Aleksandra Pankiewicz

Sylwia Siemianowska

Krzysztof Sadowski

Wczesnośredniowieczna biżuteria szklana z głównych ośrodków grodowych Śląska (Wrocław, Opole, Niemcza)

In pago Silensi

Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne

tom 3

Instytut Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego

In pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne 3

Aleksandra Pankiewicz, Sylwia Siemianowska,
Krzysztof Sadowski

Wczesnośredniowieczna biżuteria szklana z głównych ośrodków grodowych Śląska (Wrocław, Opole, Niemcza)

Early Mediaeval Glassjewellery from main Silesian stronghold complexes (Wrocław, Opole, Niemcza)

Wrocław 2017

In pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne 3

Recenzent:
Sławomir Moździoch

Komitet redakcyjny:
Krzysztof Jaworski
Ewa Lisowska
Sylwia Rodak

Opracowanie redakcyjne i korekta:
Karol Bykowski

Opracowanie techniczne:
Natalia Sawicka

Projekt okładki:
Aleksandra Pankiewicz

Rycina na okładce: paciorek wrzecionowaty z Opola, fot. Sylwia Siemianowska

ISBN 978- 83-61416-77-7
DOI 10.23734/22/17.003

Publikacja zrealizowana w ramach projektu *Szklarstwo wczesnopolskie w świetle znalezisk z zespołów grodowych Śląska* sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/10/E/HS3/00121

Uniwersytet Wrocławski

Uniwersytet Wrocławski Instytut Archeologii
© Copyright by Uniwersytet Wrocławski and authors
Wrocław 2017

Nakład:
200 egz.

Druk i oprawa:
Art Service Dobrowolski Młyńczyk Sp. J.
ul. Wincentego Pola 8H
58-500 Jelenia Góra
www.art-service.com

Pamięci Pana Doktora Piotra Dzierżanowskiego
(†2015)

Spis treści

1. Wstęp 9
2. Historia, stan i potrzeby badań nad szklarstwem wczesnośredniowiecznym na Śląsku i pograniczu śląsko-małopolskim 13
3. Założenia metodyczne analizy wyrobów szklanych 19
4. Techniki i technologie wykonania wczesnośredniowiecznej biżuterii szklanej z Wrocławia -Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy 23
5. Funkcja i użytkowanie wczesnośredniowiecznej biżuterii szklanej 37
6. Moda czy kierunek oddziaływań handlowych? Występowanie biżuterii szklanej w ośrodkach grodowych piastowskiego Śląska – ogólne tendencje 45
7. Katalog 73
Objaśnienie do katalogu 73
A – pierścionki z oczkiem 77
B – pierścionki – obrączki 89
C – kółka 173
D – paciorki 185
E – paciorki miniaturowe 279
F – paciory 349
G – bransolety 355
8. Literatura 357

Wstęp

Badania nad szklarstwem wczesnośredniowiecznym z terenu ziem polskich mają już przeszło półwieczną tradycję. Niemało miejsca w literaturze dotyczącej tego zagadnienia poświęcono przedmiotom szklanym znalezionym na Śląsku. Uwagę badaczy przykuwała przede wszystkim kwestia istnienia w obrębie głównych grodów tego regionu (Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy) pracowni szklarskich lub/i witrażowniczych (Olczak 1968, s. 57-79, 149-159; 1973; Ostrowska 1973; Biszkont 2005, s. 9-13). Na dalszy plan zeszły znaleziska biżuterii szklanej. Wprawdzie w sprawozdaniach z badań wspominano o tego typu zabytkach, jednak znacznie rzadziej były one przedmiotem szczegółowych analiz (np. Olczak, Szczapowa 1961). Dopiero w ostatnich latach większą uwagę poświęca się śląskim znaleziskom tych drobnych, ale jakże cennych, przedmiotów (np. Siemianowska 2015; w druku). Niemniej jednak stan publikacji biżuterii szklanej pochodzącej z wyżej wymienionych stanowisk pozostawia wiele do życzenia. Najlepiej znane są tego typu zabytki z Ostrówka w Opolu, gdzie zostały zaprezentowane przy opisie poszczególnych kontekstów stratygraficznych, łącznie z rysunkami większości z nich (Bukowska-Gedigowa, Gediga 1986, *passim*).

Nieco gorzej przedstawia się sytuacja ze znaleziskami wrocławskimi. Zabytki szklane z badań Elżbiety Ostrowskiej i Wojciecha Kóčki, prowadzonych w latach 1949-1963, zazwyczaj były tylko wymieniane wśród innych znalezisk, często bez określenia kontekstu (np. Kóčka 1955, s. 237; Ostrowska 1957, s. 201; 1959, s. 155-156; 1960, s. 48; 1961a, s. 78; 1961b, s. 185-186, 195), sporadycznie przedstawiane graficznie (np. Ostrowska1959, ryc. 3). Znaleziska biżuterii szklanej z badań z lat 1956-1957, 1972-1978 i 1982-1989, prowadzonych pod kierunkiem Józefa Kaźmierczyka, wymieniane były dość skrupulatnie w opisach poszczególnych warstw (Kaźmierczyk 1957a, s. 187; 1959, s. 115-117; Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, s. 260, 264; 1975, s. 200; 1976, s. 189-192, 196, 198, 200, 204, 207, 208, 210, 216, 217; 1977, s. 192, 194, 206, 212, 213, 219, 220, 223, 230, 233-234; 1978, s. 132, 139, 145, 152, 161; 1979, s. 123, 129-131, 137-138, 147, 151, 153, 156-157, 159, 161, 167, 170-171, 176, 179; 1980, s. 117, 135, 142, 152; Kaźmierczyk 1991; 1993; 1995, *passim*). Znacznie gorzej przedstawia się ich graficzna prezentacja, gdyż opublikowano zdjęcia lub rysunki tylko kilkunastu – spośród setek tego typu przedmiotów – odkrytych podczas prac terenowych (np. Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, ryc. 9a, g, h; 1976, ryc. 9a; 33b; 1977, ryc. 11h; 1979, ryc. 43). Przedmioty szklane odkryte w czasie badań w 2003 roku przy ul. Kapitulnej 4 opisane zostały nader lakonicznie, zamieszczono rysunki tylko dwóch pierścionków – obrączek (por. Bykowski *et al.* 2004, s. 140, ryc. 13). Opracowane – i w pełni opublikowane – zostały tylko zabytki szklane z prac wykopaliskowych prowadzonych w latach 2000-2001 przy ul. św. Idziego (Siemianowska 2015).

Wysoce niezadowalający jest stan publikacji biżuterii szklanej pochodzącej z Niemczy. Z monografii jednego z cmentarzysk niemczańskich znane są paciorki szklane pochodzące z grobów odkrytych do połowy lat 70. XX wieku (Kaźmierczyk, Wachowski 1976, s. 126, 129-130, ryc. 11-12). Elementy biżuterii szklanej (głównie paciorki), odkrywane na cmentarzysku w późniejszych latach, wymieniono tylko w sprawozdaniach (np. Bal, Fercowicz, Kaźmierczyk 1982, s. 74). Niestety część z nich zaginęła. Zabytki szklane, pochodzące z grodu niemczańskiego są natomiast praktycznie nieznane. Tylko w pojedynczych przypadkach wspominano o ich obecności, jednak bez żadnych bliższych danych (np. Kaźmierczyk 1965, s. 236; 1968, s. 243).

Okazją do ponownego podjęcia badań nad biżuterią szklaną z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy była realizacja projektu *Szklarstwo wczesnopolskie w świetle zna-*

lezisk z zespołów grodowych Śląska, finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki, przyznanych na podstawie decyzji DEC-2013/10/E/HS3/00121.

Projekt obejmował badania nad wszystkimi kategoriami wczesnośredniowiecznych zabytków szklanych i szkliwionych, odkrytych podczas badań wzmiankowanych stanowisk: biżuterią, ułamkami naczyń szklanych, szybkami witraży, pisankami, ułamkami ceramiki szkliwionej, a także tymi, które mogły mieć wiązek z ewentualną produkcją szklarską: grudkami szkła, fragmentami pałeczek szklanych, tyglami i żużlami. Celem projektu było udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy w obrębie wczesnopolskich zespołów grodowych z terenu Śląska istniały warsztaty szklarskie, jakie wyroby szklane można uznać za miejscowe a jakie za importowane, i skąd owe wyroby pochodziły. Projekt zakładał również opracowanie pomijanych – albo traktowanych dotychczas marginalnie – znalezisk naczyń szklanych i witraży.

Jednym z podstawowych celów realizowanego projektu badawczego było także możliwie szerokie zaprezentowanie wszystkich wyrobów szklanych z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy. Ponieważ w dotychczasowych publikacjach przedstawiono już wybrane kategorie zabytków szklanych takie jak, ułamki naczyń czy witraże (Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014; Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski w druku), zaś inne (np. pisanki) omówione zostaną w odrębnych artykułach, dlatego zrezygnowano z zamieszczania ich w tej książce. W niniejszej publikacji Czytelnik nie znajdzie także odpowiedzi na pytanie dotyczące istnienia w głównych grodach śląskich pracowni szklarskich, gdyż to zagadnienie również będzie odrębnie przedstawione. Zdecydowaliśmy się natomiast na w miarę kompleksowe zaprezentowanie znalezisk biżuterii szklanej. Jak wspomniano powyżej, stan publikacji tej kategorii zabytków jest niedostateczny i to nie tylko z winy badaczy stanowisk. Standard druku prac naukowych, prawie do czasów nowego millenium, praktycznie uniemożliwiał zamieszczanie barwnych rycin, co w przypadku zabytków szklanych jest wręcz nieodzowne.

Dopiero w ostatnich dekadach mamy sposobność szerszego rozpoznania składu chemicznego szkieł. Badania tego typu były już wcześniej prowadzone, nawet na zabytkach z naszych stanowisk (np. Olczak, Szczapowa 1961; Olczak 1968, s. 63-76, tab. 8-9; Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, s. 264, tab. *Protokół analiz spektrograficznych*; Siemianowska 2015, s. 274-280, ryc. 1, 3, tab. 4-6), jednak tylko większa seria analiz pozwala wyciągnąć wnioski na temat istnienia określonych receptur wykonywania masy skalnej przeznaczonej do produkcji konkretnych wyrobów. Na potrzeby realizowanego projektu badawczego wykonano 1590[1] tego typu analiz 307[2] zabytków, w tym 924 analizy z 204 ozdób szklanych. Posłużą one między innymi do zbadania, zasygnalizowanego już problemu – dotyczącego proweniencji biżuterii szklanej odkrywanej na stanowiskach grodowych Śląska.

Uwzględnienie w prezentowanej pracy wszystkich ozdób szklanych odkrytych na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu, na Ostrówku w Opolu i Niemczy jest niestety niemożliwe, gdyż łącznie odkryto ich prawie 1300 sztuk (w tym około 900 paciorków, 370 pierścionków, pierścionków – obrączek i kółek szklanych, ponadto pojedyncze duże paciory i bransolety). Z tej liczby w czasie prac nad projektem skatalogowano 639 paciorków, 252 pierścionki, pierścionki – obrączki i kółka oraz 2 bransolety i 4 paciory, natomiast w publikacji uwzględniono łącznie 525 elementów biżuterii. Niestety część zabytków z tych stanowisk zaginęła. Pominięto również te, które znajdują się obecnie na wystawach muzealnych. Kryterium, którym kierowano się w wyborze zabytków do publikacji, był też ich stan zachowania. Wzięto pod uwagę wszystkie okazy całe oraz lepiej zachowane pierścionki i pierścionki – obrączki (połowa obręczy lub więcej). Fragmenty bardziej rozdrobnione uwzględniano w przypadkach, gdy wykonane zostało badanie ich składu chemicznego, albo jeśli należały one do znalezisk szczególnych (np. bransolety szklane).

Zgromadzenie i publikacja tych znalezisk nie byłoby możliwe bez pomocy pracowników różnych instytucji badawczych i muzealnych. Dlatego składamy serdeczne podziękowania Paniom: Annie Kowalskiej z Parku Wielokulturowego Stara Kopalnia w Wałbrzychu, Ewie Matuszczyk i Elwirze Holc z Muzeum Śląska Opolskiego w Opolu oraz wszystkim tym, którzy służyli radą lub pomocą i przyczynili się do powstania niniejszej publikacji.

[1] W tym 46 analiz wykonanych za pomocą metod nieinwazyjnych.

[2] Zazwyczaj każdy zabytek miał kilka, nawet kilkanaście analiz.

Dokonane studia pozwalają dostrzec ogromny potencjał badawczy tkwiący w ozdobach szklanych. Skłonią one, być może, innych badaczy do zajęcia się opracowywaniem – w ujęciu interdyscyplinarnym – tej kategorii zabytków, w tym źródeł archiwalnych. Analizy z zakresu archeometrii szkieł dają również szerokie pole manewru w rozwoju cyfrowej dokumentacji dziedzictwa narodowego. Najistotniejszym aspektem podjętych badań jest jednak spojrzenie na nie, jako środka do udzielenia odpowiedzi na szersze zagadnienia historyczne. Mamy nadzieję, że dzięki niniejszej publikacji Śląsk przestanie być przysłowiową „białą plamą" w opracowaniu wczesnośredniowiecznych ozdób szklanych, a kompleksowe przedstawienie zabytków z Wrocławia, Opola i Niemczy posłuży także badaczom innych regionów.

Historia, stan i potrzeby badań nad szklarstwem wczesnośredniowiecznym na Śląsku i pograniczu śląsko-małopolskim

Szkło śląskie i śląski region wytwórczy odgrywały bowiem powszechnie znaną, ważną i w pewnym sensie wyjątkową rolę w ogólnym obrazie szklarstwa środkowoeuropejskiego, zwłaszcza w późnym średniowieczu, a także w czasach nowożytnych
(Olczak 1991a, s. 11)

Mniej więcej co kilkanaście lat w polskiej literaturze przedmiotu dokonuje się całościowego, lub przynajmniej częściowego, przeglądu stanu badań nad wczesnośredniowiecznym szklarstwem (por. Olczak 1991b, s. 100). Dotyczy on zarówno wyrobów szklanych, pracowni szklarskich, jak również metodyki, metodologii i głównych kierunków badawczych. Obszerne prace, ukazujące stan badań nad interesującym nas zagadnieniem (por. Dekówna 1980a; 1980b; 1992; 2005; Olczak 1964; 1987; 1991a; 1991b), niejako częściowo zwalniają od szczegółowego referowania tych samych zagadnień. Niemniej jednak w zdecydowanej większości przypadków badacze skupiali się w nich przede wszystkim na terenie współczesnego Dolnego Śląska, pomijając znaleziska ze Śląska Górnego i jakże istotnego – pogranicza śląsko-małopolskiego. Z tego też względu w poniższej pracy pokrótce zostaną przedstawione ważniejsze publikacje powstałe do lat 90. XX wieku, a szczegółowo omówimy jedynie te młodsze. Dalsza uwaga będzie poświęcona obecnie prowadzonym w ośrodkach śląskich działaniom naukowym z zakresu szklarstwa wczesnośredniowiecznego. Mając przy tym na uwadze, że szkliwa są również specyficznym rodzajem szkła, krótkiemu omówieniu zostaną poddane publikacje dotyczące wczesnośredniowiecznych wyrobów szkliwionych.

Szczegółowe badania nad zabytkowymi szkłami wykopaliskowymi nie mają w Europie Środkowej długiej tradycji, sięgają bowiem lat 60. XX wieku. W początkach minionego stulecia zabytki szklane odnajdywane w trakcie prac wykopaliskowych traktowane były marginesowo. W opracowaniach zupełnie pomijano ich opis lub znacząco go zawężano do krótkiej charakterystyki cech zewnętrznych, pomijając przy tym zupełnie cechy technologiczne. Niewielkie zainteresowanie badaczy znaleziskami szkieł przez długi czas było ograniczone do okazów pradziejowych i wczesnośredniowiecznych. Zmianę w podejściu do studiów nad wyrobami szklanymi przyniosły dopiero tzw. badania milenijne. To właśnie w tym okresie zaczęto rozpatrywać zabytki szklane pod kątem zarówno formalnym (analizy form naczyń, stylistyki), jak i technologicznym oraz poddawać pojedyncze egzemplarze analizom fizyko-chemicznym. Dopiero w późnych latach 60. oraz 70. XX wieku archeolodzy środkowoeuropejscy zaczęli się interesować szklarstwem późnośredniowiecznym. Opracowania szkieł wczesnonowożytnych pozyskanych w trakcie prac wykopaliskowych były dziedziną jeszcze późniejszą, rozwijającą się obecnie w coraz większym zakresie (por. Dekówna 2005).

Tematykę prac poświęconych szklarstwu wczesnośredniowiecznemu na terenie Śląska można podzielić na sześć obszarów zagadnień. Pierwszy z nich związany jest z techniką i technologią produkcji, w tym domniemanymi warsztatami szklarskimi i analizami składów chemicznych szkieł. Drugi – obejmuje studia analityczne i problemowe skupiające się na określonej kategorii źródeł, np. szkle naczyniowym lub biżuterii, a także na funkcji poszczególnych kategorii przedmiotów. Do trzeciego obszaru badań można włączyć publikacje zawierające jedynie prezentację źródeł w formie opisów i przedstawień graficznych. Czwarty obszar zainteresowań obejmuje ana-

lizy i prezentacje szkieł witrażowych i pracowni witrażowniczych. Przedostatni dotyczy natomiast ceramiki szkliwionej, w tym naczyniowej i drobnych przedmiotów np. pisanek. W dotychczasowej literaturze przedmiotu można również wskazać prace o charakterze kompleksowym i przekrojowym, publikujące źródła, omawiające je i analizujące, które można zakwalifikować do szóstego – ostatniego obszaru zainteresowań.

