



RAPORT

**Z PRAC BADAWCZYCH
I KONSERWATORSKICH
W RAMACH
MIĘDZYNARODOWEJ
INTERDYSCYPLINARNEJ
EKSPEDYCCJI ARCHEOLOGICZNEJ
UAM W NOVAE –
BUŁGARIA 2023**

Opracował: Piotr Zambrzycki

Novae lipiec/sierpień 2023

W ramach umowy o stałej współpracy naukowo-badawczej z kierownictwem Międzynarodowej Interdyscyplinarnej Ekspedycji Archeologicznej Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, w tegorocznych pracach udział wzięli przedstawiciele Międzuczelnianego Instytutu Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki, mgr Piotr Zambrzycki konserwator rzeźby i elementów architektury¹. Zadanie prowadzono również w trybie Pogotowia Konserwatorskiego ASP w Warszawie. Pobyt zrealizowano w okresie 17.07 - 31.07.2023. Wzorem lat poprzednich program działań zakładał przeprowadzenie badań konserwatorskich w obrębie stanowiska archeologicznego Novae oraz wykonanie prac konserwatorskich przy obiektach zabytkowych pochodzących z wykopalisk.

1. Prace badawcze:

Interdyscyplinarny program badań stanowisk archeologicznych jest od lat realizowany przez zespół MIK i Pogotowia Konserwatorskiego MIK. W podstawowym zakresie kontynuowano wieloletni program badań konserwatorskich na terenie reliktyw zabudowań koszarowych Pierwszego Legionu Rzymskiego w Novae. W tym sezonie skoncentrowano się na testowaniu nowych metod oraz urządzeń służących do badań nieinwazyjnych związanych z oceną stanu zachowania obiektu. Są one ważnym środkiem poznania mechanizmów powstawania zniszczeń w obrębie reliktyw architektury antycznej stanowiska archeologicznego. W tym zakresie kontynuowano program badań związany z powstawaniem strefowych zawilgoceń w strukturach ścian budynków. W poprzednich latach analizowano rozkład wilgotności w murach przy uwzględnieniu ich konstrukcji a także lokalizacji. W obecnym sezonie dodatkowo wykonano pomiary wilgotności gruntu w pobliżu murów oraz % zawartości wody w samych murach. Postawioną tezę jest odpowiedź na pytanie jakie powstają interakcje pomiędzy obiektem zabytkowym a jego bezpośrednim otoczeniem? Dzięki temu działaniu możliwe będzie w przyszłości stworzenie bazy danych podstawowych oraz wypracowanie metodyki ukierunkowanej na lepsze poznanie procesów destrukcji antycznych artefaktów na stanowiskach archeologicznych.

¹ Ekspedycja działa pod kierunkiem Prof. UAM dr Hab. Eleny Kleniny. Gościnnie wsparcia udzielał dr Andrzej Biernacki.

Badania rozkładu wilgotności

W ramach działań tegorocznych wytypowano dwie strefy badawcze. Pierwsza zlokalizowana w południowo-zachodniej części rezerwatu archeologicznego i dotyczyła fragmentu muru częściowo odkopanego w sezonie 2020. Druga strefa znajduje się w północno-zachodniej części tegoż rezerwatu. Do badań wytypowano fragment ściany odśnieżony w obecnym sezonie (Fot.8). W obydwu wypadkach konstrukcje muru kamiennego zostały odśnieżone tylko częściowo i czytelny jest tu proces zawilgocenia na drodze podsiąkania kapilarnego z podłoża. Okresowo dodatkowym źródłem zawilgoceń są obfite opady atmosferyczne. Pomiary wykonano w dn. 29.07.2023 r., dwa dni po intensywnym deszczu.

Metodyka

Pomiarów dokonano rejestrując odczyty z dwu urządzeń: mury metodą elektrooporową stosując miernik Brennenstuhl Feuchtigkeits-Detector MD, a wilgotność gruntu w pobliżu mierzono termohigrometrem elektrolitycznym do gleby. Rozkład wilgotności muru rejestrowano w pionowych osiach rozmieszczając w odstępach pomiarowe punktowe. Badania przeprowadzono w porze przedpołudniowej.



