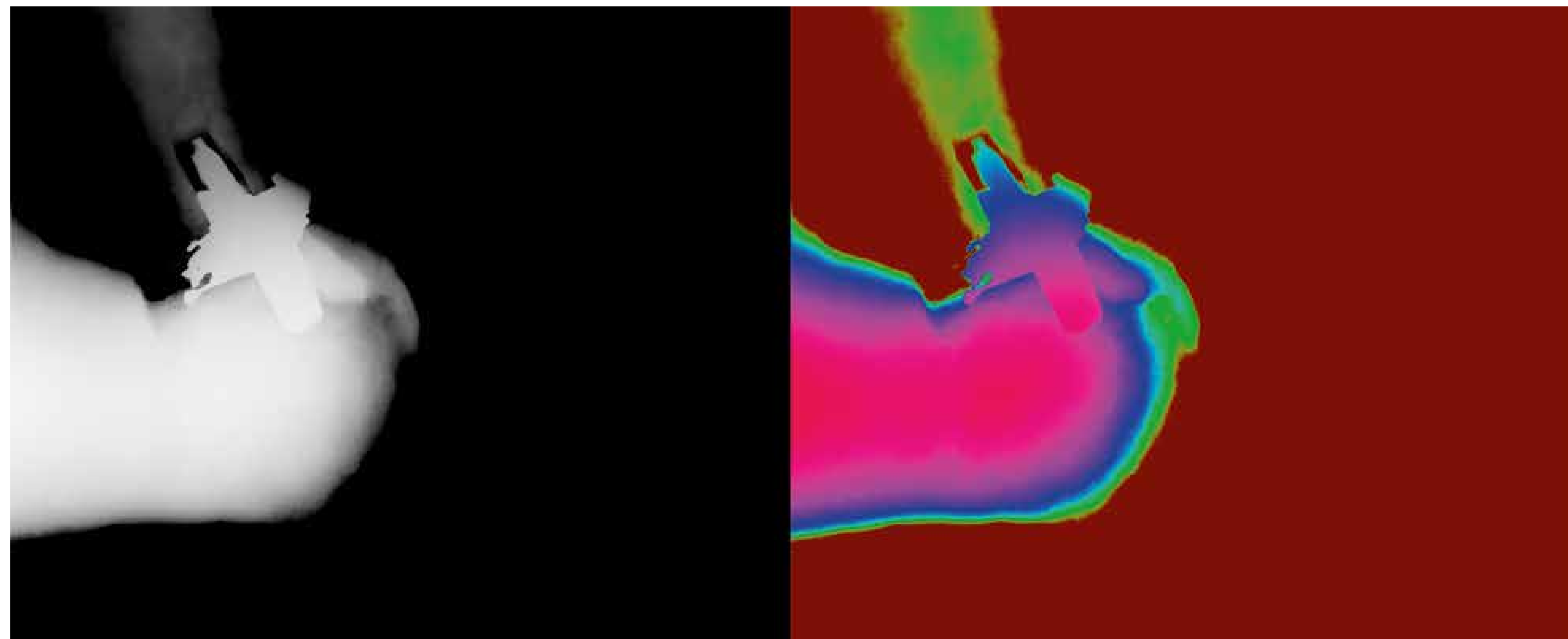
Pensive Christ makes the journey in a specially constructed crate. It is actually composed of two crates: one fits inside the other. The sculpture is placed in the inner one, rigidly attached to it. This crate is attached to the outer crate by a system of 27 springs to absorb vibrations caused by the unevenness of the road. The inner box with the sculpture is thus in a sort of weightless state – it "levitates" without hitting the walls or the ground.

## LWÓW / OŻARÓW MAZOWIECKI

## ЛЬВІВ / ОЖАРУВ-МАЗОВЕЦЬКИЙ

# STYCZEŃ 2023 СІЧЕНЬ 2023

WARSZAWA  
ВАРШАВА



Fot. R. Stasiuk | Фото: Р. Стасюк | Photos by R. Stasiuk

PL

Po przewiezieniu figury do Polski otwierają się przed nami nowe możliwości badawcze.