Z całą pewnością największą uwagę badaczy do tej pory przykuwał problem wczesnośredniowiecznych pracowni szklarskich, nie tylko na Śląsku, ale w całej Polsce wczesnośredniowiecznej. Pozostałości, uznane za ślady takich pracowni, znaleziono w Obiszowie koło Głogowa (Rzeźnik 2006, s. 187 i. n.; Rzeźnik, Stoksik w druku), Niemczy (Kaźmierczyk 1968, s. 240-242), na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (Kaźmierczyk *et al.* 1974, s. 260) a także we Wrocławiu lewobrzeżnym (Kaźmierczyk 1970, s. 180-216) oraz w Opolu (Hołubowicz 1953, s. 44-45; 1956, s. 255). O ile w przypadku Obiszowa nie mamy większych wątpliwości, że znalezione na tych stanowiskach tygle miskowate z pozostałościami zastygłej masy szklanej można wiązać z pracowniami szklarskimi, o tyle w odniesieniu do pozostałych stanowisk sytuacja nie jest już tak oczywista i w dalszym ciągu mówi się o pracowniach domniemanych. Odkrycia z Wrocławia, Opola i Niemczy przypadają na czas badań milenijnych, i może dzięki temu od razu zyskały przychylność i zaangażowanie badaczy.

Problem wspomnianych wczesnośredniowiecznych pracowni szklarskich został kompleksowo przedstawiony przez Jerzego Olczaka w pracy *Wytwórczość szklarska na terenie Polski we wczesnym średniowieczu. Studium archeologiczno-technologiczne* (Olczak 1968). Tematykę tę omówiła częściowo Jadwiga Biszkont (2005) w monografii późnośredniowiecznego szklarstwa na Śląsku. Z kwestią domniemanej, średniowiecznej pracowni szklarskiej we Wrocławiu, a ściślej ujmując warsztatem zajmującym się wytwarzaniem i obróbką szkieł witrażowych, związane są także artykuły Elżbiety Ostrowskiej (1973), Jerzego Olczaka (1973) oraz najnowsza praca Aleksandry Pankiewicz, Sylwii Siemianowskiej i Krzysztofa Sadowskiego dotycząca możliwych interpretacji 8. kg depozytu szkła z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego (Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski w druku).

Niewątpliwie, do najlepiej rozpoznanych i opisanych zabytków związanych ze szklarstwem należą znaleziska z dużych ośrodków grodowych Śląska – Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka. W trakcie wieloletnich badań wykopaliskowych pozyskano wiele zabytków szklanych, w tym szkło naczyniowe, okienne oraz biżuterię. Przez wiele lat wczesnośredniowieczne naczynia szklane z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego, poza zdawkowymi informacjami i rycinami, lub zdjęciami zamieszczonymi w sprawozdaniach z badań, nie doczekały się szerszego opracowania naukowego (zob. Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014, s. 192-195). Szklanym zabytkom wczesnośredniowiecznym z tego stanowiska, tzn. pojedynczym elementom biżuterii i artefaktom związanym z procesem produkcyjnym, szerszą uwagę poświęcił Jerzy Olczak (1968, s. 148-166). Do jego tez dotyczących wrocławskiej produkcji szklarskiej ustosunkowała się Elżbieta Ostrowska (1973). Nieco większym powodzeniem cieszyły się natomiast pojedyncze fragmenty naczyń z Opola-Ostrówka, o których po raz pierwszy wzmiankowała już w latach 60. minionego wieku Maria Dekówna, w artykule poświęconym szklanym importom na terenie Polski wczesnośredniowiecznej (Dekówna 1962). Na pojedyncze fragmenty naczyń z opolskiego Ostrówka zwrócił także uwagę Jerzy Olczak (1968, s. 63 i n.). Skupił się on jednak na bardzo niewielkich fragmentach naczyń, uniemożliwiających określenie ich dokładnej formy. W pracy tej zamieścił opis makroskopowy oraz wyniki analiz składu chemicznego trzech fragmentów wczesnośredniowiecznych naczyń szklanych z opolskiego Ostrówka (Olczak 1968, s. 63-67). Kompleksowe opracowanie wczesnośredniowiecznych szklanych naczyń o wschodniej proweniencji ukazało się dopiero w 2014 roku (zob. Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014).

Nieco więcej szczęścia miały wrocławskie i opolskie okazy szklanej biżuterii. Niemal od samego początku, czyli ich odkrycia, wybranym egzemplarzom poświęcano nieco dłuższe wypowiedzi (Olczak, Szczapowa 1961; Olczak 1968, s. 60-79). Część z nich przeanalizowano nawet pod kątem składu chemicznego i użytych technik produkcji (Olczak, Szczapowa 1961; Olczak 1968). W latach 70. XX wieku ukazała się praca Marii Dekówny (1970) w całości poświęcona funkcji dużych szklanych paciorów, odkrytych na grodzisku w Opolu. Kolejne kompleksowe i interdyscyplinarne podejście do tematu nastąpiło na początku XXI wieku. W 2015 roku opublikowano

wyniki analiz wczesnośredniowiecznych zabytków szklanych i szkliwionych z badań przy ul. św. Idziego we Wrocławiu (Siemianowska 2015). Osobny artykuł Sylwii Siemianowskiej poświęcony został unikatowym i ciekawym znaleziskom szklanych pionów do gier skandynawskich – *hnefatafl*, odkrytych w Opolu-Ostrówku (w druku a).

Większość wczesnośredniowiecznych szklanych zabytków odkrytych na terenie Śląska nie doczekała się jak dotąd szerszego opracowania. Do wyjątków należą oliwkowe paciorki z Gostynia, szczegółowe scharakteryzowane przez Pawła Rzeźnika (1998). O szklanych przedmiotach dowiadujemy się bądź ze sprawozdań, bądź prac analitycznych dotyczących zupełnie innego zagadnienia niż szklarstwo, np. gospodarki lub cmentarzysk i obrządku pogrzebowego. Jedną z cech charakterystycznych dla wczesnego średniowiecza ziem polskich, a zwłaszcza niektórych regionów Śląska, jest występowanie elementów szklanej biżuterii w grobach. Z różnego rodzaju sprawozdań i prac poświęconych obrządkowi pogrzebowemu na Śląsku i pograniczu śląsko-małopolskim dowiadujemy się, że odkryto ją stosunkowo licznie w Strzemieszycach Wielkich, pow. będziński (Marciniak 1960), Krzanowicach, pow. opolski (Kaźmierczyk 1957b), Opolu-Groszowicach, Opolu-Nowej Wsi Królewskiej , Zwanowicach, pow. brzeski (Kaźmierczyk, Macewicz, Wuszkan 1977, s. 239, 263-265, 361-363, 584-586), Tyńcu Małym, pow. wrocławski, Brzegu, Tomicach, pow. wrocławski, Dankowicach, pow. wrocławski, Grodźcu Małym, pow. głogowski, Legnicy, Łagiewnikach, pow. dzierżoniowski, Niemczy, pow. dzierżoniowski, Nowej Wsi Wrocławskiej, pow. wrocławski, Radzikowie, pow. dzierżoniowski, Wąsoszu, pow. górowski oraz Wielowsi, pow. lubiński (Wachowski 1975). Szklane paciorki wystąpiły także na cmentarzyskach w Miliczu (Wachowski 1969, 1970, 1971; Kolenda 2008, s. 52) i w Będzinie (Rogaczewska 1998), a szklane pierścionki na tzw. grodzisku ryczyńskim w Bystrzycy, pow. oławski[3] i Tychach-Cielmicach (Foltyn 2008). W ostatnim przypadku mamy do czynienia z metalowym pierścionkiem ze szklanym dwubarwnym oczkiem. Szklane paciorki i pierścionki znane są również z osad i grodzisk. Poza piastowskim Opolem i Wrocławiem, odkryto je także w Obiszowie, pow. polkowicki (Rzeźnik 2006, s. 187 n.), Chobieni, pow. lubiński (*Słownik wsi*…. 2014, s. 74-75), Głogowie (Hendel 1986, s. 152), Raciborzu i Legnicy (Wachowski 1975, s. 91-96). Pierścionki, obrączki, kołka i paciorki to nie jedyne szklane elementy biżuterii znane ze Śląska. Na grodzisku w Raciborzu-Ostrogu odkryto szklaną zapinkę z metalową szpilą (Kaźmierczyk, Macewicz, Wuszkan 1977, s. 417), a na grodzisku w Lubomi, pow. wodzisławski małą pągwicę (tzw. knoflik) z metalowym uszkiem (Foltyn 1998, s. 120). Podobny zabytek odkryto na grodzisku w Gilowie, pow. dzierżoniowski (Jaworski, Pankiewicz 2008, s. 200-201, ryc. 11e, 12f).

We wczesnośredniowiecznych materiałach archeologicznych z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, a więc miejsca o niezaprzeczalnym charakterze rezydencjonalnym, zarówno świeckim, jak i kościelnym, spotyka się stosunkowo liczne znaleziska niewielkich rozmiarów wielobarwnych płytek witrażowych. Największe ich skupiska odkryto w 1972 roku, wykopie I badanym przez Józefa Kaźmierczyka oraz wykopie VI , w warstwach datowanych na 2. połowę XII-1. połowę XIII wieku (badania IHKM PAN)[4]. Znaleziska witraży świadczą o ich wysokim statusie użytkowym, podnoszącym jakość życia mieszkańców danego ośrodka i są związane z najstarszą architekturą murowaną w Polsce. Pomimo tego, że większość znalezisk śląskich, a w zasadzie wrocławskich, szkieł witrażowych pochodzi z badań sprzed kilkudziesięciu lat, do tej pory – niestety – nie doczekaliśmy się ich szerszego opracowania[5]. Jako pierwsza uwagę na wrocławskie witraże zwróciła Elżbieta Ostrowska w artykule *W sprawie wczesnośredniowiecznych szkieł z Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu* (1973). Poruszyła w nim kwestie materiałów szklanych z badań IKHM oraz istnienia prawdopodobnej pracowni szklarskiej – witrażowniczej w centralnej części wyspy tumskiej. Problemem wrocławskich pracowni witrażowniczych zajął się rok później Józef Kaźmierczyk (1974), przy okazji odkrycia dużego depozytu szkła. Obecnie w Instytucie Archeologii UWr oraz

[3] Materiał znany autorom z autopsji.

[4] Instytut Historii Materialnej Polskiej Akademii Nauk, dalej IKHM.

[5] Szkła witrażowe z badań IKHM zostały skatalogowane i przedstawione w pracy Sylwii Siemianowskiej *Średniowieczne i wczesnonowożytne szkła witrażowe odkryte na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w latach 1949-1961, 1963, część I (2013)*, (maszynopis w archiwum IAE PAN we Wrocławiu).

w Ośrodku Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza Instytutu Archeologii i Etnologii (dalej OBnKPAiWŚ IAE) PAN prowadzone są prace nad katalogowaniem tych zbiorów i weryfikacją domniemanej pracowni, zajmującej się szkleniem średniowiecznych okien (Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski, w druku).

W przypadku kilku kategorii wyrobów wczesnośredniowiecznych ze Śląska, szkło ma również postać szkliwa, które pod względem składu chemicznego reprezentuje typ ołowiowo-krzemianowy typ (por. Stoksik 2007; Auch 2012; Siemianowska 2015, s. 278). Jak już wspomniano powyżej, przykłady wyrobów ceramiki szkliwionej z interesującego nas okresu i terenu można podzielić na dwie grupy, mianowicie szkło naczyniowe i drobne przedmioty gliniane, ewentualnie wapienne, głównie pisanki. Wraz ze wzrostem stabilizacji i rozwojem wyspecjalizowanej wytwórczości pojawiają się naczynia szkliwione. Pokrycie warstwą szkliwa nawet najzwyklejszych przedmiotów, takich jak ceramiczne garnki, czy też glinianych lub wapiennych jajek powodowało, że z jednej strony wzrastały ich walory estetyczne, z drugiej natomiast odporność termiczna i chemiczna. Niewątpliwie, zabieg ten musiał wpływać na wzrost wartości i ceny danego towaru, powodując tym samym jego obieg w bogatszej warstwie społeczeństwa.

Największy udział wczesnośredniowiecznej ceramiki szkliwionej, związany niewątpliwie z miejscową produkcją, odnotowywany jest w Zagłębiu Dąbrowskim (Bodnar *et al.* 2006; Auch 2012). Prawdopodobnie większość tego rodzaju naczyń odkrywanych w innych rejonach Polski południowej – niemal wyłącznie na stanowiskach grodowych – stanowi import z okolic Dąbrowy Górniczej-Łośnia lub Strzemieszyc, pow. będziński. Poza wspomnianym regionem, wczesnośredniowieczne naczynia szkliwione, charakteryzujące się m.in. cylindrycznym wylewem znane są między innymi z grodu w Legnicy, grodu i osady lewobrzeżnej we Wrocławiu, grodu w Opolu (Stoksik 2007, s. 178), osady w Opolu-Groszowicach (Kaźmierczyk, Mackiewicz, Wuszkan 1977, s. 363), cmentarzyska w Ozorowicach, pow. trzebnicki (Wachowski 1975, s. 118), Góry Zamkowej w Cieszynie (materiał znany z autopsji) oraz z Miejsca Odrzańskiego, pow. kędzierzyńsko-kozielski (znalezisko luźne – Kaźmierczyk, Mackiewicz, Wuszkan 1977, s. 298-299).

Tak duża liczba znalezisk była przyczyną powstania w ostatnich latach szeregu prac skupiających się na omawianym zagadnieniu. Do najważniejszych można zaliczyć pracę Pawła Rzeźnika i Henryka Stoksika (2011) poświęconą wczesnośredniowiecznej ceramice szkliwionej z terenu Śląska oraz publikację drugiego ze wspomnianych autorów dotyczącą szkliwionej ceramiki z Raciborza-Ostrogu (Stoksik 2007). Michał Auch poświęcił natomiast swoją uwagę wczesnośredniowiecznej ceramice pokrytej barwną glazurą z terenów zachodniej Małopolski, a tak naprawdę stanowiskom z pogranicza śląsko-małopolskiego (Auch 2016). Interesujące nas źródła z tego terenu również zostały opublikowane (Bodnar *et al.* 2006; Garbacz-Klempka, Rozmus w druku).

Na wczesnośredniowiecznych stanowiskach archeologicznych z terenu Śląska odnajdujemy również szkliwione pisanki wykonane zarówno z gliny, jak i z wapienia. Poza samym walorem estetycznym i – zapewne – wartością finansową, niewątpliwie odgrywały one istotne role w sferze *sacrum*. Od stuleci bowiem jajko symbolizowało zarodek życia, początek świata i każdego istnienia, sił rozrodczych, zdrowia. Bardzo często symbol ten pojawiał się w mitach kosmogonicznych różnych kultur oraz był obecny w działaniach magicznych i ochronnych. Warto odnotować, że część tego typu znalezisk pełniła również funkcję grzechotek. Z jednej strony mogły to być zabawki lub instrumenty muzyczne, z drugiej natomiast nie można wykluczyć, że służyły one jako przedmioty obrzędowe, do odstraszania złych mocy (por. Ślusarski 2004; E. Siemianowska 2008). Ich największa liczba znana jest z Opola-Ostrówka, a pierwsze prace charakteryzujące tę grupę zabytków związane są ściśle z tym stanowiskiem (Bukowska 1958; Bukowska-Gedigowa, Gediga 1986). Poza artykułem Janiny Bukowskiej (1958) informacje o śląskich jajkach odnajdziemy w publikacjach Konrada Ślusarskiego (2004), Sylwii Siemianowskiej (2015, s. 273-274, 278) i Michała Dzika (2016), a krótkie notki w książce Krzysztofa Wachowskiego (1975) poświęconej śląskim cmentarzyskom wczesnośredniowiecznym.

Pomimo ogromnej liczby odkryć szklanych zabytków na terenie Śląska, wielu lat badań nad techniką i technologią ich produkcji, formą oraz funkcją, wiele zagadnień wciąż pozostaje

nierozwiązanych. Obecnie prowadzone prace badawcze[6] intensywnie zmieniają ten stan rzeczy, przyczyniając się do publikacji źródeł, analiz o charakterze interdyscyplinarnym i upubliczniania wyników tych działań[7]. Niewątpliwie do jednych z największych mankamentów w omawianej dziedzinie jest brak całościowego i kompleksowego opracowania poszczególnych kategorii szklanych zabytków ze Śląska. Miejmy nadzieję, że przyszłe lata zmienią nieco ten stan rzeczy.

[6] Niniejsza publikacja powstała w ramach projektu badawczego *Szklarstwo wczesnopolskie w świetle znalezisk z zespołów grodowych Śląska* (UMO-2013/10/E/HS3/00121) realizowanego od 2013 roku pod kierownictwem Aleksandry Pankiewicz, finansowanego w ramach grantu przez Narodowe Centrum Nauki (dalej NCN).