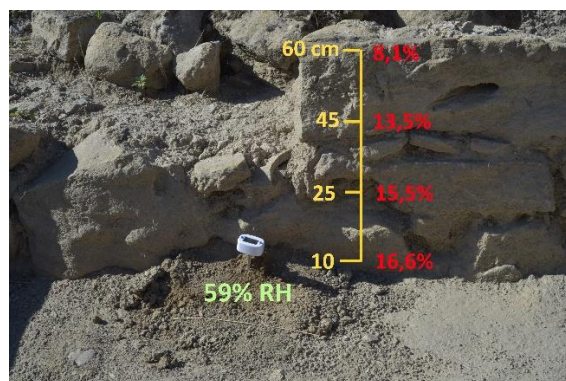
Fot. 1. Pomiary w pierwszej strefie



Fot.2. Pomiary w drugiej strefie



Fot. 3. Wyniki pomiarów w pierwszej strefie



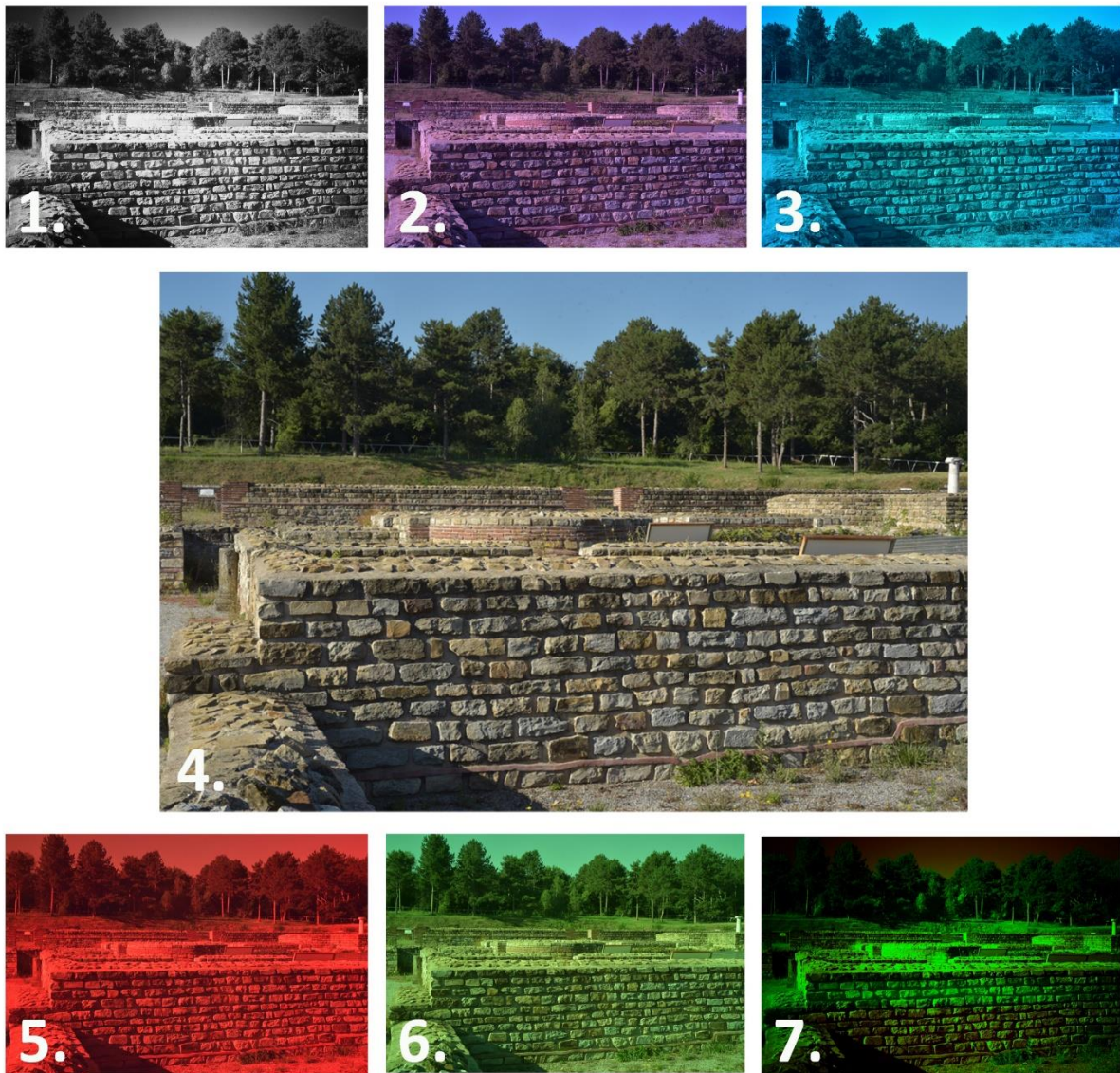
Fot.4. Wyniki pomiarów w drugiej strefie

Wnioski

Dobór stref podyktowany był potrzebą oceny w jakim stopniu wilgotność gleby wpływa na mury w niej posadowione. Celowo wybrano dwa różniące się pod względem czasu ekspozycji miejsca. Pierwsze odsłonięte już od trzech lat, drugie natomiast tylko od tygodni. Obie elewacje mają wystawę północną. Badania potwierdziły hipotezę o istniejących stałych relacjach pomiędzy zachowanymi i wystającymi z gruntu elementami architektury a wilgotnością zasypu w ich okolicy. Pomimo różnic w wilgotności gruntu (zawierającą się od 42% do 59%), stopień zawilgocenia murów jest u ich podstawy podobny (od 16,6% do 17%). Natomiast w pomiarach na osiach powyżej parametr ten ulega pewnym zmianom. Zasadniczo posuwając się ku górze procentowa zawartość wody w murach maleje. Natomiast najniższa wartość oscyluje około 8%. Opierając się na powyższych danych można przypuszczać, że wilgotność murów na stanowisku archeologicznym w Novae zależy w głównym stopniu od parametrów samych murów. Ich konstrukcji a zwłaszcza nasiąkliwości kamiennych bloków i wapiennych zapraw spajających mury. Powyższą tezę z pewnością należy potwierdzić obszerniejszymi badaniami w następnych sezonach prowadzonymi też na innych stanowiskach.

Badania za pomocą rejestracji obrazowej

Odrębną odmianą badań nieinwazyjnych są różnorakie rejestracje obrazowe. Wśród nich szczególnie dynamicznie rozwijana jest dziedzina badań multispektralnych i hiperspektralnych. Te pierwsze odznaczają się dużą łatwością zastosowania w terenie. Zapisy obrazu wykonywane są z użyciem filtrów oraz matryc cyfrowych wąskopasmowych. Badania multispektralne dość powszechnie stosowane są w ocenie jednorodności materiałowej badanych powierzchni gruntu a także występującej roślinności. Kamery tego typu są niezwykle skuteczne w badaniach ziemi z kosmosu. Prowadzone w tym roku w Novae testy są próbą na zaimplementowanie tej techniki do badań stanowisk archeologicznych. Mogą również być pomocne w ocenie materiałoznawczej oraz indywidualnych cech związanych z niejednorodnością materiałową badanych artefaktów. Na tym etapie wykonano serię 12 rejestracji w różnych długościach promieniowania elektromagnetycznego (Tab 1). Wstępne wyniki potwierdzają ogromny potencjał tej metody i będą kontynuowane w przyszłości.



Tab.1. Ekspozycja rezerwatu archeologicznego w Novae. Wybrane rejestracje multispektralne wytypowanego fragmentu murów antycznych. 1. Filtr IR 900nm, 2. Filtr FNL, 3. Filtr OIII, 4. zdjęcie bez filtrów, 5. filtr 25A, 6. Filtr ORNG, obraz IR po obróbce cyfrowej.

Badania materiałoznawcze zapraw

W tym roku prowadzono również testy związane z oceną trwałości zapraw mineralnych i syntetycznych wykorzystywanych w konserwacji marmurowych elementów detalu architektonicznego w Novae. Przygotowane w poprzednim sezonie próbki poddano rocznemu działaniu czynników atmosferycznych, umieszczonych zarówno w wydzielonych strefach lapidarium na terenie w tzw. Starej bazy w Novae, jak również na terenie rezerwatu archeologicznego Novae. Obie lokalizacje charakteryzują się odmiennymi warunkami ekspozycji. Przy czym bardziej ekstremalne warunki panują w otwartym terenie rezerwatu tj. nawy głównej bazyliki Wielkiej w Novae. Badania zapraw wiążą się z realizowanym odrębnym

projektem konserwacji marmurowych relikwów wczesno-bizantyńskiej ambony stanowiącej część wyposażenia bazyliki z VI w n.e².

Przebieg badań



Fot. 5. Badania mikroskopowe próbek testowych zapraw do prac konserwatorskich

Próbki testowe umieszczone bezpośrednio na marmurowych elementach ambony w 2022 roku zostały ponownie w 2023 r. poddane analizie makro i mikroskopowej. Objęły próbki nr. 6,7,10 na dolnym fragmencie obramienia arkady balkonu, umieszczonego w ekspozycji zewnętrznej w starej bazie archeologicznej (Fot.9-12 i 23-28).