Na Wydziale Konserwacji Dział Sztuki Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie możemy wykonać badanie metodą rentgenografii cyfrowej. Ta metoda pozwala uzyskać informacje na temat budowy wewnętrznej rzeźby. Obserwację radiogramów rozszerzamy o technikę rejestracji obrazów w „fałszywych kolorach” (zdjęcie po prawej stronie), która pozwala na rozszerzenie informacji uzyskanych w pasmach promieniowania rentgenowskiego.

Na zamieszczonej powyżej fotografii widać łączenie ręki, którą wykonano z dwóch kawałków kamienia, za pomocą żelaznych dybli łącznikowych zatopionych w ołowiu. Ta historyczna technika łączenia kamienia sprawiała, że korodujące pod wpływem wilgoci znajdujące się w porach kamienia żelazo nie niszczyło samego kamienia. Dyble nie są widoczne na zdjęciu, ponieważ ołaczający je ołów zatrzymuje promieniowanie RTG.

UA

Після того, як статую перевезуть до Польщі, для нас відкриються нові можливості для досліджень.

На факультеті консервації творів мистецтва Академії мистецтва у Варшаві możemy провести обстеження за допомогою цифрової рентгенографії. Цей метод дозволяє отримати інформацію про внутрішню структуру скульптури. Спостереження за радіограмами доповнюємо технікою запису зображень у «фальшивих кольорах» (фото праворуч), що дозволяє поглибити інформацію, отриману в діапазонах рентгенівських променів.

На фотографії вище показано з'єднання руки, яка зроблена з двох шматків каменю, за допомогою залізних з'єднувальних штифтів, занурених у свинець. Ця історична техніка з'єднання каменю гарантувала, що залізо, яке під впливом вологи в порах каменю піддається корозії, не зруйнує сам камінь. Штифти на фотографії не простежуються, оскільки свинець, що їх оточує, зупиняє рентгенівські промені.

EN

WARSAW, FEBRUARY 2023

Once the statue has been transported to Poland, new research opportunities open up.

At the Department of Conservation of Works of Art of the Academy of Fine Arts in Warsaw we can perform an examination using digital X-ray. This method allows us to obtain information about the sculpture's internal structure. We extend the observation of the radiograms with the technique of recording images in "false colours" (photo on the right), which allows us to expand the information obtained in the bands of X-rays.

The photograph above shows the joining of the hand, which was made from two pieces of stone, using iron bolts embedded in lead. This historical technique of joining the stone ensured that the iron, corroded by the moisture in the pores of the stone, did not damage the stone itself. The bolts are not visible in the photograph because the surrounding lead stops X-rays.

14.



Fot. R. Stasiuk | Фото: Р. Стасюк | Photos by R. Stasiuk

15.

EN

WARSAW, FEBRUARY 2023

Observation of the sculpture's fluorescence under ultraviolet (UV) light gives us additional information.

The figure of Pensive Christ shows non-uniform surface fluorescence. The reason for this could be the age of the sculpture, the penetration of paint binders deep into the stone, the presence of micro-organisms, etc. Unfortunately, it can also be the result of the structural reinforcement necessary before the statue was removed from the roof of the chapel. We must therefore take into account that the fluorescence present on the surface of the sculpture is most likely the combined result of several historical layers and substances introduced secondarily.

How does this affect the interpretation of the study? For example, there are two possibilities for interpreting the blue-turquoise fluorescence: it could come from calcite, which is a component of limestone, or from products with which the sculpture was reinforced. The brown-yellow fluorescence is most likely the result of saturating the stone with an oil binder. The intense green colour may be caused by residues of zinc white used in later layers of polychrome. The bright orange and intense yellow fluorescence seen in the pores of the stone is probably the residue of lichens (the sculpture was not cleaned during the examination, the micro-organisms were earlier destroyed to inhibit the deterioration process).