W latach 2013-2017 w OBnKPAiWŚ realizowany był grant dotyczący przemian społeczno-gospodarczych doby przełomu lokacyjnego na Śląsku w świetle znalezisk szklanych, którego kierownikiem była Sylwia Siemianowska. Był on również finansowany przez NCN. Założeniem projektu było wykorzystanie szklanych zabytków archeologicznych (biżuterii, naczyń, elementów oszklenia okiennego i innych), w celu zbadania charakteru przemian społecznych i gospodarczych okresu przełomu lokacyjnego, jakie zachodziły w głównych ośrodkach rezydencjonalnych Śląska (Wrocław, Opole, Legnica, Głogów, Racibórz) na przełomie wczesnego i późnego średniowiecza

[7] Od kilku lat odbywa się we Wrocławiu Międzynarodowe Sympozjum Ceramiki i Szkła OSTRAKON, organizowane przez Instytut Archeologii i Etnologii PAN we współpracy z Akademią Sztuk Pięknych im. E. Gepperta we Wrocławiu. Jest ono pierwszą tego typu – cykliczną konferencją naukową w Polsce, której celem jest wypełnienie luki widocznej na gruncie badań interdyscyplinarnych. Pierwsza edycja rozgrywała się pod hasłem – *Ceramika i szkło w kulturze antyku i średniowiecza europejskiego,* druga (2015 r.) – *Szkło i ceramika w sztuce – sztuki w ceramice i szkle*, trzecia natomiast (27-29 września 2017 r.) – będzie dotyczyć badań interdyscyplinarnych interesującego nas zagadnienia. Wybór Wrocławia, jako miejsca cyklicznych spotkań w ramach Sympozjum, związany jest z tradycjami tego ośrodka na gruncie badań nad ceramiką i szkłem. Szeroki pod względem tematycznym zakres sympozjów niewątpliwie pozwala na interdyscyplinarny charakter i wymianę doświadczeń badaczy z różnych dziedzin.

Założenia metodyczne analizy wyrobów szklanych

Metodyka badań znalezisk szklanych była wielokrotnie poruszana w dotychczasowej literaturze przedmiotu (zob. Stolpiak 1989; Dekówna 1980a, s. 21-38; 1980b; 2005; Dekówna, Olczak 2002; Olczak 1987; Markiewicz 2008, s. 13-18; Olczak 2009; Purowski 2012, s. 43-54)[8]. Przez wiele lat starano się wypracować jak najdogodniejszy schemat postępowania z opisywaną grupą zabytków, traktując poszczególne cechy lub ich zestawy, jako elementy wyjściowe do dalszych studiów i analiz. Dla jednych badaczy podstawowymi elementami klasyfikacji są cechy zewnętrzne tj. kształt, barwa oraz obecność (lub brak) zdobienia, dla innych są zagadnienia technologii produkcji. Kolejna grupa badaczy klasyfikuje badane przez siebie zabytki na podstawie ich składu chemicznego. Możemy również spotkać się z klasyfikacją materiału zabytkowego opierającą się na tzw. „sensie kulturowym" i jego funkcji (Stolpiak 1989). Zgodnie z powszechnie przyjętą metodyką, schemat analizy wyrobów szklanych dzieli się na: analizę cech formalnych, badania elementów świadczących o technice wykonania, ekspertyzy laboratoryjne składu chemicznego zabytków oraz typologię (Purowski 2012, s. 43). Bardzo ważnym elementem pracy archeologa czy historyka jest także próba osadzenia analizowanych przedmiotów w środowisku kulturowym, w którym pierwotnie funkcjonowały. Inaczej bowiem tworzymy jedynie kolejną typologię i kolejne opracowanie zapominając o najważniejszym, czyli o ludziach (por. Siemianowska 2015a, s. 263, tam dalsza literatura).

W niniejszej pracy jako podstawowe kryteria klasyfikacji przyjęto cechy zewnętrzne zabytków (rodzaj przedmiotu, forma, obecność lub brak zdobienia, barwa, transparentność) oraz ich funkcje. W dalszej kolejności uwagę skupiono na elementach świadczących o technologii produkcji oraz składzie chemicznym. Za takim sposobem podejścia do źródeł przemawia również stan ich zachowania oraz liczba wykonanych analiz składów chemicznych badanych szkieł w stosunku do całego zbioru (por. Siemianowska 2015, s. 263).

Prace nad dokumentacją i analizą zabytków szklanych podzielono na cztery podstawowe części. W pierwszej kolejności całość interesującej nas kategorii źródeł – w tym wypadku elementów biżuterii – została zinwentaryzowana i przedstawiona w formie zestawień tabelarycznych, które zawierają informacje takie jak: nr inwentarza, kontekst odkrycia, rodzaj przedmiotu, określenie stanu zachowania i liczby fragmentów szkieł znajdujących się pod daną pozycją inwentarzową, krótkie opisy przedmiotów, ich datowanie oraz ewentualne uwagi.

Okazy najlepiej zachowane i egzemplarze przeznaczone do badań laboratoryjnych zostały szczegółowo opisane i utworzono dla nich karty zabytków. Ze względu na dość zróżnicowany charakter przedmiotów szklanych, przygotowano nieco odmienne formy katalogu dla paciorków, pierścionków i obrączek. „Karta katalogowa", poza danymi zawartymi w tabeli, uwzględnia dokładną charakterystykę surowców z jakich zabytek został wykonany (szkło barwne, bezbarwne, przeźroczyste, mleczne), a także informacje dotyczące techniki wykonania i wymiarów przedmiotu. Sporządzone karty zawierają także fotografię i/lub rysunek danego wyrobu, tabelę z wynikami analiz składu chemicznego (w przypadku szkieł poddanych analizom) oraz ewentualne dodatkowe informacje lub załączniki takie jak: zdjęcia mikroskopowe, obrazy BSE lub odnośniki do literatury.

[8] Z tego też względu, w tej części tekstu, pragniemy się skupić na podstawowych założeniach przyjętych w trakcie realizowanego grantu, a nie omawiać szczegółowo założenia metodyczne realizowane w różny sposób przez dziesiątki innych badaczy.

Jednym z podstawowych, a zarazem najtrudniejszych etapów tej części pracy było przygotowanie odpowiednio dobranego i indywidualnego dla każdego zespołu zabytków kwestionariusza. Każdy bowiem zbiór różnił się nieco od siebie, zwłaszcza pod względem stanu zachowania, liczby poszczególnych grup zabytków i kontekstu ich wystąpienia. Tworząc inwentarze i katalog starano się podać jak najwięcej informacji, przy zachowaniu sztywnego schematu umożliwiającego późniejsze analizy. Przygotowującc katalog źródeł, stanowiący niejako podstawę do realizacji założeń projektu i wykonania części analiz, wzorowano się na publikacjach dotyczących opracowań szkła archeologicznego (np. Haevernick 1960; Olczak, Szczapowa 1961; Stawiarska 1974; 1984; Dekówna 1980a; 1980b; 2007; Markiewicz 2006, 2008; Dekówna, Purowski 2012; Wajda 2013; 2014; Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014; Siemianowska 2015), jak i prac o charakterze metodycznym, w całości poświęconych problemom analizy zabytków szklanych (np. Dekówna, Olczak 2002).

Drugi etap prac polegał na wstępnej, niemniej jednak szczegółowej, analizie informacji zebranych w takcie kwerend oraz wyselekcjonowaniu zabytków przeznaczonych do analiz składu chemicznego. Wybierano je w seriach, pamiętając o tym, aby z jednej strony wytypować przedmioty uważane za importy (aby potwierdzić lub zaprzeczyć tej hipotezie), z drugiej natomiast wyroby typowe, powtarzalne, charakterystyczne dla poszczególnych ośrodków i wczesnośredniowiecznego szklarstwa śląskiego. Do analiz wyznaczono także zabytki „wątpliwe", tzn. takie, które zostały przez badaczy zaklasyfikowane jako wyroby szklane, a zachodziło podejrzenie, że są wykonane z innych surowców[9].

Kolejny – trzeci – etap prac to przeprowadzenie analiz fizyko-chemicznych, wraz z opracowaniem ich wyników. W literaturze przedmiotu dotyczącej analiz szklanych zabytków archeologicznych niejednokrotnie ukazywano wpływ badań fizyko-chemicznych na rozwój archeometrii szkła (Girdwoyń 1987; Stawiarska 1991; Dekówna 2005; Nowak *et al*. 2010; Dekówna, Purowski 2012; Greiner-Wronowa 2015) W trakcie realizacji całego projektu wytypowano 376 fragmentów zabytków szklanych i szkliwionych, z których wykonano łącznie aż 1011 analiz[10]. Przebadano: 120 paciorków, 112 pierścionków – obrączek i pierścionków, 21 szkieł naczyniowych, 14 fragmentów szkliwionej ceramiki, w tym 2 fragmenty pisanek, 22 elementy oszklenia okiennego, płytki witrażowe oraz innych przedmiotów szklanych i szkliwionych, a także kilkadziesiąt żużli, fragmentów tygli i grudek szkła. W niniejszej pracy prezentujemy wyniki dotyczące najliczniej grupy zabytków – mianowicie szklanej biżuterii.

Wykonano również charakterystykę mikroskopową badanych szkieł. W trakcie obserwacji przedmiotów (i preparatów z nich wykonanych) pod mikroskopem w różnym świetle (odbitym i przechodzącym) oraz obrazów BSE, zauważono dodatkowe cechy odnoszące się do ich barwy, transparentności, w niektórych przypadkach śladów zdobiących je ornamentów, niewidocznych przy opisie makroskopowym. Czasem szkło, które w świetle dziennym i odbitym wydawało się być nieprzeźroczyste i przykładowo czarne, w świetle przechodzącym zyskiwało transparentność i uwidoczniał się inny kolor – niebieski lub ciemnozielony.

Pełne analizy składu chemicznego szkieł, z których wykonano elementy biżuterii i szkliwa zostały wykonane metodą analizy rentgenowskiej (EPMA) na aparacie CAMECA Sx 100. Metoda ta pozwala na bardzo dokładną analizę chemiczną wybranych materiałów, między innymi szkła, z dokładnością od trzeciego miejsca po przecinku do kilku procent wagowych (zależnie od badanego surowca). Duże znaczenie ma również możliwość identyfikacji dodatków pierwiastków barwiących tj. tlenków metali w przypadku szkieł kolorowych, oraz uzyskanie mapy ich rozkładu w badanym materiale (tzw. obrazy BSE). Warunki analiz: napięcie przyspieszające – 15 kV (energia elektronów – 15 keV), prąd wiązki 10 – nA, szerokość wiązki na próbce (*spot*) – 15 mikronów. Warunki analiz były kontrolowane na rozmaitych wzorcach syntetycznych tlenków i naturalnych minerałów oraz szkieł (Purowski 2012, s. 47; Purowski *et al.* 2012). Podstawą tej metody jest bombardowanie strumieniem elektronów próbki umieszczonej w próżni, w wyniku czego emituje ona

[9] Przeprowadzone analizy składu chemicznego wykazały w niektórych przypadkach, że paciorki uważane niegdyś za szklane okazały się być wyrobami wykonanymi z surowców mineralnych (kryształ górski, agat, fluoryt) bądź organicznych (bursztyn).

[10] Nie licząc analiz żużli, tygli i grudek szklanych, ułamków szkła naczyniowego i witrażowego.

promieniowanie rentgenowskie, którego pomiary (długość fali, natężenie) określają jej skład chemiczny (Purowski 2012, s. 47; Wajda 2013, s. 93).

Przedmioty zachowane w całości poddano badaniom przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego z przystawką EDS, umożliwiającego dokonywanie analizy elementarnej składu chemicznego obserwowanych przedmiotów. Umożliwia on uzyskanie obrazów badanego surowca w skali nanometrów oraz wstępnych analiz składu chemicznego. Przy użyciu przystawki EDS możliwe jest również wykonywanie mapy składu powierzchni oraz określanie zmiany zawartości wybranych pierwiastków wzdłuż linii skanowania. Badania wykonano za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego JEOL JSM-6380LA (Japonia) sprzężonego z mikrosondą elektronową EDS w następujących warunkach: Acc Volt (napięcie przyspieszające) – 20 kV, LC (prąd działa elektronowego) – 65 mA, WD (*working distance*) – 10 mm, czas trwania analiz składu chemicznego – 100 sek. (*live time*). Analizy składu pierwiastkowego, razem z odpowiednimi obrazami zebranymi w świetle elektronów odbitych – BEI COMPO, wykonano techniką niskiej próżni (w tym przypadku – 40 Pa). Technika ta nie wymaga napylania obiektów, wykonane analizy chemiczne są więc pozbawione pików pochodzących od pierwiastka, którym pokrywa się próbki w standardowych badaniach SEM.

Analizy przeprowadzono w Międzyinstytutowym Laboratorium Mikroanalizy Minerałów i Substancji Syntetycznych Instytutu Geochemii, Mineralogii i Petrologii Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego oraz Laboratorium Skaningowej Mikroskopii Elektronowej i Mikroanalizy Zakładu Geologii Inżynierskiej Instytutu Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Uniwersytetu Warszawskiego.

Do badań wykorzystano również archiwalne wyniki analiz składów chemicznych wczesnośredniowiecznych elementów szklanej biżuterii i szkła naczyniowego z Opola-Ostrówka i Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, zarówno dotąd publikowane (zob. Olczak, Szczapowa 1961; Olczak 1968; Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014; Siemianowska 2015), jak i znajdujące się w archiwum dawnego IHKM PAN we Wrocławiu, czyli dzisiejszego Ośrodka Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza IAE PAN. Dawne analizy, przeprowadzane począwszy od lat 50. XX wieku między innymi przez Marię Dekównę, Jerzego Olczaka i Julię Szczapową, realizowane były metodami spektralnymi, spektrograficznymi i fotometrii płomieniowej. Niestety część zabytków wówczas przebadana uległa bądź to zniszczeniu, bądź zaginęła[11].

Omówione badania składu chemicznego pozwoliły na wykonanie szczegółowej charakterystyki chemicznej opracowywanych szkieł zabytkowych, na podstawie której zostały określone główne składniki szkłotwórcze, barwniki, odbarwiacze oraz środki mące[12]. W dalszej kolejności wydzielono poszczególne rodzaje i typy szkieł. Następnie, wzorując się na dotychczasowych opracowaniach i wielokrotnie omawianych w literaturze przedmiotu metodach interpretacji wyników składów chemicznych szkieł archeologicznych (por. Szczapowa 1973; 1983, s. 29-30; Dekówna 1980a, s. 31-32; Stawiarska 1991; Ciepiela-Kubalska, Stawiarska 2005; Černá *et al.* 2012; Dekówna, Purowski 2012; Purowski 2012, s. 45 i n.; Wajda 2013; 2014, tam dalsza literatura), wykonano porównanie uzyskanych wyników składu chemicznego szklanych artefaktów z ośrodków rezydencjonalnych Śląska z podobnie datowanymi zabytkami z innych terenów Polski i Europy oraz Bliskiego Wschodu (por. Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014; Siemianowska, Sadowski 2015; Kowalczyk, Siemianowska w druku; Siemianowska w druku a i b).

Ostatnia faza realizacji projektu polegała na zestawieniu wyników analiz archeologicznych z wynikami badań laboratoryjnych, przeprowadzeniu analiz szkieł na tle porównawczym oraz udzielenia odpowiedzi na postawione w projekcie pytania.

[11] Spora część szklanej biżuterii z Opola-Ostrówka została wysłana na badania do Rosji, skąd nigdy nie powróciła. Także badane pod względem składu chemicznego szkła (witrażowe i naczyniowe) naczynia z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego (por. Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, tabela na s. 271) zaginęły.

[12] O kryteriach klasyfikacji składów chemicznych szkieł zabytkowych zob. Dekówna 1980a, s. 30-32; Dekówna, Olczak 2002, s. 190 i. n.; Dekówna 2005, s. 19; Purowski 2012, s. 49-50; Wajda 2013, s. 93-94, tam dalsza literatura.