Badano również próbki na fragmencie kolumny zmagazynowanej w zadaszanej części lapidarium (nr.P6,7,10, Fot.13). Próbki oceniano pod kątem stopnia adhezji oraz spistości zaprawy. W tym celu wykonano dokumentację w postaci mikro fotografii a także fotografii mikroskopowej. Obserwacje prowadzono przy użyciu mobilnego cyfrowego mikroskopu Levenhuk DTX 500 Mobi. Podobną metodykę przyjęto w odniesieniu do próbek umieszczonych na elementach balkonu ambony eksponowanych w nawie głównej Bazyliki Wielkiej na terenie rezerwatu archeologicznego Novae (Fot.14). W tym przypadku były to próbki zapraw aplikowane na powierzchnię marmuru (próbki nr. 1,6,7,9, Fot. 15-17 i 29-34), a także jako wypełnienie szczelin i drobnych ubytków sklejonych fragmentów ambony (próbki nr 1,6,7,9, Fot. 18-19).

Wykaz próbek zapraw do badań testowych na podłożu marmurowym - ambona -Nove 2023				
próbka	Skład zaprawy	Stara baza archeologiczna Lapidarium pod dachem Kolumna	Stara baza archeologiczna Ekspozycja zewnętrzna Baza arkady ambony	Nawa główna Bazyliki Wielkiej ekspozycja plenerowa Novae Balkon ambony
P-1	zaprawa cementowo marmurowa. 3 część cement : 1 część wypełniacza marm.			+ Mocne spękania

² Datowanie wg.dr A.B.Biernacki. Biernacki A.B. *The Pulpit in the Episcopal Basilica at Novae (Svistov)(An Attempt at a Reconstruction)* [w:] Balcanica Posnaniensia. Acta et Studia, vol.VII, Poznan 1995, p. 315-332

P-6	zaprawa syntetyczna. 1 część żywica ACRISTAL (rozcieńczony wodą do 80%) : 5 części wypełniacza marm.	+	+	+
P-7	zaprawa syntetyczna. 1 część żywica ACRISTAL (rozcieńczony wodą do 50%) : 5 części wypełniacza marm.	+	+	+
P-9	zaprawa syntetyczna. 1 część żywica ACRISTAL : 5 części wypełniacza marm.			+
P-10	zaprawa syntetyczna. 1 część żywica ACRISTAL (rozcieńczony wodą do 25%) : 5 części wypełniacza marm.	+	+	
			Powierzchnia wypłukana o zwiększonej porowatości	

Wnioski

Z przeprowadzonych obserwacji wynika kilka wniosków natury ogólnej. Najlepiej zachowują się próbki eksponowane pod zadaszeniem. W tym przypadku wszystkie wykazały brak zauważalnych zmian zarówno faktury jak i struktury zapraw. W pełni zachowana jest adhezja do powierzchni kamienia. Gorsze parametry po rocznej ekspozycji zewnętrznej wykazuje próbka nr. P-10 na kamiennej bazie arkady ambony. Zdecydowanie najgorzej się zachowały niektóre próbki w ekspozycji zewnętrznej w Bazylice Wielkiej. Próbka nr P-1. Nosi ślady erozji powierzchni, ale też jest mocno spękana strukturalnie. Z kolei próbka nr. P-6 ma wyraźnie osłabioną strukturę i powstały ubytki masy. Potwierdziła się też zasada, że w przypadku osłonięcia obiektu przed wodą opadową uzupełnienia łatwiej spełniają wymóg trwałości. Ekstremalnie trudna sytuacja następuje podczas eksponowania obiektu na bezpośrednie działanie nasłonecznienia i deszczu. W cyklu rocznym dochodzą zmiany temperatur, co istotne na terenie Novae w okresie zimowym występują wysokie wartości ujemne. Skutkuje to erozją zarówno powierzchni zapraw ale też w skrajnych przypadkach pękaniem ich struktury. Analizując stan próbek należy stwierdzić, że w przypadku próbek eksponowanych w Bazylice Wielkiej lepiej zachowała się próbka P-7 niż P-6 (w przypadku tej drugiej nastąpiła miejscowo utrata adhezji do podłoża. Niestety próbki o spoiwie akrylowym P-6,P-7,P-9, mają tendencję do lekkiego żółknięcia co prawdopodobnie jest związane z wrażliwością na działanie ultrafioletu. Rozpoczęte badania w 2022 roku są zaplanowane do roku 2025 aby uzyskać

więcej danych dotyczących dynamiki oraz skali degradacji próbek. Wyniki badań zostaną wykorzystane w opracowaniu dedykowanej konkretnemu obiektowi (ambonie) receptury dotyczącej uzupełnień ubytków w toku realizacji prac konserwatorskich.

2. Prace konserwatorskie:

Konserwacja wybranych elementów ambony:

W obecnym sezonie kontynuowano prace związane z konserwacją kolejnych marmurowych elementów wczesno-bizantyńskiej ambony, pochodzących z wykopalisk na terenie bazyliki wielkiej w Novae. Prace koncentrowały się na kompleksowej dokumentacji, usuwaniu szkodliwych nawarstwień z powierzchni detalu oraz zestawieniu pasujących elementów i ich konsolidacji do celów przyszłej ekspozycji muzealnej (Fot.20-22).

Przebieg prac:



Fot. 6. Konserwacja wybranych elementów marmurowej ambony. Lipiec 2023

Na wstępie wykonano dokumentację fotograficzną. Następnie wytypowane fragmenty zostały przetransportowane z lapidarium i przygotowane do prac konserwatorskich. Podstawowym zabiegiem była dezynfekcja powierzchni preparatem Ceresit CT 99. Następnie przystąpiono do prac związanych z oczyszczeniem powierzchni z nawarstwień. Podczas działań stosowano parownicę a także miękkie szczotki i skalpele. Nawarstwienia o składzie węglanowym usunięto również mechanicznie przywracając powierzchni jej pierwotny charakter³. Działanie to objęło

³ W poprzednim sezonie testowano metody chemicznego usuwania nawarstwień jednakże najlepsze efekty dało połączenie ich z metodami mechanicznymi. Przywrócenie pierwotnych powierzchni ujawniło indywidualne cechy materiału w postaci chromatycznych użyleń kamienia. Znacząco to ułatwiło znalezienie kolejnych koneksji pośród zachowanego zbioru fragmentów ambony. Skład nawarstwień został ustalony w ekspertyzie *Badania marmurowej ambony z wczesnochrześcijańskiej bazyliki Novae – Bułgaria autorstwa Anna Puchta* Akademia Sztuk Pięknych w Warszawie, w laboratoriach: Pogotowie Konserwatorskie MIK, Wydział Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki, Zakład badań specjalistycznych i technik dokumentacyjnych 2022. W badaniu próbek wykorzystano metody mikroskopowe, analizę mikrochemiczną i mikrokrytaloskopową jak również dyfrakcję rentgenowską.

cztery duże fragmenty profilowanych płyt oprawy schodów ambony i jednej z czterech kolumn wspierających balkon ambony. W tym wypadku zachowały się dwa duże jej fragmenty, (kapitel i trzon kolumny - w sumie 80% całości). W trakcie prac obie części kolumny sklejono z użyciem specjalnych bolców wzmacniających konstrukcję.⁴ Fragmenty sklejono przy użyciu żywicy epoksydowej Akepox 5010 firmy Akemi. Następnie wykonano końcową dokumentację fotograficzną wszystkich elementów (Fot.). Do następnego sezonu zostały one ponownie zdeponowane w lapidarium na terenie „Starej bazy Novae”.