PL

Dodatkowe informacje przynosi nam obserwacja fluorescencji rzeźby pod wpływem promieniowania ultrafioletowego (UV).

Figura Chrystusa Frasobliwego wykazuje niejednorodną fluorescencję powierzchni. Powodem może być wiek rzeźby, wnikięcie spoiw malarskich w głąb kamienia, obecność mikroorganizmów itd. Niestety, może to być również efekt wzmocnienia strukturalnego, niezbędnego przed demontażem figury.

Musimy zatem uwzględnić, iż występująca na powierzchni rzeźby fluorescencja to najpewniej wypadkowa kilku warstw historycznych oraz substancji wprowadzonych później.

Jak wpływa to na interpretację badania? Na przykład istnieją dwie możliwości interpretacji błękitno-turkusowej fluorescencji: może pochodzić od kalcytu, który jest składnikiem wapienia, lub od preparatów, którymi wzmocniono rzeźbę. Brązowo-żółta fluorescencja to najprawdopodobniej wynik nasycenia kamienia spoiwem olejnym. Intensywnie zielony kolor z kolei mogą powodować resztki bieli cynkowej, użytej w późniejszych warstwach polichromii. Fluorescencja jaskrawopomarańczowa oraz intensywnie żółta, dostrzegalna w porach kamienia, to zapewne pozostałości porostów (w trakcie badania rzeźba nie była oczyszczona, mikroorganizmy zostały jedynie wcześniej wytrute, aby zahamować proces niszczenia).

UA

Додаткову інформацію отримуємо завдяки спостереженню за флуоресценцією скульптури під впливом ультрафіолетового випромінювання (UV).

Поверхня фігури Скорботного Христа має нерівномірну флуоресценцію. Причинами цього можуть бути вік скульптури, проникнення в'язучих речовин фарби вглиб каменю, наявність мікроорганізмів тощо. На жаль, це також може бути наслідком зміцнення конструкції, виконаним перед демонтажем статуї. Тому слід враховувати, що флуоресценція, присутня на поверхні скульптури, найімовірніше, є результатом декількох історичних нашарувань і вторинно привнесених речовин.

Як це впливає на висновки дослідження? Наприклад, є дві можливі інтерпретації синьо-бірюзової флуоресценції: вона може бути зумовлена кальцитом, який входить до складу вапняку, або препаратами, якими зміцнювали скульптуру. Коричнево-жовта флуоресценція, найімовірніше, є результатом просочення каменю масляною в'язучою речовиною. Інтенсивний зелений колір, з іншого боку, може бути спричинений залишками цинкових білил, які використовувалися в пізніших шарах поліхромії. Яскраво-помаранчева та інтенсивна жовта флуоресценція в порах каменю, ймовірно, є залишками лишайників (під час дослідження скульптуру не чистили, наявні мікроорганізми лише дезінфікували, щоб призупинити процес руйнування).

## PL

Czas na kolejne badanie — przeprowadzamy analizę z zastosowaniem kamery hiperspektralnej. Próbujemy zbadać pozostałości polichromii zachowanych na niektórych fragmentach rzeźby.

Badanie z wykorzystaniem dalekiej podczerwieni służy pogłębieniu wiedzy o obiekcie w sposób nieinwazyjny i stanowi uzupełnienie naszych wcześniejszych badań i analiz.

Niestety ze względu na ograniczenia wynikające z rozdzielczości urządzenia, trójwymiarowy charakter badanego obiektu oraz liczne czarne nawarstwienia pokrywające lokalnie powierzchnię rzeźby nie udaje nam się wyodrębnić partii polichromowanych, zachowanych w większości w szczątkowej formie lub usytuowanych pod czarnymi nawarstwieniami.

Warstwy malarskie zlokalizowane są często w zagłębieniach, a kształt rzeźby dodatkowo utrudnia prawidłowe oświetlenie analizowanych powierzchni i obrazowanie spektralne tych płaszczyzn. Specyfika zastosowanej techniki, wykorzystującej spektroskopię w podczerwieni, uniemożliwia przenikanie przez czarne warstwy.