Techniki i technologie wykonania wczesnośredniowiecznej biżuterii szklanej z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy

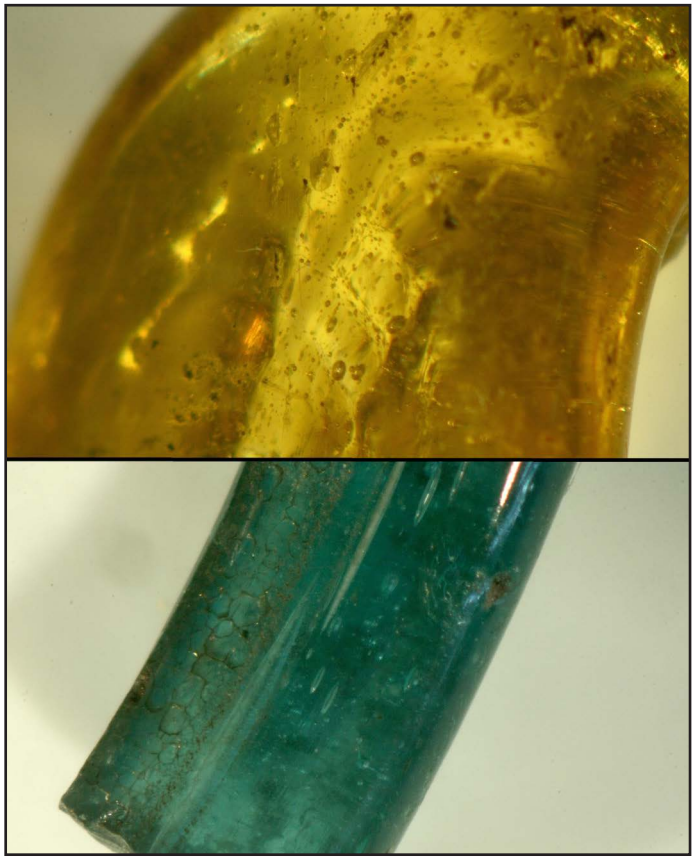
Problem technik i technologii produkcji szklanej biżuterii wczesnośredniowiecznej, a także we wcześniejszych okresach, był już niejednokrotnie poruszany w dotychczasowej polskiej literaturze przedmiotu (zob. np. Filarska 1958; Chmielowska 1960; Olczak, Szczapowa 1961; Olczak, Jasiewiczowa 1963; Dekówna, Szymański 1971; Stawiarska 1984, 1985; Olczak 2000; Dekówna 1992, 2004, 2007; Dzięgielewski, Purowski 2011; Purowski 2007, 2008, 2012; Dekówna, Purowski 2012, 2016; Wajda 2013, 2014 tam dalsza literatura). Badacze wysuwają w nich wnioski na podstawie obserwacji mikro- i makroskopowych przedmiotów oraz obecnych na nich śladów produkcyjnych, wyników badań składów chemicznych szkieł, a także informacji znanych ze źródeł historycznych. Z tego też względu, w niniejszym rozdziale, tylko pokrótce zostaną omówione zagadnienia związane z aspektami technik i technologii wykonania niemczańskiej, wrocławskiej i opolskiej biżuterii szklanej.

O tym jak formowano szklane pierścionki, obrączki i kółka oraz bransolety

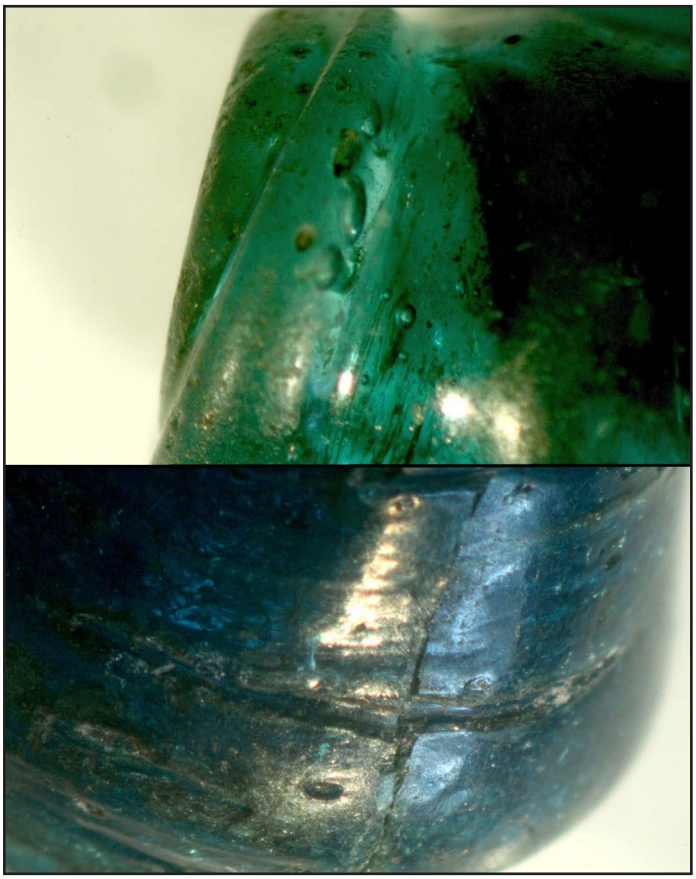
Przyjmuje się, że we wczesnym średniowieczu szklane pierścionki, obrączki i kółka wykonywano na trzy sposoby: za pomocą nawijania, na rożnie lub w technice odlewu w formie (zob. Olczak, Szczapowa 1961, s. 219-220; Olczak, Jasiewiczowa 1963, s. 69-76; Olczak 1968, s. 190-192; Olczak 2000; Dekówna 2007, s. 74-76). Rozpoznanie techniki wykonania obręczy szklanych pierścionków, obrączek i kółek z jednej strony wydaje się dość łatwe, z drugiej zaś, ze względu na znaczny stopień rozdrobnienia, bardzo często nieprzeźroczystość materiału lub silną degradację szkła, przysparza wiele trudności. Najczęściej nie jesteśmy w stanie bezspornie wskazać technik wykonania podstawy (obręczy) tych przedmiotów. Wynika to również z faktu, że zarówno technika nawijania, jak i formowania za pomocą rożna pozostawia bardzo podobne ślady obecne w masie szklanej. Są to pęcherzyki gazowe i kapilary (ryc. 1), układające się w niej równolegle do bocznych ścianek obręczy (Dekówna 2007, s. 75). Niebywale pomocne w rozróżnieniu tych dwóch technik byłyby ślady zlepiania masy czy też dolepiania nici (ryc. 2), a także obserwacje regularności, lub jej braku, w grubości przedmiotów oraz przekrojów poprzecznych ich obręczy. Przedmioty wykonane w technice nawijania, w przeciwieństwie do tych zrobionych przy użyciu rożna, winny charakteryzować się obecnością śladów zlepiania masy i/lub dolepiania kolejnych nitek, nieregularną grubością obręczy i jej przekroju, a także różnie uformowaną powierzchnią wewnętrzną oraz zmiennym przekrojem poprzecznym (o formie kolistej, elipsoidalnej lub soczewkowatej). Zastosowanie techniki rożna niejako wymusza regularną grubość obręczy i przekroju oraz powoduje, że powierzchnia wewnętrzna wyrobów jest prosta lub ukośnie ścięta, a przekrój poprzeczny – D-kształtny, jajowaty lub owalny (Siemianowska 2015, s. 273, przypis 7).

W odniesieniu do egzemplarzy z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy możemy mówić o pierwszych dwóch wspomnianych technikach formowania obręczy, tzn. nawijania i z rożna. W analizowanym zbiorze nie stwierdzono obecności przedmiotów wykonanych poprzez odlew w formie[13]. Niemniej jednak, ze względu na bardzo duży stopień rozdrobnienia materiału, nie można wykluczyć stosowania tej techniki do wyrobu śląskich pierścionków i obrączek.

[13] Do zamkniętej dwudzielnej formy wlewano wówczas, przez specjalny otwór, płynną masę szklaną (Olczak 1968, s. 191; Dekówna 2007, s. 75).



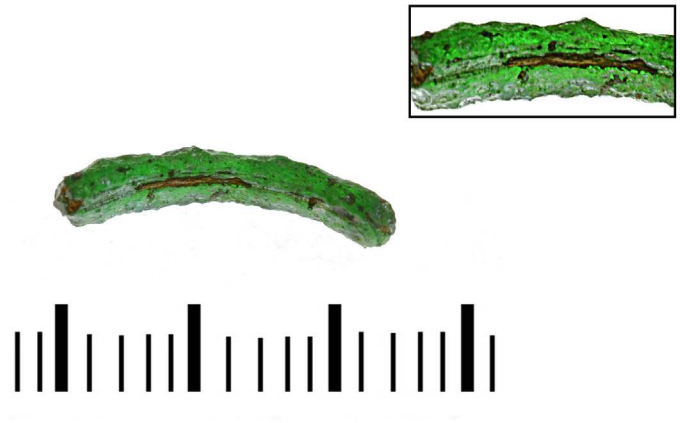
Ryc. 1. Pęcherzyki gazowe i kapilary widoczne w korpusach przedmiotów, układające się równolegle w stosunku do bocznych ścianek



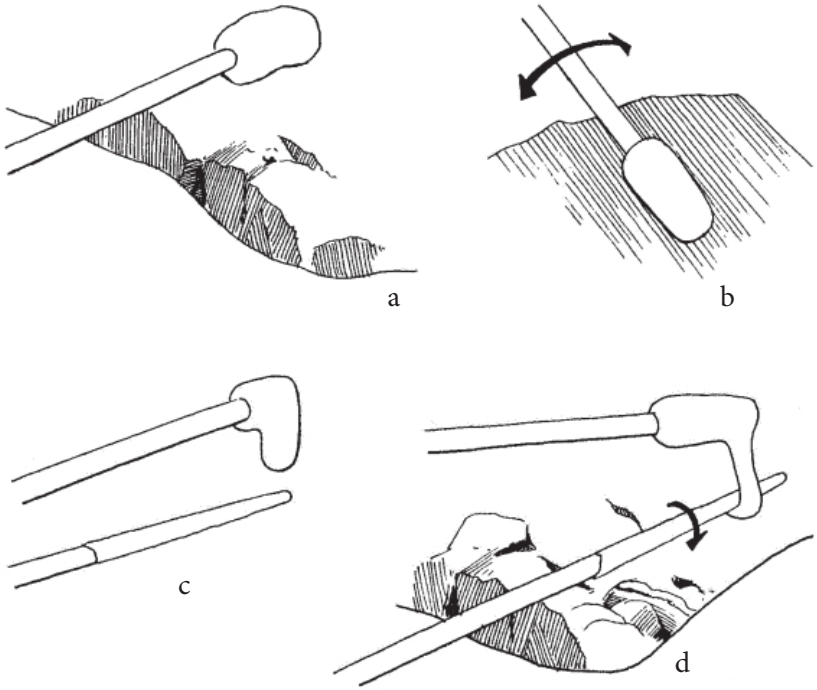
Ryc. 2. Ślady zlepiania nitek oraz pęcherzyki gazowe widoczne w szkle

Zastanawiający jest natomiast przypadek transparentnego szkła, mianowicie niewielki fragment obręczy zielonego pierścionka lub pierścionka – obrączki (zob. kat. nr B26), na którego wewnętrznej powierzchni odnotowano obecność „złocistej nitki", być może drucika (ryc. 3).

Technika nawijania (ryc. 4, 5), wyraźnie czytelna, zwłaszcza w przypadkach niewielkich kółek (ryc. 6), polega na nawinięciu, bądź to plastycznej masy szklanej pobranej z tygla, bądź uplastycznionej (rozgrzanej) pałeczki szklanej wokół kołka lub pręta (Olczak 2000, s. 312; Dekówna 2007, s. 74-75, tam dalsza literatura).

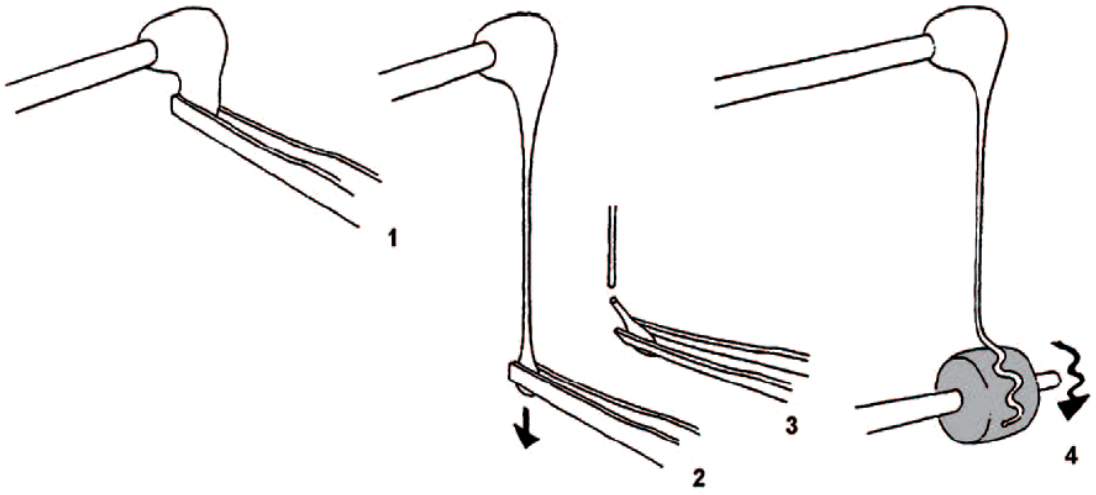


Ryc. 3. Żółta nitka – drucik, widoczny w strukturze (na wewnętrznej powierzchni) pierścionka – obrączki



a – pobranie z tygla grudki szkła; b – nadanie (na podstawce) walcowatego kształtu grudce szkła; c – podłożenie drugiego pręta pod opadającą nitkę szkła; d – nawinięcie nitki szklanej na pręt

Ryc. 4. Schemat wykonania szklanego przedmiotu techniką nawijania, wg Gam 1991, ryc. 8, za Purowski 2012, ryc. 21



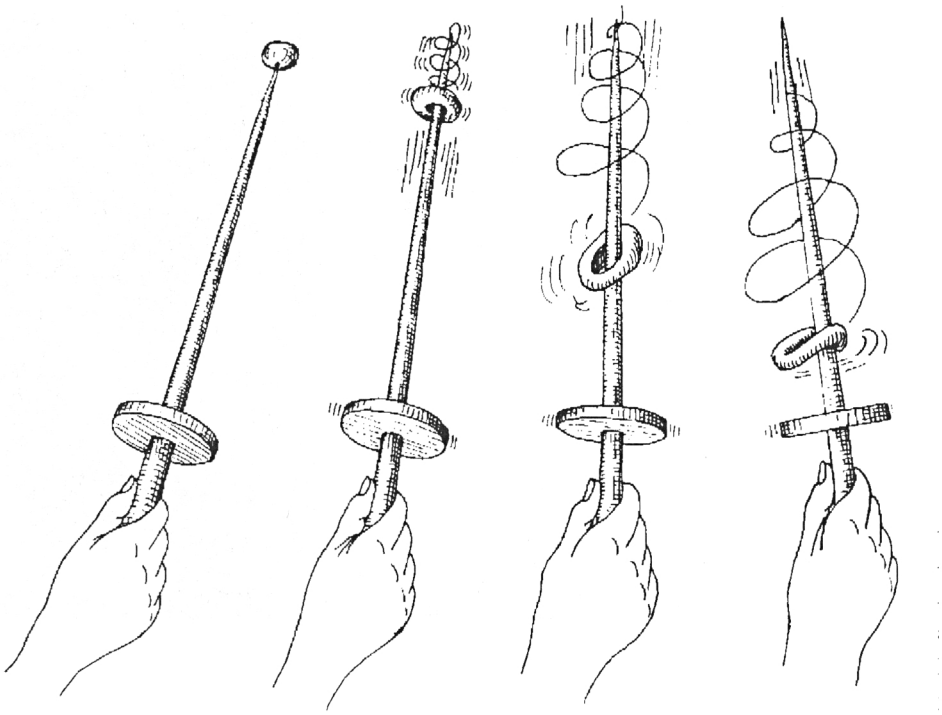
1 – złapanie szczypcami zwisającej części grudki szkła; 2 – wyciągnięcie nitki szklanej; 3 – urwanie końca nitki szklanej; 4 – nałożenie linii zygzakowatej na osnowę paciorka

Ryc. 5. Schemat wykonania natapianego ornamentu paciorka, wg Gam 1993, ryc. 4, za Purowski 2012, ryc. 27

Ryc. 6. Małe kółko szklane z wyraźnymi śladami łączenia nitki szklanej

Bardzo często stosowaną metodą produkcji szklanych pierścionków w średniowieczu, znaną ze źródeł pisanych, było formowanie za pomocą rożna (ryc. 7). Technika ta polega na szybkim kręceniu w ruchu wirowym narzędzia, na którego wierzchołku znajduje się plastyczna masa szklana (grudka). W wyniku tego zabiegu zamienia się ona w stosunkowo regularny pierścień (zob. Olczak, Jasiewiczowa 1963, s. 71-73; Olczak 2000, s. 312; Dekówna 2007, s. 75). W XII-wiecznym źródle odnajdujemy następujący opis produkcji szklanych obręczy: *Robią się też pierścienie ze szkła tym sposobem. Przyrządź piecyk mały w sposób jak wyżej, potem przygotuj popiołu, soli, proszku miedzi i ołowiu. To połączywszy oznacz barwy szkła według woli, a podłożywszy ogień i drwa, praż. Tymczasem postaraj się o drewno na piędź długie a na palec grube, i w trzeciej części tegoż umieść krążek drewniany szerokości dłoni, tak abyś dwie części drewna mógł trzymać w ręku, a krążek aby leżał na niej stale z drewnem połączony, trzecia zaś część drewna ma wystawać nad krążkiem. Drewno to w wierzchołku winno być wysmukłe ostrugane, i tak z żelazem połączone, jak się łączy grot z drzewcem dzidy; to zaś*

*żelazo powinno być na stopę długie, a w taki sposób drewno ma być weń wpuszczone, aby w spojeniu żelazo miało jednakową grubość z drewnem, od tego zaś miejsca coraz wysmukłej się zcieńczało aż do końca, gdzie zupełnie ostrem być powinno. Przy oknie pieca na stronie prawej tegoż, to jest na twojej lewej, niech będzie drewno grube jak ręka w ziemię wpuszczone, a dosięgające aż do wierzchu okna; na lewej zaś stronie pieca, czyli na prawej twojej, przy temże oknie niech będzie dołeczek w glinie zrobiony. Poczem rozprażywszy szkło, weź drewno z krążkiem i żelazem, które się nazywa rożnem i wierzchołek jego wpuść w naczynie ze szkłem, a wyciągnąwszy cząstkę, która przylgnie do niego przebij silnie o drzewo uderzając, aby się szkło przedziurawiło, i zaraz rozgrzej na płomieniu i uderz dwukrotnie żelazem o drzewo, aby się szkło rozciągło i spiesznie obracaj rękę z temże żelazem, aby się pierścień w okrąg rozprzestrzenił, a tak obracając daj mu spuścić się aż do krążka, aby się wyrównał. Ten zaraz zrzucisz do dołeczka, a w podobny sposób narobisz ich, ile zechcesz. Gdyby ci się podobało pierścienie urozmaicić innemi barwami, gdy nabierzesz szkła i przebijesz je rzeczonym rożnem, weź z innego naczynia szkła innej barwy i jakby nicią osnuj niem szkło pierścieniowe, potem rozgrzej na płomieniu, i jako wyżej dokonaj. Możesz także na pierścieniu położyć szkło innego rodzaju, na kształt drogiego kamienia, i rozgrzać je na płomieniu, aby przylgło (*Teofil Prezbiter 1998, księga 2, rozdz. XXXI, *O pierścieniach (De annulis))*.