Konserwacja obiektów brązowych pochodzących z wykopalisk sezonu 2023.

Zgodnie z założonym programem pobytu wykonano bieżącą konserwację artefaktów archeologicznych. Na zbiór złożyły się monety brązowe (63 szt.), brązowy klucz w formie pierścienia, brązowy fragment klucza do zamka zapadkowego oraz brązowy pierścień z oczkiem (gemmą?)⁵ (Fot. 35-42).

Założenia konserwatorskie:

Podstawowym założeniem konserwatorskim było doprowadzenie obiektów do stanu umożliwiającego ich identyfikację numizmatyczną oraz zabezpieczenie przed niszczącym działaniem czynników zewnętrznych. Polegało ono na oczyszczeniu powierzchni ze szkodliwych nawarstwień, zabezpieczeniu substancji zabytkowej preparatami chemicznymi i włączeniu do zbioru magazynowego wg. listy inwentarzowej. Zasadniczym celem podjętych działań konserwatorskich było uzyskanie w możliwie najlepszym stanie widoku reliefu zachowanego na odnalezionych monetach. W przypadku opisywanego zbioru na wstępie wypracowano odpowiednią metodykę postępowania. Zaczęto od określenia charakteru i stratygrafii nawarstwień występujących na metalu. Przy tym kierowano się nadrzędną zasadą ograniczenia ryzyka uszkodzenia oryginalnej powierzchni monet przy możliwie najpełniejszym zachowaniu ich pierwotnej formy plastycznej. W przypadku opisywanych obiektów ich stan zachowania warunkował przyjęte schematy postępowania konserwatorskiego. Mocno

⁴ Dla wzmocnienia połączenia zastosowano dwa bolce w włókna węglowego o średnicy 18mm i długości 350 mm.

⁵ Niestety dekoracja zachowała się szczątkowo. Widoczne są pozostałości białego kamienia.

uszkodzone monety, (pokryte grubymi zielonymi nawarstwieniami) oczyszczano mechanicznie i chemicznie. Lepiej zachowane z wyraźnym reliefem, głównie w partii samych nawarstwień poddano konserwacji zachowawczej. W tym wypadku chcąc zapewnić czytelność reliefu trzeba było proces usuwania szkodliwych nawarstwień prowadzić etapowo i bardzo powoli. Dla ułatwienia procesu czyszczenia stosowano przy tym również myjkę ultradźwiękową. Decyzja o pozostawieniu części zielonych nawarstwień węglanowych podyktowana jest potwierdzonymi badaniami mikroskopowymi faktem, że częstokroć rysunek reliefowy na monetach w dużej części zachowuje się jedynie w grubości samych nawarstwień. W takim przypadku ich całkowite usunięcie wiązałoby się z zupełnym zatarciem cech indywidualnych znalezionych artefaktów⁶. Zebrane doświadczenia potwierdzają mechanizm, że jeśli mamy do czynienia z monetą pokrytą grubymi (2 i więcej mm - zielonymi nawarstwieniami), ubytek oryginalnej masy jest tak duży, że nie ma szans na zachowanie się czytelnych cech poniżej.

Stan zachowania i przyczyny zniszczeń:

W przypadku artefaktów archeologicznych wykonanych z brązu ich stan zachowania zależy od kilku podstawowych czynników. Cech indywidualnych obiektu tj. składu chemicznego metalu, formy (rozmiarów) a także okresu i lokalizacji zalegania do momentu odkrycia artefaktu. W wyniku wzajemnego oddziaływania materii i czynników zewnętrznych stan zachowania poszczególnych przedmiotów bywa zupełnie odmienny. W przypadku monet od całkowicie zatartego rysunku, do doskonale widocznych reliefów. W praktyce na terenie Novae zazwyczaj cała powierzchnia metalu pokryta jest różnego rodzaju nawarstwieniami. Ich grubość zależy od warunków przechowywania, wilgotności i agresywności chemicznej otoczenia. Monety

⁶ Zazwyczaj wierzchnie zielone powłoki znajdują się na warstwie tlenku miedzi (kuprytu). Charakteryzuje się on brązowo-czerwoną barwą oraz wysoką twardością. W zależności od warunków i czasu w jakim moneta przebywała grubość tego nawarstwienia może wynosić do kilku milimetrów. Często zupełnie zaciera ona rysunek uniemożliwiając identyfikację i datowanie monety. Usunięcie nawarstwień metodami mechanicznymi niesie ryzyko uszkodzenia powierzchni metalu, podobne zagrożenia pojawiają się przy chemicznych metodach. W tym przypadku konieczne jest zazwyczaj użycie kilku różnych związków chemicznych ukierunkowanych na usunięcie lub zmiękczenie konkretnego typu nawarstwień. W praktyce działań terenowych zazwyczaj do chemicznego usuwania zielonych nalotów stosuje się roztwory kwasu mrówkowego lub siarkowego. Do obniżenia wiązłości kuprytu wodnych roztworów wersanianu disodowego ($C_{10}H_{16}N_2O_8$). Następnie nawarstwienia ostrożnie są usuwane mechanicznie.

znalezione w obecnym sezonie charakteryzują się złym lub umiarkowanie dobrym stanem zachowania. W kilku przypadkach zatarcie formy jest wynikiem czynnika długotrwałej eksploatacji. W wyniku której rysunek uległ całkowitemu zatarciu i z tego powodu już w czasach antycznych „wyszły one niejako z obiegu”. Natomiast szczęśliwym trafem znaczna ilość odkrytych monet zachowała indywidualne cechy pozwalające na ich rozpoznanie i datowanie. Choć przeważnie znajduje się on w partii zewnętrznych „grynszpanowych” nawarstwień. Miejscami mają one zabarwienie zielono czarne na skutek wbudowania związków siarki i żelaza z otoczenia. W przypadku szczególnie grubych powłok zazwyczaj poniżej zielonych naskorupień zalega szczelna warstwa tlenków miedzi (*kupryt*). W takim przypadku metal pod nią bywa szczególnie mocno uszkodzony. Często po usunięciu nawarstwień okazuje się, że cechy indywidualne monety zostały dawno utracone. Toteż taka decyzja musi być podjęta po gruntownej analizie czynnika ryzyka i oczekiwanych efektów pracy.