## UA

Badanie z wykorzystaniem dalekiej podczerwieni służy pogłębieniu wiedzy o obiekcie w sposób nieinwazyjny i stanowi uzupełnienie naszych wcześniejszych badań i analiz.

Настав час для чергового дослідження — проводимо аналіз за допомогою гіперспектральної камери. За її допомогою намагаємося дослідити залишки поліхромії, що збереглися на деяких частинах скульптури.

Дослідження за допомогою далекого інфрачервоного випромінювання слугує для поглиблення знань про об'єкт у неінвазивний спосіб і доповнює наші попередні дослідження та висновки.

На жаль, через обмеження роздільної здатності пристрою, тривимірність досліджуваного об'єкта та численні чорні нашарування, що подекуди вкривають поверхню скульптури, нам не вдається розрізнити поліхромні партії, які здебільшого збереглися у залишковому вигляді або розташовані під чорними нашаруваннями.

Шари фарби часто розташовані в заглибленнях, а форма скульптури ще більше ускладнює належне освітлення досліджуваних поверхонь і спектральну візуалізацію цих площин. Специфіка використовуваної методики з використанням інфрачервоної спектроскопії унеможливило проникнення крізь чорні нашарування.

## EN

### WARSAW, FEBRUARY 2023

It is time for another study — we carry out an analysis using hyperspectral imaging. We attempt to examine the remains of polychromy preserved on some parts of the sculpture.

The far infrared examination serves to deepen our knowledge of the sculpture in a non-invasive way and complements our previous research and analyses.

Unfortunately, due to the limitations arising from the resolution of the device, the three-dimensional nature of the object under study and the numerous black overlays locally covering the surface of the sculpture, we are unable to distinguish the polychrome parts, which are mostly preserved in residual form or located under the black overlays.

The paint layers are often located in depressions, and the shape of the sculpture further hinders the correct illumination of the analysed surfaces and spectral imaging of these planes. The specificity of the technique used, using infrared spectroscopy, makes it impossible to penetrate the black layers.



Fot. A. Selerowicz | Фото: А. Селерович | Photos by A. Selerowicz



# PRAGA / OŻARÓW MAZOWIECKI

# ПРАГА / ОЖАРУВ-МАЗОВЕЦЬКИЙ

## PL

Opisane na wcześniejszych planszach badania pozwoliły nam na określenie rozwarstwienia chronologicznego polichromii:

- Faza I. Cienka warstwa malarska, czerwona w partii siedziska (próbka 18) i różowa – karmacja na ciełe (próbka 6).
- Faza nieokreślona. Warstwa żółta należąca albo do fazy I, albo do II (próbki 6 i 23).
- Faza II. Gruba warstwa bieli ołowiowej; warstwa miejscowo żółtcona, co zapewne jest wynikiem degradacji pigmentu; w jednym przypadku dodatek pojedynczych ziaren czarnych (próbka 6); prawdopodobnie do tej fazy należy kit czerwony bolusowy (próbka 3); spoiwo z kleju glutynowego i oleju lnianego (próbki 1 i 2).
- Faza III. Cienka warstwa bieli ołowiowej (odświeżenie polichromii).
- Faza IV. Relikt szarości z bielą cynkową (pukle włosów) z XIX w. (próbka 7).
- Faza V. Warstwa grubego ugrowego/beżowego podkładu kredowego ze śladami bieli ołowiowej i barytu; spoiwo z klejem glutynowym i olejem lnianym (próbki 5, 7).
- Faza VI. Warstwa malarska szara (mieszana bieli ołowiowej i dużych fragmentów czerni roślinnej); prawdopodobnie z tej fazy pochodzi czerwień ust i może ugrowe włosy (próbki 5, 7, 8).
- Faza VII. Warstwa malarska szara (próbka 23).
- Faza VIII. Szaroniebieska warstwa malarska olejna, być może ze spoiwem syntetycznym i bielą cynkową (próbki 8, 23).