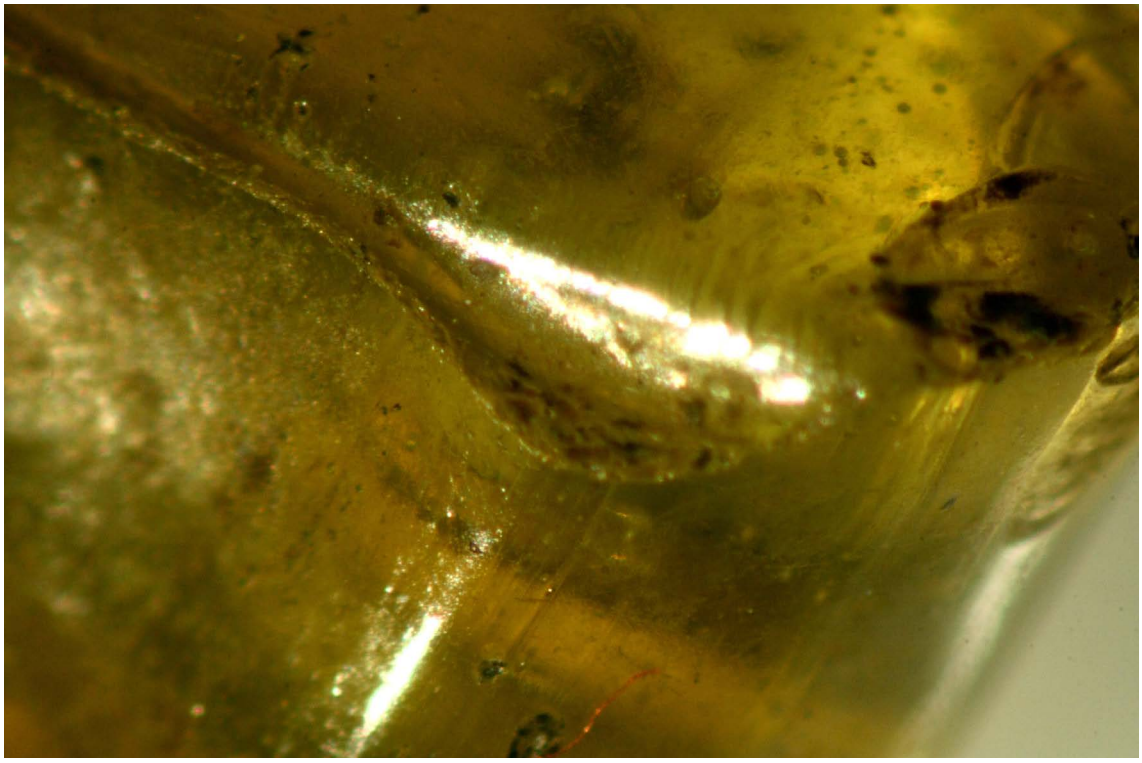
Ryc. 7. Schemat wykonania szklanej obręczy przy zastosowaniu rożna, wg Olczak 2000, ryc. 2

Stosunkowo częstym zdobieniem niemczańskich, wrocławskich i opolskich pierścionków – obrączek jest natapiana lub namalowana, na zazwyczaj transparentny korpus, nieprzeźroczysta żółta nitka (por. Dekówna 2007, s. 75). Tego rodzaju zdobienie występuje niemal wyłącznie na egzemplarzach wykonanych ze szkła niebieskiego, turkusowego i czarnego (kat. nr B7-23, 26). Sporadycznie spotykane jest natomiast na obręczach fioletowych (kat. nr B25), żółtych (kat. nr B4-6), czy też barwy wątrobiastoczerwonej (kat. nr B24). Zastosowana dekoracja przybiera formę bądź to zwielokrotnionej dookolnej linii, bądź pojedynczej linii falistej, sporadycznie natomiast tzw. ornamentu biegnącego psa.

Niektóre szerokie żółte i zielone pierścionki – obrączki (kat. nr B1-3) zdobione są na całej zewnętrznej powierzchni ukośnymi, niezbyt głębokimi, nacięciami dającymi efekt plastycznego reliefu wklęsło-wypukłego (ryc. 8). Zdobienie to wykonano najprawdopodobniej za pomocą metalowego lub drewnianego narzędzia, które odciśnięto w jeszcze plastycznej masie szklanej.

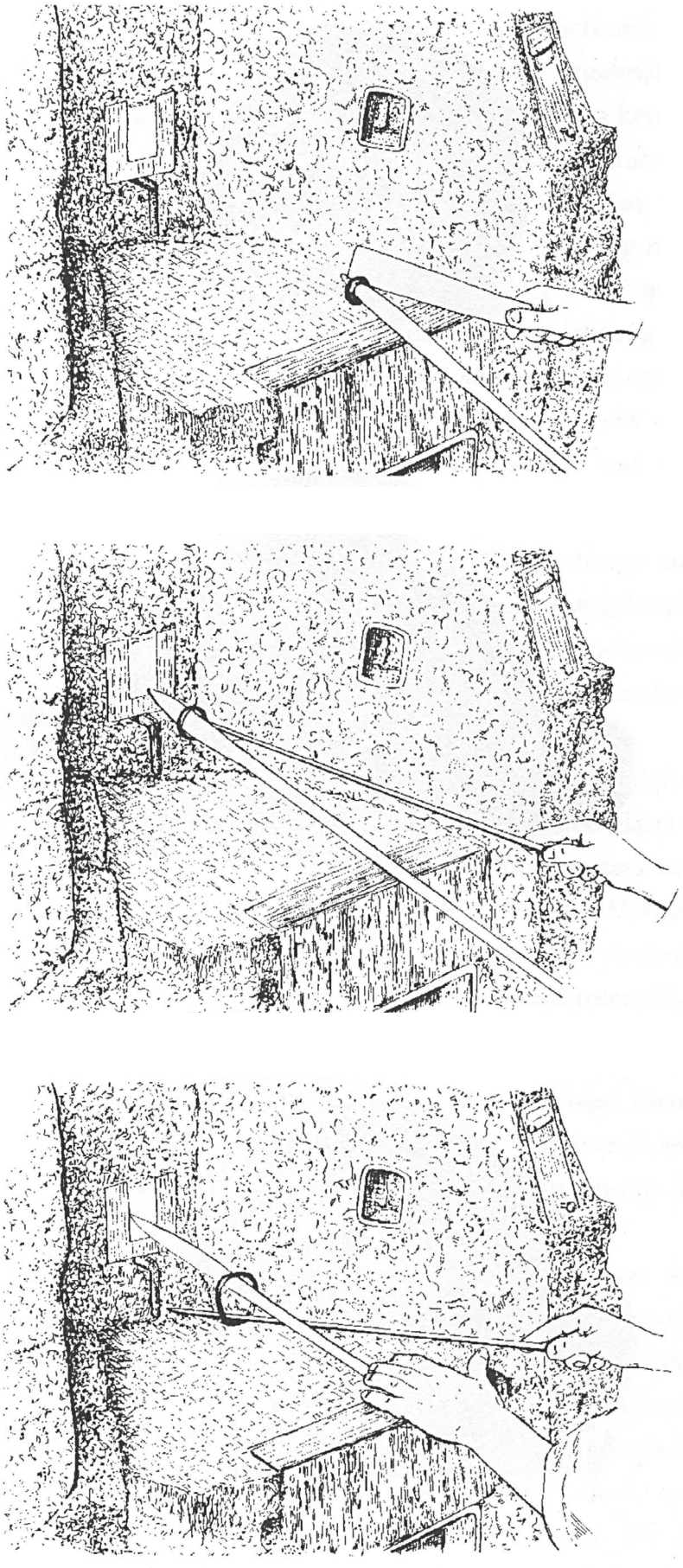
Oczka pierścionków wykonywano razem z obrączkami lub natapiano na wcześniej wykonaną podstawę ozdoby. W pierwszym przypadku oczka odlewano w formie lub miejscowo rozklepy-

wano obrączki w tarczki różnych kształtów, spłaszczano je lub pogrubiano (kat. nr A1). Mogły być one także formowane ze stopionych bokami końców pałeczki wsuniętych ponad obrączkę (Dekówna 2007, s. 76). W drugim przypadku nabierano żelaznymi szczypcami niewielką ilość masy szklanej z tygla, którą następnie natapiano na obręcz i nadawano jej pożądany kształt. Niejednokrotnie odciskano dodatkowo na oczkach różnego rodzaju wzory (Dekówna 2007, s. 76, tam dalsza literatura). W odniesieniu do analizowanych egzemplarzy możemy mówić o natapianych oczkach kolistych (kat. nr A6), elipsoidalnych (kat. nr A2, A5, A13, A14), masywnych nadającym pierścionkom formę sygnetów (kat. nr A3, A8, A12), a także w formie malinek (jeżynek) (kat. nr A4, A7), z odciśniętą literą H (kat. nr A10), oraz z zatopioną w oczku czerwoną nitką w żółtym szkle (kat. nr A9). Niektóre z jednobarwnych pierścionków – obrączek charakteryzowały się natomiast wyraźnym zgubieniem przedniej części (kat. nr A1, A11). W opisywanym zbiorze zdecydowanie dominowały okazy wykonane metodą natapiania oczka na obręcz (kat. nr A2-14).



Ryc. 8. Powierzchnia pierścionka – obrączki zdobionego reliefem

Technika wykonywania wczesnośredniowiecznych szklanych bransolet była bardzo zbliżona do sposobów w jakich wytwarzano pierścionki, obrączki i kółka, czy też część paciorków. Najczęściej wykonywano je z wyciąganych pałeczek szklanych, które następnie zaginano formując koło, łącząc i stapiając ich końce. Miejsce łączenia starannie wygładzano. O tej technice wyrobu świadczą występujące w szkle elipsoidalne pęcherze gazowe i kapilary, których dłuższe osie biegną równolegle do bocznych ścianek przedmiotu, a także wzdłużne rysy i ślady stopienia końców. Niewykluczone, że niektóre bransolety, zwłaszcza te charakteryzujące się zdobieniem w formie podłużnych żłobków lub rowków, wytwarzano z pałeczek ukształtowanych uprzednio w specjalnej formie. Mogły być one wytwarzane również za pomocą rożna (ryc. 7; Dekówna 2007, s. 66-70, tam dalsza literatura), jak również przy wykorzystaniu dwóch prętów – przy czym na jeden nabierano masę szklaną i formowano sposobem jak na rożnie, a drugim poszerzano obręcz nadając jej pożądany kształt oraz wielkość (ryc. 9; Karwowski 2004, s. 86-89). Opolskie egzemplarze (kat. nr G1-2), wykonano z transparentnych zielonych oraz ciemnoniebieskich szkieł. W drugim przypadku zewnętrzną powierzchnię pokryto dodatkowo kontrastowym żółtym, żółto-zielonym zdobieniem. Efekt ten uzyskano poprzez natapianie na korpus zwielokrotnionej nitki szklanej, którą następnie zaczesano i spłaszczono (zrolowano – kat. nr G1).



Ryc. 9. Schemat wykonania szklanej bransolety przy użyciu dwóch prętów, wg Korfmann 1966, za Karwowski 2004, Abb. 34

O tym jak wykonywano szklane paciorki

Wczesnośredniowieczne szklane paciorki wykonywano w kilku podstawowych technikach: nawijania, z tzw. kropli, „produkcji seryjnej", wyciągania i segmentowania oraz mozaiki.

Najpopularniejszą metodą wytwarzania wczesnośredniowiecznych paciorków szklanych odkrywanych na terenie Europy Środkowej i Środkowo-Wschodniej była technika nawijania (ryc. 4, 5; por. Dekówna 2007, s. 82-83). Polega ona na nawinięciu masy szklanej powstałej z rozgrzanej pałeczki lub pręta, ewentualnie nabranej z tygla, na gorący, metalowy pręt. W wykonanych w tej technice paciorkach zauważalne są obecne w masie szklanej elipsoidalne pęcherzyki gazowe układające się spiralnie w stosunku do osi kanalika (ryc. 1). Bardzo często widoczne są również brzegi taśmy i ślady zlepiania (ryc. 2) (por. Olczak, Jasiewiczowa 1963, s. 60-61; Dekówna 2007, s. 81-82; Purowski 2008). W tej technice wykonywano większość analizowanych paciorków, zarówno jednosegmentowych, jak i część wielosegmentowych (por. kat. część C, D).

Druga ze stosowanych technik – tzw. technika kropli – polega na nabraniu na rozgrzany pręt, niewielkiej ilości masy szklanej, którą spuszczano na podkładkę, po czym przekłuwano rozpalonym, cienkim prętem. Pęcherzyki gazowe obecne w masie takich przedmiotów układają się ukośnie w stosunku do ich osi (Dekówna 2007, s. 83). W przypadku niewielkich paciorków stożkowatych o różnym ułożeniu kanalika w formie lejkowatej, w których niedostrzegalne są ślady łączenia masy szklanej, a ze względu na nieprzeźroczystość szkła, również pęcherzyków gazowych (lub ich brak), należy uznać, że mogły zostać wykonane w opisanej powyżej technice.

Kilka z analizowanych przez nas paciorków wykonano techniką wyciągania z rurki szklanej. Proces ten mógł przebiegać trojako. Pierwszy sposób polegał na rozciągnięciu pomiędzy dwoma prętami bańki szklanej lub grudki szkła zawierającej pęcherzyk gazowy, drugi na zagięciu płytki szklanej na rozgrzanym pręcie metalowym, spojeniu jej brzegów i wyciągnięciu. W trzeciej metodzie nabierano na pręt stopione szkło, obracając ruchem wirowym pręt nawijano na niego spływające szkło, które następnie wyciągano (Dekówna 2007, s. 79). Powstałe rurki dzielono na odcinki i kształtowano specjalnymi szczypcami. W szkle wykonanym tą techniką występują elipsoidalne pęcherze gazowe i kapilary, których dłuższe osie skupiają się równolegle w stosunku do osi kanalika, a na powierzchniach widoczne są liczne ciągi (ryc. 10). Bardzo często kanaliki paciorków wykonanych w technice wyciągania rozszerzają się w korpusach i zwężają w szyjkach (Dekówna 2007, s. 79-80).