Przebieg prac:

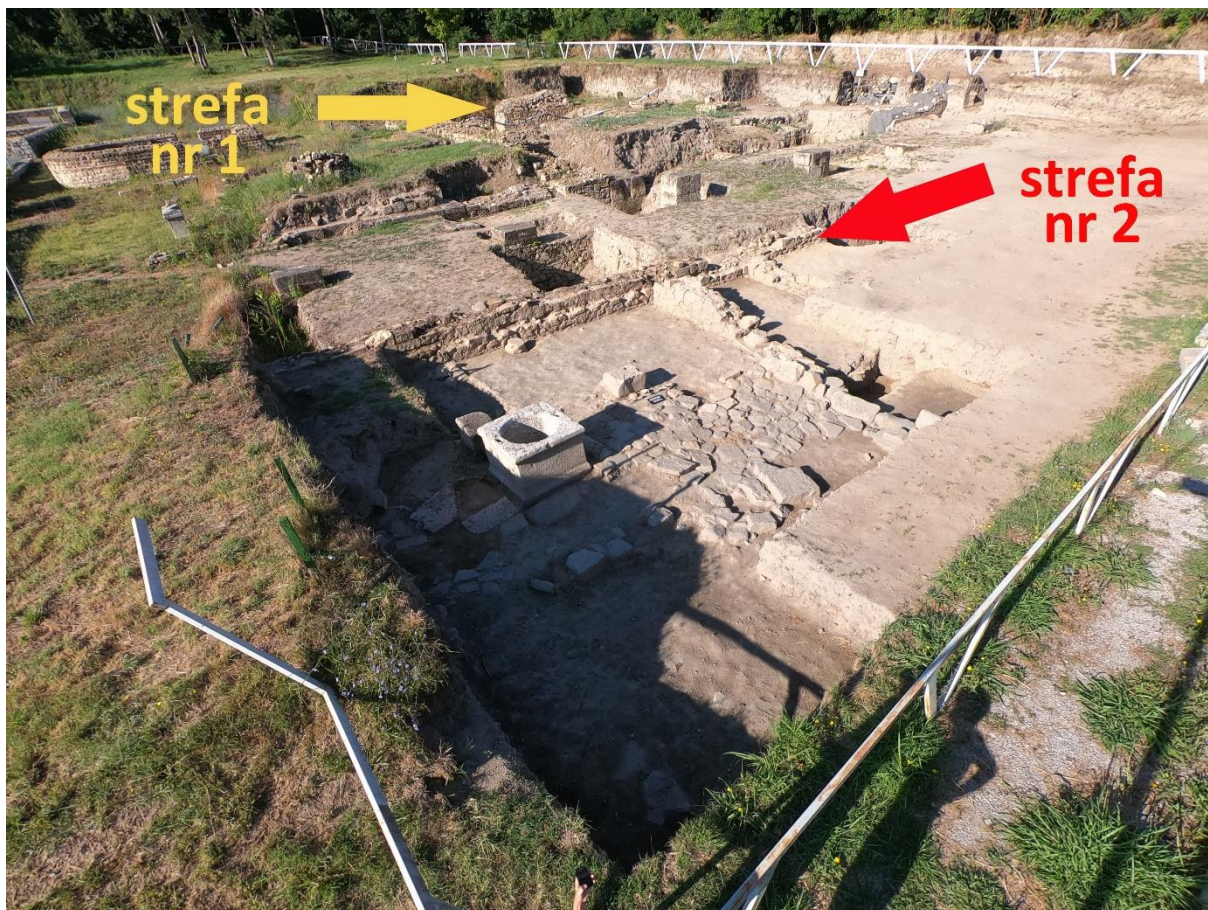


Fot. 7. Pracownia konserwatorska w „Starej Bazie” archeologicznej Novae 2023.

Prace poprzedziło wykonanie dokumentacji fotograficznej stanu zachowania przed działaniami konserwatorskimi. Następnie delikatnie mechanicznie usunięto nawarstwienia, resztki gleby i zabrudzenia organiczne. Miejscowo usuwano grube zielone nawarstwienia stosując piórka z włókna szklanego i skalpele. Obiekty poddano kąpeli w wodzie destylowanej wspomagając ten proces myjką ultradźwiękową. Następnie kontynuowano mechaniczne usuwanie nawarstwień, stosując szczoteczki z plastikowym włosiem (unikając zarysowań metalu), piórka z włóknem szklanym oraz skalpele. Wyjątkowo twarde nawarstwienia oraz zabrudzenia w zagłębieniach detali i ornamentów usuwano mechanicznie przy użyciu narzędzia wielofunkcyjnego - dremel z cienką końcówką i na niskich obrotach, pozwalających na precyzyjną kontrolę efektów pracy. Kolejną czynnością było zabezpieczenie powierzchni inhibitorem korozji w postaci 2% roztworu Benzotriazolu w alkoholu etylowym. Następnie obiekty odsalano w kąpeli w wodzie destylowanej z użyciem myjki ultradźwiękowej.

Ostatecznie powierzchnię metalu zabezpieczono dwukrotnie nałożoną powłoką (5%) paraloidu B-44 w acetonie. Wykonano również końcową dokumentację fotograficzną wszystkich 66 obiektów. Ostatecznie obiekty przekazano do dalszych analiz numizmatycznych i magazynu muzealnego.