Wszystkie zachowane warstwy będziemy traktować jako zabytkowe, a zatem będziemy musieli dostosować takie metody oczyszczania rzeźby, które w kontrolowany sposób pozwolą na usunięcie zanieczyszczeń i nawarstwień przy jednoczesnym zachowaniu warstw malarskich.

Zachowane relikty polichromii są niestety tak małe i nieliczne, że nie pozwalają nam na rekonstrukcję, choćby nawet tylko wirtualną, którejkolwiek z faz wystroju malarskiego rzeźby. Pozostawiamy je więc na miejscu – dla przyszłych pokoleń konserwatorów, którzy mając do dyspozycji lepsze i bardziej rozwinięte techniki badawcze, będą mogli uzyskać z nich więcej informacji.

**Wyniki badań pozwoliły na sformułowanie ostatecznego programu prac konserwatorskich. Jego głównym założeniem jest minimalna, wyłącznie niezbędna ingerencja w rzeźbę. Ograniczyć się ona do oczyszczenia powierzchni przy użyciu lasera – najbardziej bezpiecznej metody obecnie dostępnej; konieczne jest również zakotwienie rozspojonych elementów rzeźby, iniekcja rys, opracowanie i wykonanie wzmocnienia konstrukcyjnego kamiennej podstawy rzeźby oraz uzupełnienie drobnych ubytków formy. Uznajemy, że nie będziemy rekonstruować wszystkich zniszczonych lub ułamanych fragmentów – dostępne materiały ikonograficzne nie pozwalają na ich wierne odtworzenie.**

Planujemy również oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne wszystkich metalowych elementów łącznikowych, których nie można zdemontować, a także powierzchni metalowego nimbu i cierni. Zarówno nimb, jak i ciernie są elementami powtarzalnymi, możliwa jest więc rekonstrukcja brakujących elementów w technice i materiale odpowiadających oryginałowi. Zniszczony dębowy krzyż, pochodzący prawdopodobnie z lat 90. XX w., również zostanie zrekonstruowany.

## UA

Дослідження, описані на попередніх таблицях, дозволили визначити хронологічні періоди нашарувань поліхромії:

- Фаза I. Тонкий червоний малярський шар на сидінні (зразок №18) та рожевий/блідий на тілі (зразок №6).
- Невизначена фаза. Жовтий шар, що належить до I або II фази (зразки №6 і №23).
- Фаза II. Товстий шар свинцевих білил; місцями пожовклий шар, що, ймовірно, є результатом деградації пігменту; в одному випадку додавання поодиноких чорних зерен (зразок №6); до цієї фази, ймовірно, належить червона болусна замазка (зразок №3); в'язуча сполука на основі глютенного клею та лляної олії (зразки №1 і №2).
- Фаза III. Тонкий шар свинцевого білила (освіження поліхромія).
- Фаза IV. Залишки сірого кольору з цинковим білилом (пасма волосся) XIX століття (зразок №7).
- Фаза V. Шар товстої вохристо/бежевої крейдяної основи з домішками свинцевих білил та бариту; в'язуча речовина з глютеновим клеєм і лляною олією (зразок №5, №7).
- Фаза VI етап. Сірий малярський шар (суміш свинцевих білил і великих фрагментів рослинної черні); червоні губи і, можливо, вохристе волосся, ймовірно, походять з цієї фази (зразки №5, №7, №8).
- Фаза VII. Сірий малярський шар (зразок №23).
- Фаза VIII. Сіро-блакитний малярський шар оліфових фарб, можливо, з синтетичним в'язивником та цинковим білилом (зразок №8, №23).

Всі збережені шари розглядаємо як історичні, а тому нам доведеться адаптувати методи очищення скульптури, які дозволять контролювати видалення бруду та нашарувань, зберігаючи одночасно малярські шари.