Ryc. 10. Ślady wyciągania widoczne w strukturze paciorka wielosegmentowego

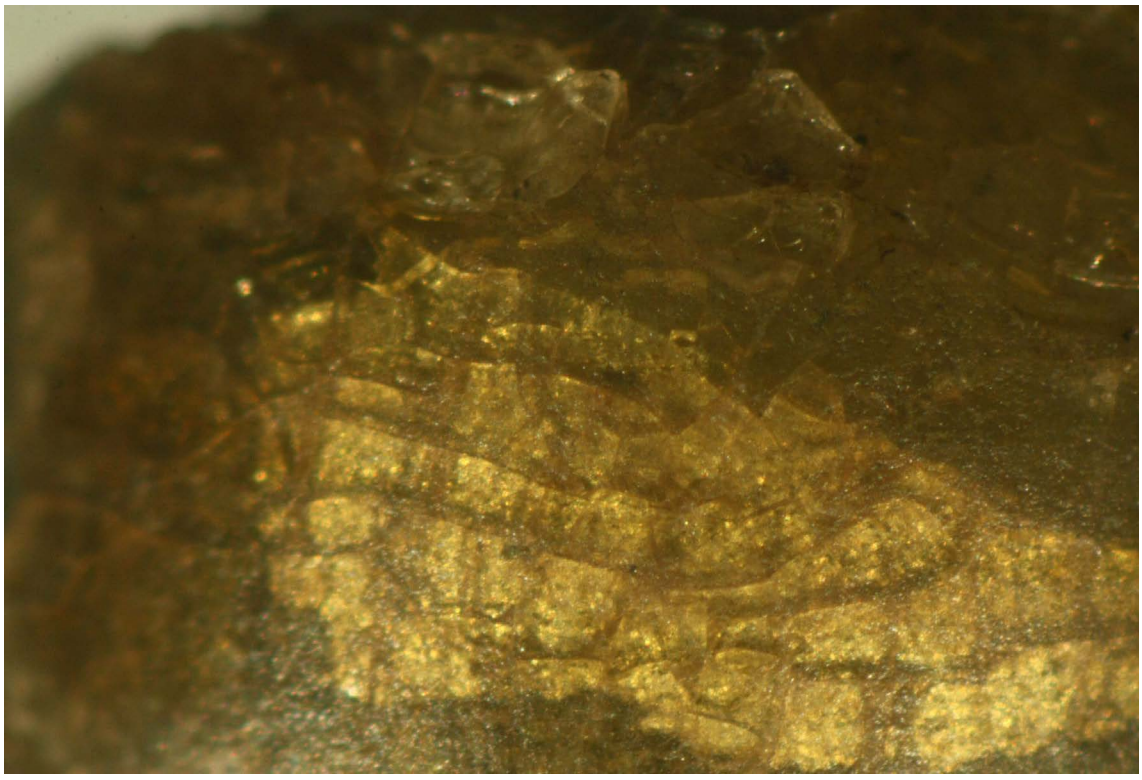
Poprzez „produkcję seryjną", paciorki wykonywano w następujący sposób: uformowaną wcześniej szklaną rurkę rozciągano, następnie cięto ją na niewielkie segmenty – miniaturowe paciorki. W dalszej kolejności krawędzie powstałych paciorków, zazwyczaj cylindrycznych, wygładzano za pomocą rozgrzanego narzędzia – obtapiając wszelkie nierówności – lub spiłowywano na zimno. Część badaczy jest zdania, że do wygładzania nierównej powierzchni tych koralików stosowano proces tzw. bębnowania, polegający na umieszczeniu ich dużej liczby wraz z substancją ścierną w specjalnej drewnianej beczce i wprawieniu pojemnika w ruch wirowy (por. Lwowa 1968, s. 86-87; Dekówna 1980, s. 293).

Część śląskich paciorków wykonano w technice mozaikowej, na trzy różne sposoby. Pierwszy z nich polega na natapianiu na już uformowany, ale w dalszym ciągu plastyczny korpus rozdrobionych malutkich grudek wielobarwnego, lub sproszkowanego szkła. Całość następnie podgrzewano i zagładzano (rolowano) powierzchnię. W ten sposób uzyskiwano mozaikę w formie wielobarwnych i abstrakcyjnych plamek (tzw. ornament plamkowy) (kat. nr D15-18). Większość

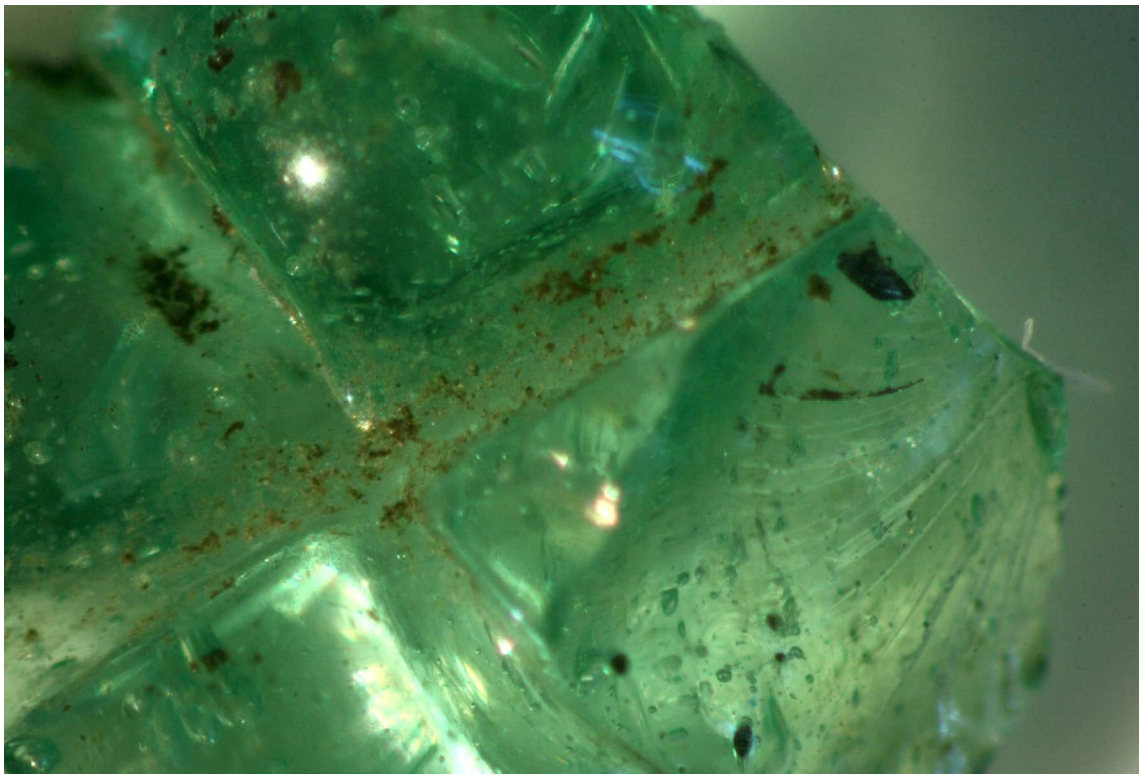
paciorków mozaikowych, stanowiących przedmiot niniejszego opracowania, wykonana została tym sposobem. Drugi sposób polega na natapianiu na uformowany uprzednio korpus segmentów wykonanych z wielowarstwowych w przekroju i pasiastych z wierzchu, szklanych pałeczek (Dekówna 2007, s. 81). W odniesieniu do analizowanego materiału paciorek mozaikowy zdobiony natapianymi segmentami wystąpił jedynie w Niemczy (kat. nr D14). Inny wariant techniki mozaikowej polega natomiast na wykonaniu wielobarwnego pręta (stopieniu – zgrzaniu ze sobą szklanych pałeczek różnej barwy), wykonaniu z niego rurki szklanej, a z owej rurki wyciągnięcie lub wydmuch paciorka (Dekówna 2007, s. 81).

Większość wielobarwnych paciorków odkryta na terenie Śląska zdobiona jest natapianą na korpus nitką, która jest innego koloru niż korpus (ryc. 11). Nanoszono ją na wykonaną wcześniej bazę paciorka, a następnie zagładzano powierzchnię (ryc. 5; kat. nr D20-26). Dekoracja mogła przybierać formę dookolnej linii prostej (kat. nr D42), zaczesanej linii zygzakowatej, ornamentu piórkowego (kat. nr D20, D22) lub festonowego (kat. nr D21, D23-26), czy też abstrakcyjnej kombinacji (kat. nr D33-38, D40, D41). W niektórych przypadkach spotykamy paciorki zdobione nie zagładzonymi nitkami tworzącymi wielobarwny trójwymiarowy ornament (kat. nr D27-32, D39). Niekiedy łączono też efekt ornamentu wygładzanego i wypukłego (kat. nr D22, D23, D33, D34). Paciorki oczkowe (kat. nr D3-8) i z trzema guzami (kat. nr D9-13), wykonywano w podobny sposób. Na uformowany uprzednio korpus nanoszono punktowo szkło innej barwy i następnie wygładzano powierzchnię, całkowicie ją zrównując lub pozostawiając zamierzone wypukłości – guzy. Na kilku paciorkach rozpoznano zdobienie w postaci malowanych złotych rombów (kat. nr D1-D2). Ornament ten wykonywano najprawdopodobniej ze sproszkowanego srebra zmieszanego z wodą. Taką zawiesiną malowano za pomocą szablonu wzór na paciorku (por. Dekówna, Purowski 2016, s. 171-173, ryc. 3.5.9). Wśród zdobionych egzemplarzy występują także paciorki z metalową folią (kat. nr D43-51), oraz tzw. paciorki kukurydziane (jagodowe) (kat. nr D54). Ich elementy dekoracyjne wykonano w następujący sposób: metalową folię (ryc. 12) nanoszono delikatnie na korpus paciorka, po czym przykrywano ją kolejną, bardzo cienką warstewką szkła (ryc. 10; Olczak, Jasiewiczowa 1963, s. 61-62; Filarska 1958, s. 166; Jönsson, Hunner 1995; Stolyarowa 2010). Zdobienie na paciorku kukurydzianym (ryc. 13) powstało natomiast w wyniku odciśnięcia metalowego narzędzia, w jeszcze ciepłej i plastycznej masie szklanej uformowanego wstępnie przedmiotu. Również za pomocą metalowych szczypiec dekorowano paciorki melonowate (kat. nr D52). Kilka egzemplarzy szklanej biżuterii zdobionych jest za pomocą szlifu (kat. nr D55), nadającego im wieloboczny kształt. Przypuszcza się, że zastosowanie tego rodzaju dekoracji miało na celu imitację drogocennych kamieni, niedostępnych dla szerszych grup ludności (zob. Filarska 1958, s. 165).

Ryc. 11. Natapiana nitka szklana



Ryc. 12. Powierzchnia paciorka z zatopioną metalową folią



Ryc. 13. Powierzchnia paciorka kukurydzianego

Technologia produkcji

Bardzo liczne analizy składów chemicznych szkieł wrocławskich, opolskich i niemczańskich, wykonywano w tzw. seriach[14]. Pozwoliły one na wysunięcie ciekawych wniosków dotyczących technologii ich produkcji.

W przypadku pierścionków, obrączek i kółek, zauważalna jest bardzo wyraźna korelacja pomiędzy barwą tych przedmiotów a typem chemicznym szkła, z którego zostały zrobione. Pierścionki z oczkiem oraz pierścionki – obrączki barwy żółtej, zawsze wytwarzano ze szkła wysokoołowiowego, w zdecydowanej większości bezalkalicznego (kat. nr A2-5, 9, 10, 12, 13; B1, 29, 30-34, 36, 38, 42, 43-46). Wyjątek stanowią ozdoby o odcieniu intensywnie bursztynowym, cechujące się recepturą ołowiowo-potasową. Szkła zielone (różnych odcieni) oraz czarne (w tym srebrzysto-czarne i brązowo-czarne) wykonywano ze szkieł, bądź to wysokoołowiowych (bezalkalicznych i alkalicznych), bądź z ołowiowo-potasowych (kat. nr A14; B3, 22, 27, 54-56, 58, 59, 60, 63-71, 92-95, 98-101). Wszystkie pierścionki – obrączki i kółka koloru niebieskiego, turkusowego, a także te, które charakteryzowały się transparentnym niebieskim, turkusowym, zielonym lub żółtym korpusem i były dodatkowo zdobione nieprzeźroczystą żółtą nitką, wykonano ze szkieł o recepturze ołowiowo-potasowej (kat. nr B7-12, 15, 74, 76, 77, 79-81; C9, 10).

Znalezione w piastowskich ośrodkach szklane paciorki charakteryzują się ogromnym zróżnicowaniem typów chemicznych szkieł. Najwięcej z nich wykonano ze szkieł wysokoołowiowych (zarówno bezalkalicznych jak i alkalicznych), ołowiowo-potasowych, sodowo-wapniowych, sodowo-potasowych i sodowo-wapniowo-potasowych. W mniejszej częstotliwości wystąpiły egzemplarze wykonane ze szkieł sodowo-ołowiowych, ołowiowo-wapniowo-potasowych, ołowiowo-sodowych, potasowych i potasowo-wapniowych. Są to niemal wszystkie typy chemiczne szkieł znanych z wczesnego średniowiecza w Europie Środkowej. Pomimo ogromnej ilości odnotowanych typów chemicznych szklanych koralików, podobnie jak w przypadku „ozdób dłoni", udało się zaobserwować ścisłe korelacje zachodzące pomiędzy wielkością paciorka, jego kształtem oraz kolorem szkła, z którego go wykonano.

Niemal wszystkie paciorki miniaturowe zrobiono ze szkieł wysokoołowiowych, w większości bezalkalicznych, sporadycznie ołowiowo-potasowych, ołowiowo-sodowych (i sodowo-ołowiowych), sodowo-wapniowych, sodowo-potasowych. Egzemplarze żółte i czarne wykonane były wyłącznie ze szkła wysokoołowiowego, bezalkalicznego (kat. nr E2-4, 12, 17, 18, 23, 47, 96, 97, 99, 101, 102). Ze szkłami wysokoołowiowymi (najczęściej bezalkalicznymi, rzadziej alkalicznymi), można też łączyć paciorki zielone (kat. nr E56, 58, 60, 62, 64, 67-70, 74-76, 80, 81, 84, 86, 87, 103). Miniaturowe paciorki niebieskie wykonano natomiast ze szkieł ołowiowo-potasowo-sodowych (kat. nr E92), ołowiowo-sodowo-wapniowych (kat. nr E94), sodowo-potasowo-wapniowych (kat. nr E88). Pojedynczo występujący w zbiorze okaz miniaturowy w kształcie pierścieniowatym barwy fioletowej wykonano ze szkła ołowiowo-potasowego (kat. nr E54).

Niemal identycznie wygląda sytuacja w odniesieniu do „pospolitych" paciorków jednobarwnych (reprezentujących kształty kuliste, płaskokuliste, stożkowate, cylindryczne, beczułkowate, dwustożkowate). W zasadzie wszystkie żółte egzemplarze odpowiadają typowi wysokoołowiowemu (alkalicznemu i bezalkalicznemu – kat. nr D5, 53, 58, 60, 64-69, 73), ewentualnie ołowiowo-sodowemu (kat. nr D14) lub potasowo-wapniowemu. W jednym przypadku odnotowano typ sodowo-potasowy (kat. nr D61). Paciorki zielone wykonywano ze szkieł wysokoołowiowych (alkalicznych i bezalkalicznych – kat. nr D82, 83, 87, 89), ołowiowo-potasowych oraz raz ze szkła sodowo-ołowiowego (kat. nr D81, 84). Koraliki zabarwione na niebiesko charakteryzują się ołowiowo-potasowym (kat. nr D94), wapniowo-sodowo-potasowym (kat. nr D55, 96, 97, 100), sodowo-wapniowym (kat. nr D101) lub potasowo-ołowiowo-wapniowo-sodowym (kat. nr D19) typem szkła. Egzemplarze barwy wątrobiastoczerwonej, o kształcie kulistym, płaskokulistym i stożkowatym, można zaklasyfikować do szkieł typu wysokoołowiowego bezalkalicznego lub ołowiowo-potasowego (kat. nr D12, 24, 36-38, 105, 107, 109, 110, 112), natomiast o kształcie cylindrycznym – sodowo-wapniowego (kat.

[14] Jeżeli było to możliwe wybierano po kilka egzemplarzy przedmiotów w tym samym kolorze, np. 10 pierścionków – obrączek w kolorze żółtym, 10 – w zielonym, 10 – w czarnym.

nr D111). Nieprzeźroczyste białe paciorki wykonano ze szkła potasowego (kat. nr D57). Biżuteria koloru czarnego to szkło wysokoołowiowe (kat. nr D21, 30, 42), ołowiowo-potasowe (kat. nr D115) i potasowo-wapniowe (kat. nr D28).

Obecne w analizowanym zbiorze paciorki jednosegmentowe beczułkowate i cylindryczne z metalową folią, zostały wykonane ze szkła ołowiowo-potasowego, a zatopione w nich zdobienie to srebrna folia (kat. nr D44, 48). Intensywnie niebieski paciorek wieloboczny z malowanym żółtym rombem na powierzchni, zrobiono ze szkła sodowo-wapniowego (kat. nr D2). Egzemplarze wielosegmentowe o kolorze srebrnym wykonano natomiast ze szkieł sodowo-wapniowych lub sodowo-potasowo-wapniowych (kat. nr D49-51), natomiast żółte i zielone ze szkieł wysokoołowiowych alkalicznych[15].