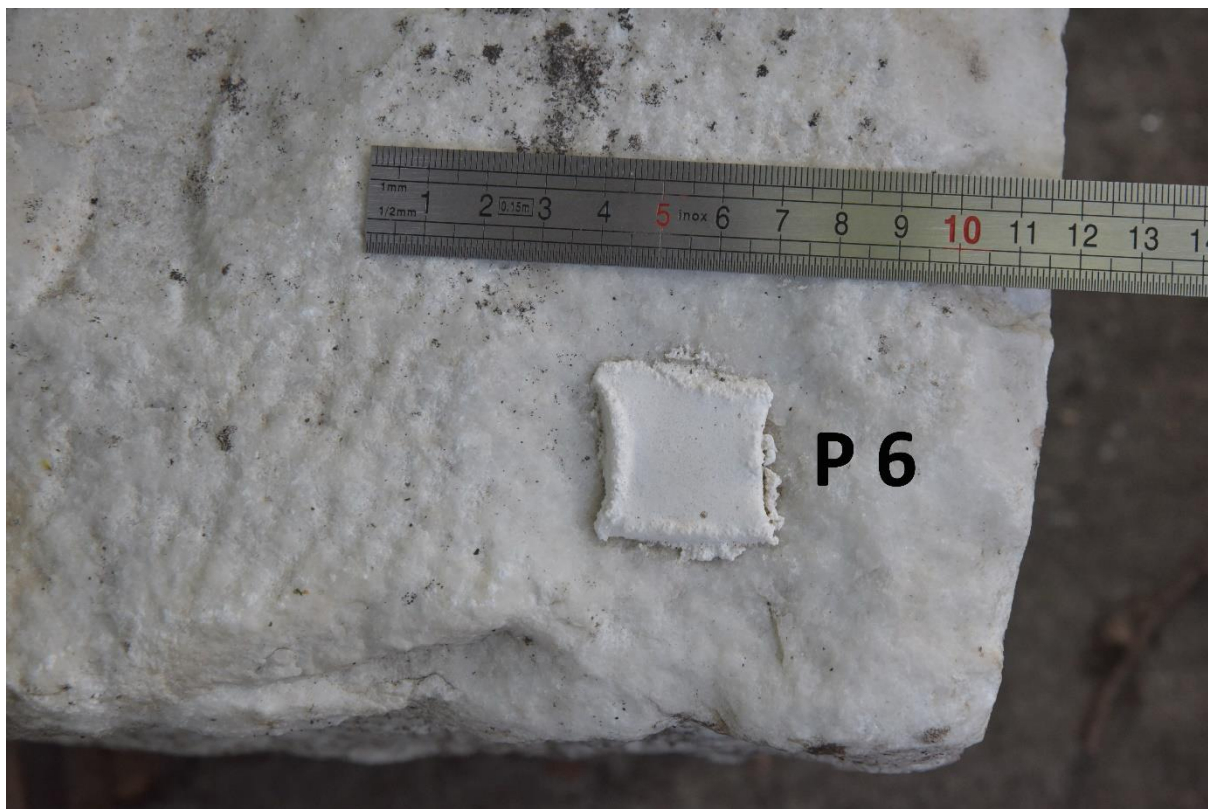
ILUSTRACJE



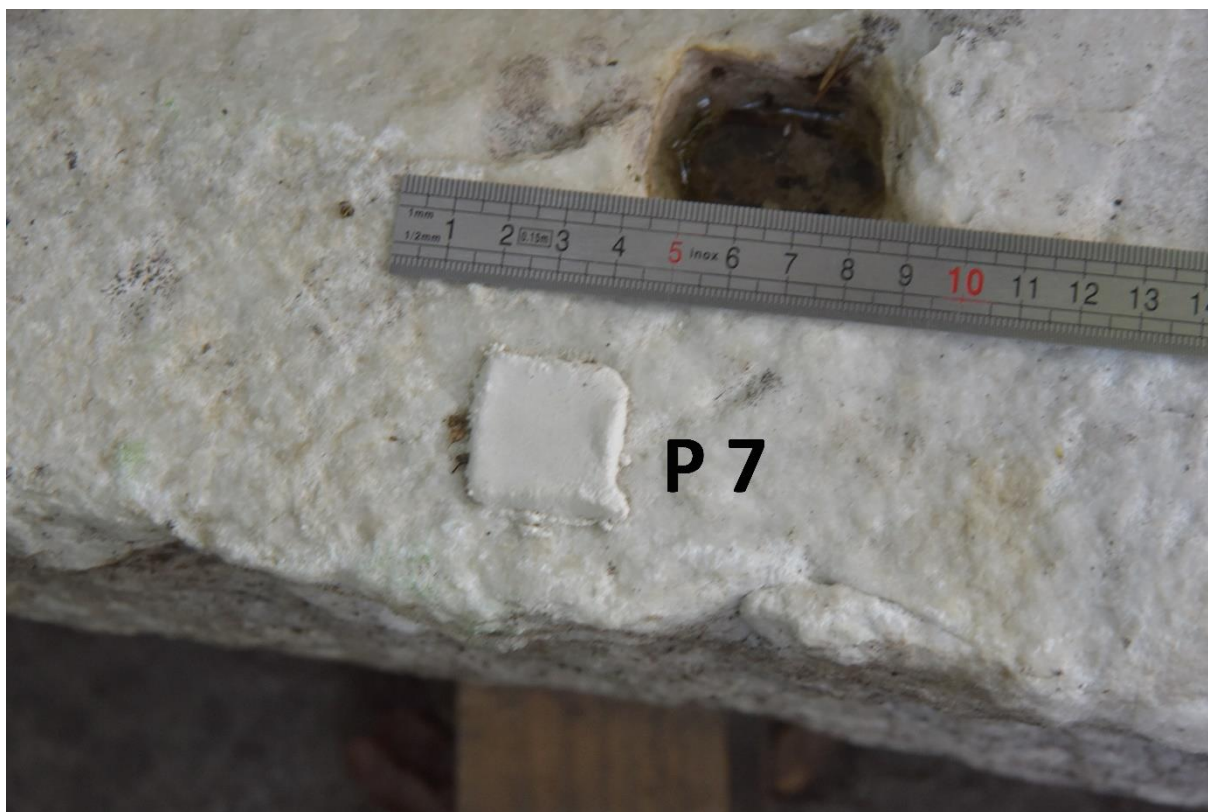
Fot. 8. Strefa wykopalsk na terenie Novae. Lokalizacja stref badawczych rozkładu wilgotności murów i podłoża