На жаль, збережені зразки поліхромії настільки мізерні й нечисленні, що не дозволяють хоча б віртуально реконструювати жодну з фаз живописного оздоблення скульптури. Тож залишаємо їх на місці – для майбутніх поколінь реставраторів, які, маючи у своєму розпорядженні кращі та розвиненіші методи дослідження, на їх основі зможуть отримати більше інформації.

**Результати досліджень дозволили сформулювати остаточну програму консерваційних робіт. Її головна мета – мінімальне, лише необхідне втручання в скульптуру. Вона обмежиться очищенням поверхні за допомогою лазера – найбезпечнішого методу, який існує на цей час; також необхідно заанкерувати розчленовані елементи скульптури, заповнити тріщини, розробити та виконати конструктивне посилення кам'яної основи скульптури та заповнити дрібні дефекти форми. Визналимо, що ми не будемо реконструювати всі пошкоджені чи розбиті фрагменти – наявні іконографічні матеріали не дозволяють їх вірогідно відтворити.**

Також плануємо очистити та захистити від корозії всі металеві сполучні елементи, які не підлягають демонтажу, а також поверхні металевого німба та шпиль. Як німба, так і шпиль є вторинними елементами, тому це дозволяє реконструювати відсутні елементи в техніці та матеріалі, що відповідають оригіналу. Реконструкції підлягатиме й зруйнований дубовий хрест, який походить, ймовірно, з 1990-х років.

## EN

### PRAHA / OŻARÓW MAZOWIECKI, JULY 2023

The research described above has allowed us to determine the chronological stratification of the polychrome:

- Phase I. Thin layer of red paint in the seating area (sample 18) and pink/skin on the body (sample 6).
- Unspecified phase. Yellow layer belonging to either Phase I or Phase II (samples 6 and 23).
- Phase II. Thick layer of lead white; this layer is locally yellowed, presumably as a result of pigment degradation; in one case there is an addition of single black grains (sample 6); the Armenian bole putty (sample 3) probably belongs to this phase; binder of animal glue and linseed oil (samples 1 and 2).
- Phase III. Thin layer of lead white (polychrome repaint).
- Phase IV. Relic of grey with zinc white (hair tufts) from the 19th century (sample 7).
- Phase V. Layer of thick ochre/beige chalk underlay with traces of lead white and barite; binding with animal glue and linseed oil (samples 5, 7).
- Phase VI. Grey paint layer (mixture of lead white and large fragments of plant black); the lip red and perhaps ochre hair probably come from this phase (samples 5, 7, 8).
- Phase VII. Grey paint layer (sample 23).
- Phase VIII. Grey-blue oil paint layer, perhaps with synthetic binder and zinc white (samples 8, 23).

We will treat all the surviving layers as historic, and will therefore have to adopt such methods of cleaning the sculpture that will allow the removal of contaminants and layers in a controlled manner while preserving the layers of paint.

The surviving relics of the polychrome are unfortunately so tiny and few in number that they do not allow us to reconstruct, even if only virtually, any of the phases of the sculpture's painted decoration. We therefore leave them in place for future generations of conservators who, with better and more developed research techniques at their disposal, will be able to gain more information.

**The results of the research have made it possible to formulate the final programme of conservation work. Its main premise is that there will be minimal, exclusively necessary interference with the sculpture. This will be limited to cleaning the surface using a laser, which is the safest method currently available; it is also necessary to anchor the dislodged elements of the sculpture, fill in the cracks, develop and carry out structural reinforcement of the stone base of the sculpture and fill in minor damages to the form. We recognise that we will not be reconstructing all the damaged or broken fragments, as the available iconographic material does not allow for a faithful reproduction.**

We are also planning to clean and protect against corrosion all metal connecting elements that cannot be dismantled, as well as the surface of the metal nimbus and thorns. Both the nimbus and the thorns are reproducible, so it is possible to reconstruct the missing elements using the technique and material corresponding to the original. The damaged oak cross, probably dating from the 1990s, will also be reconstructed.