Zarówno w przypadku pierścionków, obrączek i kółek, jak i różnego rodzaju paciorków do barwienia szkieł używano kilku rodzajów tlenków, dających – w zależności od stężenia i ich wzajemnej kombinacji – różne barwy. Kolor niebieski i zielony otrzymywano poprzez urozmaicenie masy tlenkiem miedzi, czasem w połączeniu z tlenkiem żelaza (Greiner-Wronowa 2015, s. 45; por. także kat. nr B3, 7-12, 15, 19, 20, 27, 54-56, 58, 59, 60, 63-71, 74, 76, 77, 79-81; C9, 10; D2, 81-84, 87, 89, 94, 102; E56, 60, 62, 64, 67-69, 74-76, 80, 81, 84, 86, 87, 92, 94). Sporadycznie niebieska barwa przedmiotu wynika z obecności tlenku kobaltu (kat. nr D19, 100, 101). Substancją barwiącą były zapewne także związki manganu, które występowały w szkle o intensywnym, niebieskim odcieniu (kat. nr D2, 19, 55, 96, 101). Za kolor czarny szklanych ozdób odpowiadało połączenie tlenków żelaza, ołowiu (por. kat. nr B22, 92-95, 98-101; C1; E96, 97, 99), czasem z dodatkiem tlenków miedzi i manganu (kat. nr B99, D115). Za najbardziej popularne odcienie żółci i zieleni odpowiadały tlenki ołowiu i żelaza (Greiner-Wronowa 2015, s. 50). Intensywność niektórych odcieni, zawdzięczamy obecności tlenku tytanu (np. kat. nr D24). Nieprzeźroczyste żółte i białe szkła zazwyczaj zawierały dodatek tlenku cyny, czasem dodatkowo antymonu (kat. nr D35), powodujących mącenie szkła (Greiner-Wronowa 2015, s. 50, 70; por. także kat. nr B7-12, 15, 19, 20; D5, 12, 14, 24, 28, 34, 37, 38, 58, 60; E12, 47). Ozdoby koloru wątrobiastoczerwonego swoją charakterystyczną barwę zawdzięczają natomiast występowaniu tlenków miedzi i żelaza „w masie" (kat. nr D12, 37, 38). Dodawanie do zestawu szklarskiego niewielkiej ilości tlenków manganu i kobaltu, w niektórych przypadkach miało za zadanie odbarwienie koloru szkła spowodowanego przez tlenek żelaza (por. Greiner-Wronowa 2015, s. 31).

Z datowanych na X-XI wiek traktatów technologicznych Herakliusza – *De coloribus et Artibus Romanorum,* dowiadujemy się między innymi o technologii wytwarzania szkieł ołowiowych, które wykonywano z dwóch części tlenku ołowianego oraz jednej części piasku (Biezborodov 1956, s. 183; 1969, s. 74; Dekówna 1980, s. 282-283; 2010 (2015), s. 276; Mecking 2013, s. 646). Herakliusz pisze bowiem: *weź dobry i lśniący ołów i włóż go do nowego garnka, i praż go w ogniu do momentu aż nie obróci się w proszek. Następnie wyciągnij go z ognia i odstaw do ostygnięcia. Dalej weź piasek i wymieszaj go z proszkiem (ołowianym), ale tak, żeby były dwie części ołowiu i jedna część piasku, i umieść je w glinianym naczyniu. Po tym są przygotowane do wyrobu szkła, gliniany pojemnik (tygiel) umieścić we wnętrzu pieca (paleniska) i mieszaj ciągle, dopóki się nie przekształci w szkło. Ale jeśli chcesz, aby zmieniło się na zielono, weź mosiężne opiłki i dodaj ich, tyle ile uważasz, do szkła ołowiowego…*[16]

Łatwość technologii produkcji polegająca na niskiej temperaturze topnienia zestawu szklarskiego, jak i niewielkiej ilości składników powodowała, że skład chemiczny tego typu szkieł z różnych części Europy jest do siebie bardzo podobny (por. Wedephol, Krueger, Hartman 1995, tab. 1, s. 65-66; Dekówna 2010 (2015), s. 280-281, fig. 4; Mecking 2013, s. 647), a pomocne w ustaleniu dokładnej proweniencji poszczególnych zabytków mogą być dopiero badania izotopowe (Wedephol,

[15] Z Opola-Ostrówka znany jest również fioletowy paciorek wielosegmentowy, z dotychczas przeprowadzonych badań wiadomo, że wykonano go ze szkła ołowiowo-potasowego.

[16] *'Take good and shining lead, and put it into a new jar, and burn it in the fire until it is reduced to powder. Then take it away from the fire to cool. Afterwards take sand and mix with that powder, but so that two parts may be of lead and the third of sand, and put it into an earthen vase. Then do as before directed for making glass, and put that earthen vase into the furnace, and keep stirring it until it is converted into glass. But if you wish to make it appear green, take brass filings, and put as much as you think proper into the lead glass..* (Merrifield 1849, za: Mecking 2013, s. 641).

Krueger, Hartman 1995, s. 81-82). Występują one na szerokim obszarze Europy, najliczniej w nawarstwieniach datowanych od X do XIV stulecia (Dekówna 2010 (2015), s. 284; Mecking 2013, s. 647-651). Odnotowujemy je na stanowiskach od Wielkiej Brytanii po Rosję, bardzo często znajdowane są na terenach polskich i ruskich (Wajda 2013, s. 100). Ich początek produkcji w Europie Zachodniej przypada na IX wiek (Mecking 2013, s. 647), na Wyspach Brytyjskich od X do XI wieku, natomiast w Europie Środkowej i Wschodniej w X-XI wieku (Dekówna, Purowski 2012, s. 164).

Szkła typu wysokoołowiowego dzielone są na dwie podstawowe grupy: ołowiowe alkaliczne i bezalkaliczne. Różnią się one między sobą obecnością (lub brakiem) alkaliów: tlenków sodu i potasu (Na_2O oraz K_2O), w stężeniach mających wpływ na właściwości technologiczne szkła, czyli w ilości wynoszącej ponad 2% składu w stosunku do całości, ale nie przewyższającej stężenia tlenku ołowiu (PbO). Dodatkowym kryterium podziału tego typu szkieł jest zawartość w ich składzie tlenków wapnia i magnezu (CaO i MgO) o łącznej wartości większej niż 1,4%, oraz tlenku glinu (Al_2O_3) ponad 2% (Szczapowa 1973, s. 33-36, 58; Dekówna 1980, s. 31-32, 283-284; 2000, s. 187; Dekówna, Purowski 2012, s. 155; Wajda 2013, s. 94).

Przyrządź piecyk mały w sposób jak wyżej, potem przygotuj popiołu, soli, proszku miedzi i ołowiu. To połączywszy oznacz barwy szkła według woli, a podłożywszy ogień i drwa, praż (Teofil Prezbiter 1998, księga II, *de Annulis*). Nieco podobnie, jak w przypadku szkieł wysokoołowiowych, ma się rzecz ze szkłami typu ołowiowo-potasowego, o których pisze powyżej mnich Teofil. Ich zasięg występowania obejmuje tereny północno-zachodniej Afryki (Maroka), poprzez Europę Środkowo-Zachodnią, Wyspy Brytyjskie, po Europę Środkową i Wschodnią (Wajda 2013, s. 99). Jeszcze kilkadziesiąt lat temu szkła ołowiowo-potasowe uznawane były za typowy wyrób szklarzy ruskich (Bezborodov, 1956, s. 15-16, 18-21; Olczak 1964, s. 343, przyp. 204). Miały być one wyrabiane, bądź przetwarzane na terenie Polski wczesnośredniowiecznej (zob. Dekówna, Purowski 2012, s. 161, tam dalsza literatura). Według najnowszych ustaleń stanowią one typowy wyrób pracowni środkowoeuropejskich, w tym śląskich (zob. niniejszy katalog). Wśród szkieł ołowiowo-potasowych wydziela się kilka typów chemicznych, różniących się między sobą występowaniem (lub brakiem) w ich składzie tlenków wapnia, magnezu lub glinu (Dekówna, Purowski 2012, s. 161). Niemniej jednak nie należy wszystkich szkieł średniowiecznych typu ołowiowo-potasowego „wsadzać do jednego worka". Różnią się one bowiem chronologią i zasięgiem występowania, a przede wszystkim procentowym udziałem poszczególnych składników. Można wyróżnić szkła ołowiowo-potasowe: centralnoeuropejskie, słowiańskie oraz popiołowo-ołowiowe (Mecking 2013, s. 651-655).

Kolejna receptura produkcji szkieł, w tym wypadku potasowych, polega na zastosowaniu do ich wytopu popiołu roślin kontynentalnych, głównie drzew bukowych, lub uzyskiwanego z nich potażu oraz piasku rzecznego w proporcji 2:1. Jest ona dokładnie znana między innymi z XII-wiecznych źródeł pisanych: *Mając poprzednio wymienione przygotowania, weźmiesz drew bukowych dobrze dymem wysuszonych, i założysz obfity ogień w większym piecu w obudwu czeluściach. Potem wziąwszy dwie części popiołu, o którym się wyżej powiedziało, a trzecią część piasku rzecznego, starannie z ziemnych części i kamyków oczyszczonego, zmieszasz je na czystem miejscu. Po długiem i dokładnem ich wymieszaniu, nabierać je będziesz żelazną warzechą i kłaść do mniejszego przedziału pieca, na wyższe ognisko, aby się prażyły, a gdy się zaczną rozgrzewać, zaraz je poruszaj, aby się nie stopiły od żaru ognia i nie skupiły z sobą, a tak masz postępować przez przeciąg jednej nocy i dnia* (Teofil Prezbiter 1998, księga II, *De commixtione cinerum et sabuli*).

Ze względu na zawartość określonych stężeń tlenków potasu i wapnia szkła te dzieli się na potasowo-wapniowe i wapniowo-potasowe. Również w ich przypadku wyróżnia się typy magnezowe (MgO >2-3% ogólnego składu), glinowe oraz sodowe (Al_2O_3 i Na_2O > 2-4% całości) (Szczapowa 1973, tabela 25, s. 59; Dekówna 1980, s. 144 i n., 236 i n.; Dekówna, Purowski 2012, s. 150; Wajda 2013, s. 94). Tego rodzaju szkła we wczesnośredniowiecznej Europie pojawiają się już w VIII–IX wieku i są uważane za typowy wyrób pracowni zachodnioeuropejskich (Dekówna, Purowski 2012, s. 153-154). Biorąc pod uwagę wyniki ostatnich analiz, możemy przyjąć, że stanowią one również jeden z typowych produktów pracowni środkowoeuropejskich, zwłaszcza jeżeli chodzi o młodsze fazy wczesnego średniowiecza i tzw. przełom lokacyjny.

Kolejnymi typami chemicznymi szkieł rejestrowanymi w śląskich znaleziskach są szkła sodowo-ołowiowe i sodowo-wapniowe. Występują sporadycznie w przebadanym zbiorze i zdecydo-

wanie można uznać je za importy. W dobie wczesnego średniowiecza zakres ich powszechnego występowania obejmuje tereny bliskowschodnie, nadczarnomorskie, Kaukaz, Europę Środkową i Ruś (Dekówna 1980, s. 220; Dekówna, Purowski 2012, s. 95; Wajda 2013, s. 96). Ze względu na rodzaj surowca zastosowanego do ich wyrobu, można je podzielić na wytopione przy użyciu sody naturalnej oraz na szkła, do wytwarzania których wykorzystano popiół roślin zawierających sód (halofity). W pierwszym przypadku zawartość tlenku potasu (K_2O) jest mniejsza niż około 1,3% zawartości, a stosunek tlenku sodowego (Na_2O) do potasowego (K_2O) jest równy lub większy niż 13:1. W drugim – sytuacja ma się odwrotnie. Zawartość tlenku potasu (K_2O) jest w nich większa lub równa 1,3% składu, a relacja tlenku sodowego (Na_2O) do potasowego (K_2O) występuje w proporcjach mniejszych niż 1:13 (Szczapowa 1973, tab. 25; 1983, tab. 2; Dekówna 1980, s. 30-31; Wajda 2013, s. 94). Podobnie jak w poprzednich przypadkach, ze względu na obecność w nich tlenków glinu (Al_2O_3 > 2% zawartości), magnezu (MgO > 2% całości) i wapnia (CaO >3% składu), można je podzielić na typy: glinowe, wysokomagnezowe i wapniowe (Szczapowa 1983, tabela 2; Purowski 2012, s. 49).

Funkcja i użytkowanie wczesnośredniowiecznej biżuterii szklanej

Jak już wspomniano wyżej jednym z podstawowych kryteriów klasyfikacji wyrobów szklanych jest ich funkcja. Przeznaczenie wielu rodzajów biżuterii szklanej jest często tylko z pozoru oczywiste, a prawidłowe określenie ich funkcji przysparza wiele trudności. Współczesny archeolog, bądź historyk, widzi co prawda przedmiot i nazywa go terminami sobie znanymi a także stosowanymi powszechnie, co przekłada się na nadanie mu określonej funkcji, którą pełniłby obecnie, np. pierścionek – ozdoba dłoni, paciorek – element kolii. Podstawowym problemem jest natomiast ustalenie przeznaczenia przedmiotu w określonym, nie istniejącym już środowisku kulturowym oraz na ile decydował o tym wytwórca, a na ile użytkownik (por. Olczak 2009, s. 250; Siemianowska 2015, s. 263). Z różnorakich źródeł oraz ogólnych przesłanek wiadomo bowiem, że niejednokrotnie, ten sam przedmiot mógł pełnić różne funkcje i *[…] być nośnikiem różnych sensów kulturowych, znaczeń kulturowych, czasem odmiennych w różnych grupach społecznych i w różnym czasie, w zależności od tradycji postrzegania otaczającej je rzeczywistości.* (Olczak 2009, s. 250, por. Żak 1962; Stolpiak 1989, s. 5-7). W pracy Jerzego Olczaka (2009) dotyczącej różnych sposobów użytkowania wyrobów ze szkła możemy odnaleźć trzy podstawowe rodzaje funkcji: intencjonalną, wtórną i zamienną. Pierwsza z nich jest funkcją pierwotną, zgodną z zamysłem wytwórcy. Kolejne natomiast różnią się ze względu na modę, zniszczenie lub uszkodzenie przedmiotu, a także poprzez nadanie mu znaczenia symbolicznego lub magicznego. Funkcja może się również zmienić w związku ze zmianą środowiska kulturowego (kiedy przedmiot wytworzony w jednej społeczności, został przeniesiony do innej, odmiennej kulturowo), a także w wyniku wykorzystania danego przedmiotu np. jako pieniądza niemonetarnego, półsurowca albo w innej sferze życia (Olczak 2009, s. 250-151; Siemianowska 2015, s. 263).

Ze względu na właściwości fizyczne i chemiczne, przedmioty szklane były – i są – wykorzystywane w różnych aspektach życia. Spotykamy je zarówno w sferze *profanum* – w formie ozdób i części stroju, przedmiotów do gier, odważników, elementów zastawy stołowej, pieniądza niemonetarnego, granatów, jak i *sacrum* – jako amulety, przedmioty używane w obrządku pogrzebowym lub w liturgii. Część z nich, z pewnością służyła w obydwu strefach. Mowa tutaj o elementach architektury świeckiej i sakralnej (witraże, mozaiki), przedmiotach medycznych i alchemicznych, oświetleniu (szklane lampki oliwne) i piśmiennictwie (stilusy) itd. (por. Dekówna 2007, s. 56-57; Olczak 2009, s. 249-250; Siemianowska 2014; 2015, s. 261).

W tej części opracowania zostaną przedstawione możliwe funkcje (zarówno te pierwotne wymuszone przez formę, jak i wtórne), jakie pełniły drobne przedmioty szklane w życiu codziennym mieszkańców ośrodków grodowych Śląska, w młodszych fazach wczesnego średniowiecza, a więc od końca wieku X, po połowę XIII stulecia. Na wrocławskim Ostrowie Tumskim, Ostrówku w Opolu i grodzisku w Niemczy, w zdecydowanej, większości mamy do czynienia ze znaleziskami różnego rodzaju paciorków, pierścionków – obrączek oraz pierścionków, w mniejszej liczbie z kółkami i dużymi paciorami. Do wyjątkowo rzadkich znalezisk z omawianych stanowisk należą szklane bransolety.

Paciorki szklane odkryte w wymienionych ośrodkach reprezentują niemal wszystkie – znane z doby wczesnego średniowiecza – typy, wielkości, barwy oraz rodzaje zdobień. Do najliczniejszych należą paciorki jednosegmentowe, miniaturowe o formach pierścieniowatych, kulistych, półkulistych i stożkowatych, w kolorach: żółtym, zielonym i czarnym, rzadziej natomiast w nie-

bieskim i fioletowym (kat. nr E1-104). W dalszej kolejności, pod względem frekwencji w analizowanym zbiorze, możemy mówić o „pospolitych" jednobarwnych paciorkach jednosegmentowych o formach kulistych, półkulistych, płaskokulistych, pierścieniowatych, cylindrycznych, beczułkowatych etc., wykonanych bądź to z transparentnego, bądź z nieprzeźroczystego żółtego, zielonego lub niebieskiego szkła (kat. nr D1-115). Dość sporą grupę paciorków reprezentują egzemplarze zdobione (zwłaszcza w odniesieniu do znalezisk z Opola-Ostrówka). Spotykamy paciorki oczkowe (kat. nr D2-13), mozaikowe (kat. nr D14-19), z natapianą i czesaną nitką (kat. nr D20-26, 33-36, 41-42) oraz z nitką reliefową (kat. nr D27-31, 37)[17], z trzema guzami, wieloboczne (fasetowane – kat. nr D55) oraz kukurydziane (zwane też jagodowymi – kat. nr D54). W analizowanych zbiorach nie zabrakło również paciorków wielosegmentowych, zarówno jednobarwnych (m.in. żółtych, zielonych i fioletowych – kat. nr D80, 91, 103), jak i zdobionych folią w kolorze srebra (kat. nr 51-59), a także okazów jednosegmentowych zdobionych malaturą (kat. nr D1-2).

W materiałach śląskich występują także duże paciory (kat. nr F1-5), wykonane bądź z transparentnego bądź nieprzeźroczystego szkła barwy turkusowej, niebieskiej oraz zielonej i zielono-żółtej. Ich kształt ogranicza się zasadniczo do trzech form: kulistej, półkulistej bądź przęślikowatej.