Fot. 9. Fragment marmurowej oprawy arkady ambony. Lokalizacja próbek zapraw



Fot. 10. Fragment marmurowej oprawy arkady ambony. Lokalizacja próbki P6



Fot. 11. Fragment marmurowej oprawy arkady ambony. Lokalizacja próbki P7



Fot. 12. Fragment marmurowej oprawy arkady ambony. Lokalizacja próbki P10



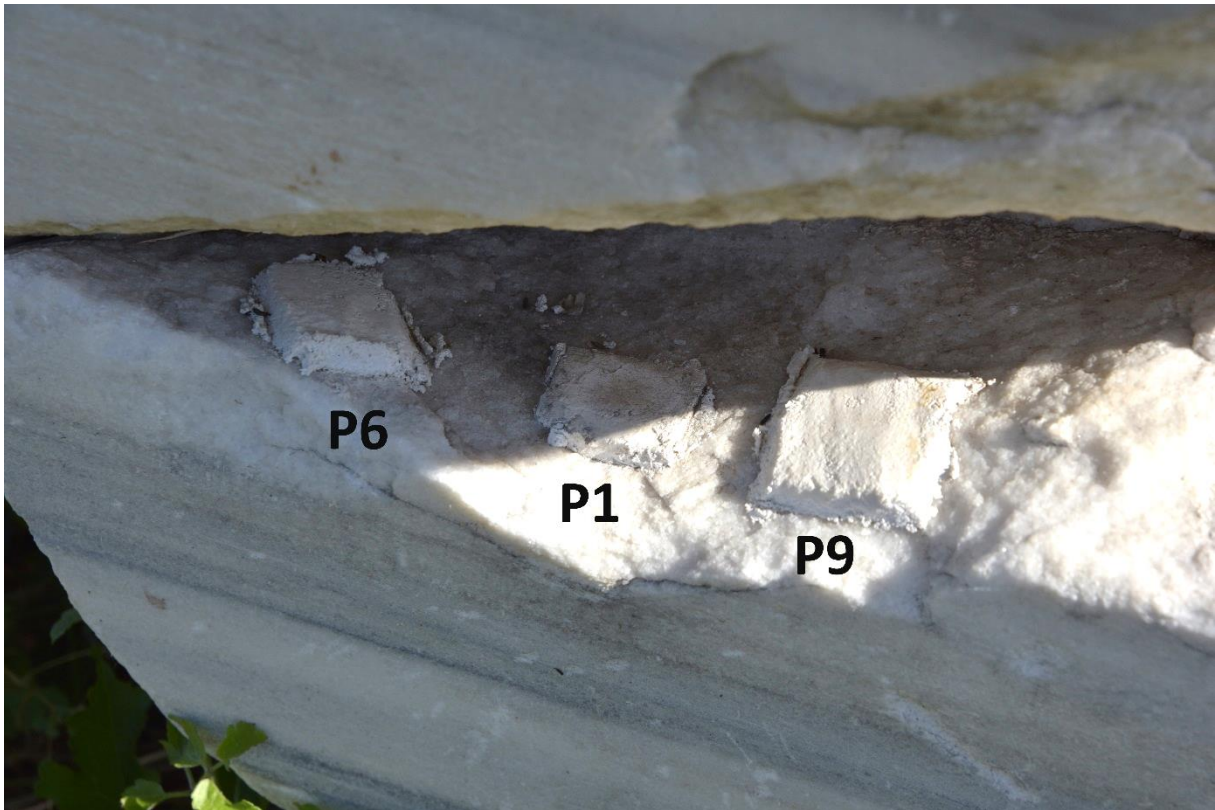
Fot. 13. Fragment marmurowej kolumny w lapidarium pod zadaszeniem. Lokalizacja prób P6, P7, P10



Fot. 14. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lipiec 2023



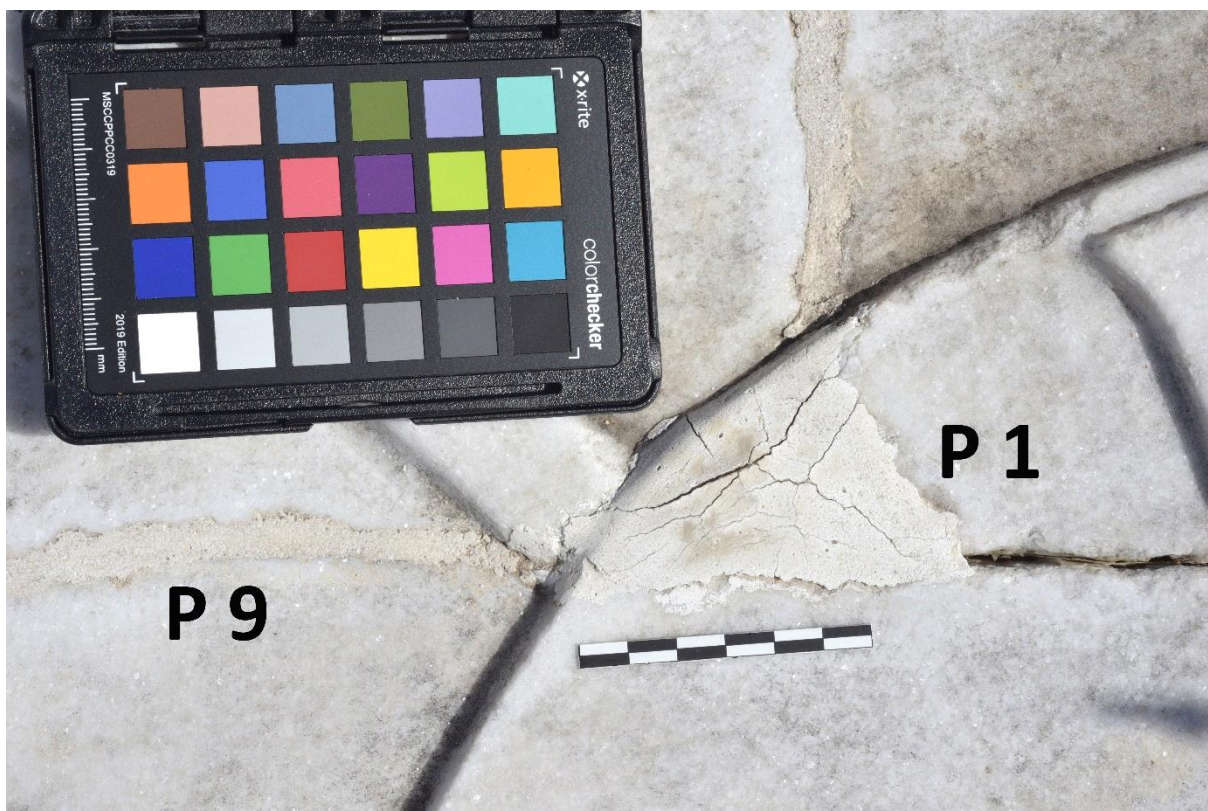
Fot. 15. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lokalizacja próbek testowych



Fot. 16. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lokalizacja próbek P6, P1, P9



Fot. 17. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lokalizacja próbki P7



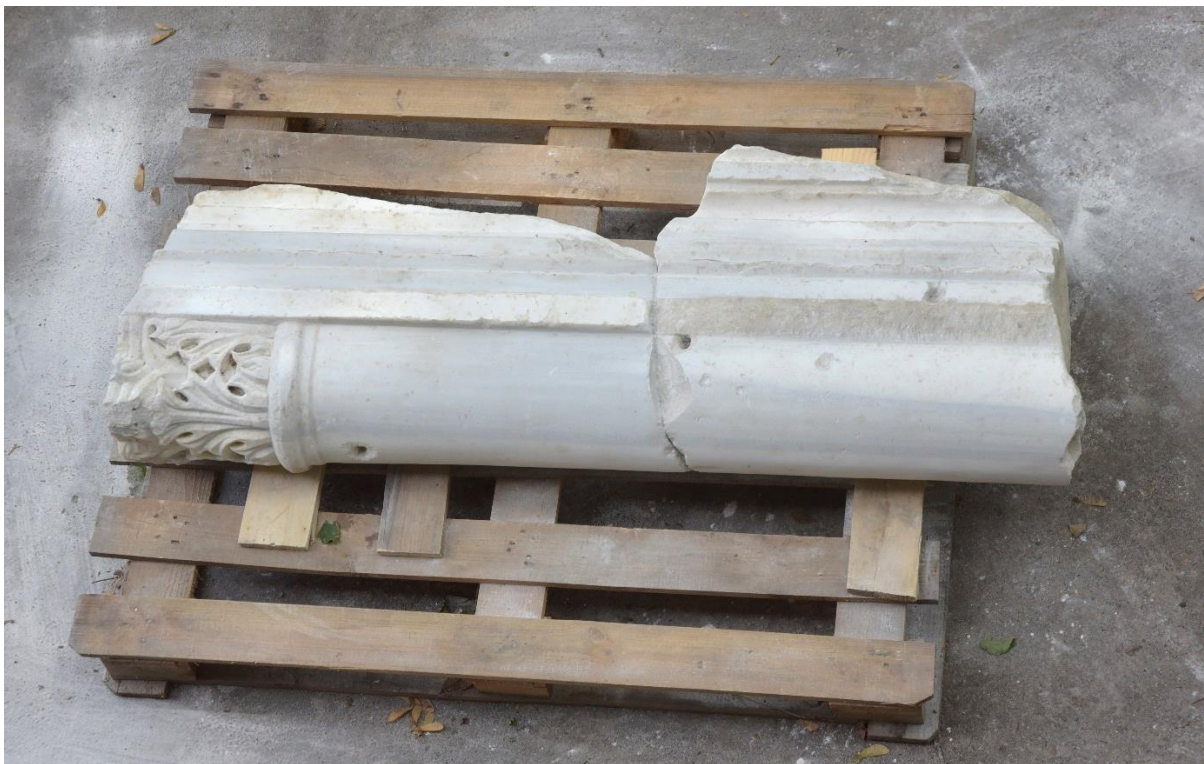
Fot. 18. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lokalizacja próbki P7



Fot. 19. Fragment balkonu ambony w nawie głównej Bazyliki Wielkiej w Novae. Lokalizacja próbki P6, P7



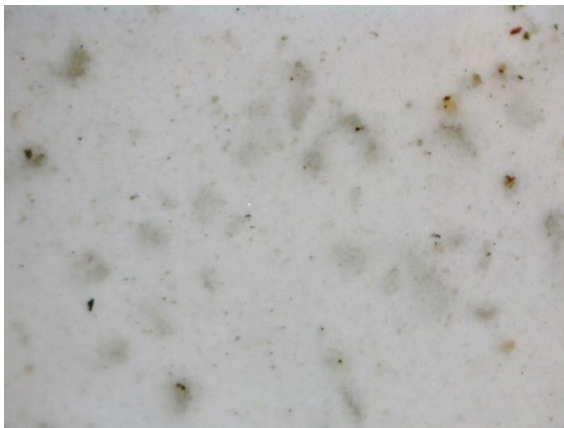
Fot. 20. Fragment profilowanych płyt oprawy schodów ambony. Stan po oczyszczeniu powierzchni, 2023



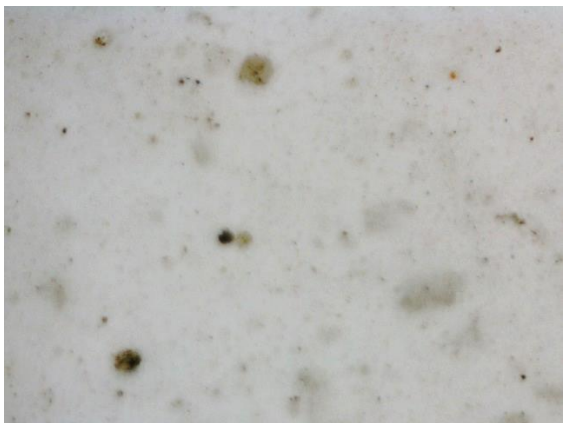
Fot. 21. Oczyszczone i skleione fragmenty półkolumny wspierającej balkon ambony. Stan 2023



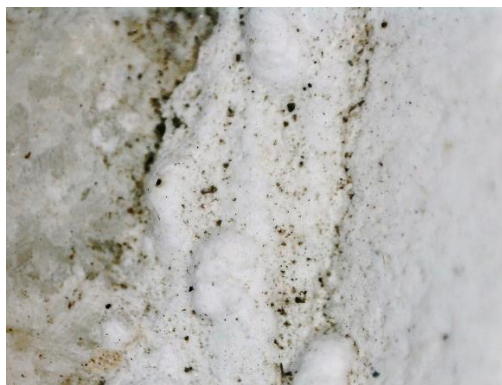
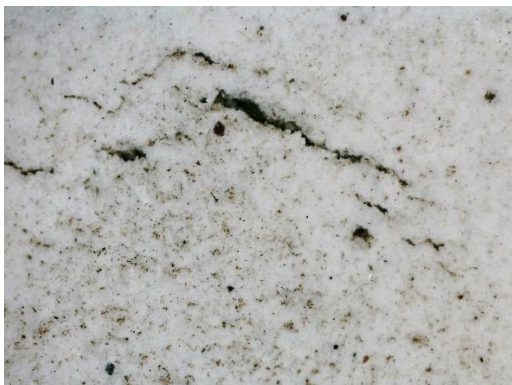
Fot. 22. Fragmenty oprawy schodów ambony, stan po pracach 2023



Fot. 23, 24. Zdjęcia mikroskopowe (pow.x20) próbki P6 – baza oprawy arkady ambony



Fot. 25, 26. Zdjęcia mikroskopowe (pow.x20) próbki P7 – baza oprawy arkady ambony



Fot. 27, 28. Zdjęcia mikroskopowe (pow.x20) próbki P10 – baza oprawy arkady ambony



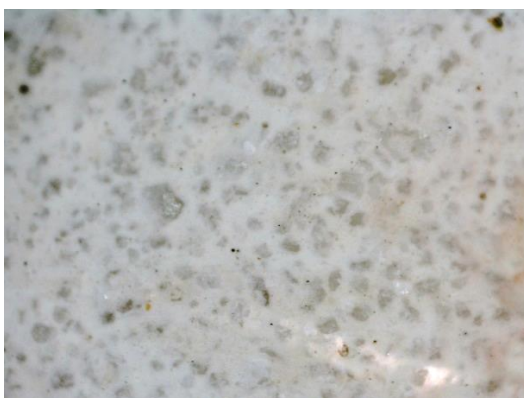
Fot. 29. Balkon, bazylika próbka P1 (pow. x20)

Fot. 30 Balkon, bazylika próbka P7 (pow. x20)



Fot. 31. Balkon, bazylika próbka P7 (pow. x200)

Fot. 32. Balkon, bazylika próbka P6 (pow. x200)



Fot. 33, 34. Balkon, bazylika próbka P9 (pow. x20)



Fot. 35, 36. Moneta nr 21/23m przed konserwacją i po konserwacji 2023



Fot. 37 Moneta nr 23/23m po kons.

Fot. 38 Moneta nr 29/23m po kons.



Fot. 39 Moneta nr 58/23m po kons.

Fot.40 Pierścionek z kluczem po kons.



Fot. 41 Pierścionek z kamieniem, po kons.

Fot. 42 Klucz do zamka zapadkowego, po kons.