Bardzo liczną grupą znalezisk są także szklane pierścionki, pierścionki – obrączki oraz kółka. Pierwsze z nich charakteryzują się obecnością oczka. Pod pojęciem pierścionki – obrączki opisane są jednobarwne lub wielobarwne kółka, zdobione lub nie, ornamentem natapianym lub plastycznym, o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 14-15 mm i średnicy zewnętrznej wynoszącej od 16 do 30 mm. Natomiast kółka to przedmioty o formie kolistej, wykonane zazwyczaj z jednobarwnego szkła, w większości przypadków niezdobione, o średnicy wewnętrznej mniejszej niż 14-15 mm[18]. Podobnie, jak w przypadku paciorków, najliczniejszą grupę stanowią egzemplarze jednobarwne: żółte, zielone i czarne (kat. nr B28-120). W przypadku pierścionków – obrączek wielobarwnych spotykamy następujące zestawienia kolorystyczne: niebieski lub turkusowy plus żółty, czarny z żółtym; żółty z żółtym, zielony z żółtym, a także wątrobiastoczerwony z żółtym i fioletowy z żółtym (kat. nr B4-27). Jak daje się wyraźnie zauważyć, zdobiąca korpus nitka, zawsze jest koloru żółtego. Sporadycznie spotyka się obrączki zdobione karbowaniem bądź nacinaniem, co istotne, są to przedmioty transparentne żółte lub zielone (kat. nr B1-3). Warto podkreślić, że żółty to również kolor typowy, i niemal wyłączny, dla pierścionków z oczkiem (kat. nr A1-13). Tylko w jednym przypadku odnotowano kolor czarny dla tego rodzaju znaleziska (kat. nr A14).

Z Opola-Ostrówka znane są także dwa fragmenty szklanych bransolet. Pierwszy z nich pochodzi z egzemplarza niezdobionego, transparentnego barwy zielonej (kat. nr G2), drugi natomiast z okazu zdobionego natapianą nitką, w której korpus jest barwy granatowej, zdobienie natomiast żółto-zielone (kat. nr G1).

Funkcja pierwotna – ozdoba ciała bądź szaty

Niewątpliwie wysokie walory estetyczne szkła, takie jak transparentność, intensywna barwa i połyskliwość, a także jego właściwości fizyczne – stosunkowa łatwość obróbki umożliwiająca nadawanie mu różnorakich, nieraz fantazyjnych kształtów, miały wpływ na wybór tego surowca do wytwarzania finezyjnych ozdób (por. Olczak 2009, s. 249, Markiewicz 2006, s. 132). Już samo pojęcie „paciorek" kojarzy się z naszyjnikiem – ozdobą ciała. Z jednej strony, interpretacja ta jest jak najbardziej poprawna i słuszna. Analiza rozmieszczenia paciorków w grobach wskazuje, że

[17] W tym wypadku mówimy o reliefie wypukłym, gdzie stosunkowo gruba nitka została naniesiona na korpus paciorka i pozostawiona bez rozczesania – zdobienie jest przestrzenne.

[18] Problem klasyfikacji i podziału pierścionków, obrączek i kółek był wielokrotnie poruszany w literaturze przedmiotu (Olczak, Jasiewiczowa 1963, s. 70-71; Olczak 2000, s. 312; 2009, s. 251; Siemianowska 2015, s. 272-273). Przyjęty w niniejszej pracy system klasyfikacji opisywanej kategorii źródeł oparto na podziale zaproponowanym w trakcie analizy wczesnośredniowiecznych materiałów szklanych z wykopu przy ul. św. Idziego na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu. Wzięto w nim pod uwagę nie tylko obecność lub brak zdobienia, lecz także dane metryczne, sposób wykonania i formę (Siemianowska 2015, s. 272-273, tam dalsze uzasadnienie).

mogły być one wykorzystywane jako elementy kolii, wykonanych w całości ze szkła lub kombinowanych, tzn. łączonych z paciorkami z bursztynu, różnego rodzaju minerałów (np. kryształu górskiego, fluorytu, agatu, karneolu) lub łączone z elementami metalowymi (por. Bronicka-Rauhut 1998, s. 26; Kurasiński, Skóra 2012, s. 77). Ibn Fadlan pisze, że szklane paciorki były uważane przez Rusów za najpiękniejszą ozdobę kobiecą (Lewicki 1953, s. 120). Z drugiej strony, może nawet częściej, sądząc po licznych znaleziskach „luźnych" znajdowanych w obrębie warstw kulturowych, poziomów użytkowych ulic i w obrębie domostw, stanowiły one element stroju i były do niego przyszyte. Bardzo prawdopodobne, że były one zawieszane na troczkach przywiązanych do pasa lub stanowiły ozdobę wieńczącą końcówki rzemieni (Kurasiński, Skóra 2012, s. 77). Mogły także pełnić funkcję ozdobnych guzików (Bronicka-Rauhut 1998, s. 26, tam dalsza literatura), występujących w formie pągwic (tzw. knofików) w starszej fazie wczesnego średniowiecza (Foltyn 1998, s. 119-120; Jaworski, Pankiewicz 2008, s. 200-201). Drobne paciorki znajdowane w okolicach głowy, w pochówkach dzieci i kobiet, wskazują, że wykorzystywano je także jako dekorację czółka, czapeczki lub innego nakrycia głowy (Bronicka-Rauhut 1998, s. 26; Markiewicz 2006, s. 132; Kurasiński, Skóra 2012, s. 77; Dekówna, Purowski 2016, s. 176).

Elementem stroju były najprawdopodobniej również szklane obrączki i kółka, zwłaszcza te niewielkich rozmiarów. Niejednokrotnie są one znajdowane w okolicach głowy zmarłego. Przypuszcza się, że mogły one pełnić funkcję ozdoby głowy i były przewleczone przez opaskę lub naszyte na czepiec, albo wplecione we włosy (Bronicka-Rauhut 1998, s. 26).

Podobnie jak w przypadku paciorków, samo sformułowanie obrączka bądź pierścionek kojarzy się z ozdobą dłoni i w większości przypadków taką podstawową funkcję owe przedmioty pełniły. Niemniej jednak sam pierścień, zarówno w formie zdobionej (lub nie) obrączki, jak również obręczy z oczkiem miał wymiar symboliczny (zob. poniżej).

Bardzo rzadkim typem biżuterii odkrywanym na terenach Polski wczesnośredniowiecznej są szklane bransolety. Zapewne pełniły one funkcje ozdób. Mogły też, podobnie jak w przypadku pierścionków i paciorków, wyznaczać status społeczny i ekonomiczny osób je posiadających i noszących.

Biżuteria szklana – ozdoba tylko dla kobiet?

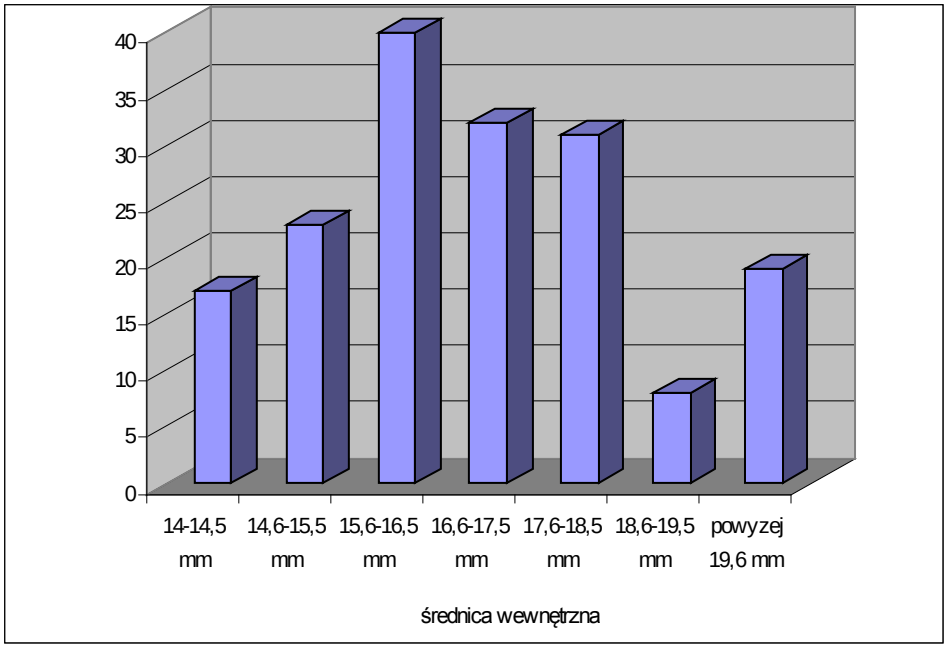
Ozdoby szklane, zwłaszcza we współczesnej kulturze, kojarzone są prawie wyłącznie z płcią piękną – ale czy użytkowane były one tylko przez kobiety? Prowadzone przez nas badania wskazują na to, że wyroby szklane mogły być noszone także przez mężczyzn.

W grupie pierścionków – obrączek szklanych zwracają uwagę okazy o znacznej średnicy wewnętrznej, wynoszącej około 20 mm lub nawet większej. Średnica wewnętrzna największych okazów wynosiła 22-24 mm, co wydaje się być rozmiarem zdecydowanie zbyt dużym na kobiecą dłoń. Warto też odnotować, że pierścionki i pierścionki – obrączki znacznych gabarytów wcale nie są odosobnione. Spośród 170 egzemplarzy tego typu wyrobów, pochodzących z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka, stanowiły one aż 11,2% zbioru (19 sztuk). O tym, że mamy do czynienia raczej z biżuterią męską, nie zaś z ozdobą ręki bardzo „puszystej" pani, zdaje się też świadczyć niedobór okazów o średnicy (wewnętrznej) około 19 mm (5% zbioru – por. wykres 1). Wyraźnie widoczne są dwa przedziały wielkościowe pierścionków i obrączek: damskiego, o średnicy od 14-15 do około 18,5 mm i męskiego, o średnicy od około 19,5 mm. Kolejną przesłanką wskazującą na użytkowanie pierścionków także przez mężczyzn jest wygląd opisywanych, największych egzemplarzy – są to okazy masywne, zwyczaj wykonane ze szkła nieprzeźroczystego, barwy czarnej (10 sztuk; np. kat. nr B89, 91, 99, 103, 105, 110). Rzadziej spotykane są przeźroczyste egzemplarze tego typu – żółte (3 sztuki – np. kat. nr B34, 47), zielone (2 sztuki) i turkusowy (1 sztuka). Ponadto do okazów o szerszej średnicy zaliczono dwa pierścionki – obrączki zdobione karbowaniem (kat. nr B1, 2) i także dwa pierścionki z oczkiem – czarny (jedyny okaz z oczkiem tej barwy – kat. nr A14), oraz żółty (kat. nr A4). Być może do tej grupy należałoby zaliczyć także jeszcze jeden pierścionek z oczkiem znacznych gabarytów, jednak nie udało się zrekonstruować jego średnicy (kat. nr A3) Zwraca uwagę, że wszystkie wymienione żółte pierścionki to okazy bardzo masywne. Wysokość obręczy wzmiankowanych pierścionków – obrączek wynosi aż 8,5-9,2 mm, co jest nie-

spotykane wśród innych egzemplarzy. Żółte pierścionki z oczkiem przypominają natomiast raczej współczesne męskie sygnety, niż subtelne pierścionki damskie (np. kat. nr A3-4).

Pierścienie tego kształtu, ale wykonane z bursztynu, są znane z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i innych stanowisk wczesnośredniowiecznych. Są to okazy znacznych rozmiarów o średnicy wewnętrznej wynoszącej często 20 mm, lub więcej (np. Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, ryc. 9f – 20 mm; 1976, ryc. 32b; Bukowska-Gedigowa 1984, s. 118-119, ryc. h, i, ł, m, o; Wapińska 1993, ryc. 4; Lisowska 2015, s. 312, ryc. 8l).

O noszeniu pierścieni i pierścionków – obrączek przez mężczyzn świadczą także znaleziska grobowe. Zabytki tego typu występują znacznie częściej w pochówkach kobiecych, ale znane są też z męskich (np. Zoll-Adamikowa 1971, s. 100-103; Wachowski 1975, s. 51; Bronicka-Rauhut 1998, s. 33; Drozd 2006, s. 75-77, ryc. 44; Duczko 2016, s. 135)[19]. W grupie tychże znalezisk (niezależnie od płci zmarłego) zdecydowanie dominowały okazy metalowe – szklane notowane są znacznie rzadziej (por. Zoll-Adamikowa 1971, s. 100-108; Wachowski 1975, s. 65)[20], szansa odkrycia ich w pochówkach męskich jest więc niewielka. Pojedyncze pierścionki szklane znane są jednak także z grobów, w których zapewne pochowano mężczyzn (np. Wachowski, Domański 1992, s. 27).



Wykres 1. Zestawienie średnic wewnętrznych pierścionków – obrączek z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka

Analiza wyposażenia grobowego skłania do refleksji, że także paciorki szklane nie musiały być ozdobą wyłącznie kobiecą. Na cmentarzyskach dominują one w grobach kobiecych, jednak uwagę zwraca częste pojawianie się paciorków szklanych w pochówkach dziecięcych (niekoniecznie dziewczynek – por. Zoll-Adamikowa 1966 – *Zestawienie tabelaryczne źródeł archeologicznych*;

[19] Są to zazwyczaj okazy metalowe: pierścionki – obrączki w formie taśmy z brązu, ale także okazałe pierścienie (Zoll-Adamikowa 1971, s. 100-108; Wachowski 1975, s. 51-56). Te ostatnie wiązane są zazwyczaj z wyjątkowymi osobistościami (np. grobami biskupów – np. Zoll-Adamikowa 1971, s. 100, 108; Wojcieszak 2012 s. 22-23, ryc. 5). Problem pierścieni metalowych, które można uznać za męskie jest jednak zagadnieniem, znacznie wykraczającym poza ramy niniejszego opracowania, dlatego powinien zostać omówiony osobno.

[20] Przyczyną tego zjawiska może być to, iż pierścionki szklane najpowszechniejsze były w XII wieku. W tym czasie natomiast (zwłaszcza po połowie XII wieku) wyposażenie grobowe staje się już uboższe (por. Wachowski 1975, s. 37, 71-76).

Wachowski 1975, s. 56; Domański, Wachowski 1992, s. 27; Kurasiński, Skóra 2012, s. 77; Wajda 2014, s. 93, tab. 7; Dekówna, Purowski 2016, tab. 3.5. 1) a sporadycznie także męskich (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 26; Markiewicz 2006, s. 131-133; 2008, s. 91, 183, 188; Wajda 2014, tab. 7). Obecność paciorków (najczęściej pojedynczych sztuk) w tych ostatnich zazwyczaj interpretowana jest jako wtręt przypadkowy albo specyficzny dar grobowy (Markiewicz 2006, s. 133). Niektórych znalezisk nie da się jednak wyjaśnić w ten sposób. W grobie męskim nr 231 z Czarnej Wielkiej (woj. podlaskie) paciorki szklane (8 całych i 7 fragmentów) ułożone były dookoła czaszki zmarłego (Wajda 2014, tab. 7, nr 28). W pochówku młodego mężczyzny z Gruczna (woj. kujawsko-pomorskie) kilkadziesiąt paciorków szklanych znajdowało się w pobliżu kręgów szyjnych (Markiewicz 2008, s. 121). W tych przypadkach należy chyba uznać, że były one ozdobą męską.

Zamiast monety – szklany paciorek

Niemal od samego początku istnienia szkła, a zwłaszcza od przełomu er i momentu wynalezienia piszczeli, odgrywało ono niebywale istotną rolę w gospodarce a zwłaszcza w handlu, zarówno o zasięgu lokalnym, jaki i dalekosiężnym. Badacze są zgodni, że we wczesnym średniowieczu nawet drobne przedmioty szklane były elementami bezwzględnie luksusowymi o znacznej wartości. Według X-wiecznych źródeł arabskich pojedynczy zielony paciorek szklany kupowany przez handlarzy ruskich miał wartość jednego dirhema (Lewicki 1953, s. 118). Zapewne wielobarwne paciorki, bogato zdobione, miały znacznie większą wartość, a ceny paciorków różniły się w zależności od ich rodzaju i przede wszystkim w zależności od odległości jaką musiały one przebyć od różnych emporiów handlowych do miejsca handlu. Zdaniem Tadeusza Lewickiego (1953, s. 125) odkryta w nawarstwieniach wczesnośredniowiecznego Gniezna szklana kolia składająca się ze 100 zielonych paciorków mogła mieć wartość nawet 200 dirhemów, co odpowiada około 600 gramom srebra lub 200 sztuk skórek kunich albo równowartości około 50 wołów.

Pośrednio na ich znaczną wartość może również wskazywać fakt, że niejednokrotnie są one znajdowane w koliach razem z paciorkami z innych surowców, takich jak bursztyn, karneol, fluoryt, kryształ górski oraz zawieszkami wykonanymi ze srebra i innych metali (Siemianowska 2015, s. 261). Znajdowane są również w skarbach i depozytach (np. Dekówna 1999).

Zdaniem części badaczy ekwiwalentem pieniądza pozakruszcowego były szklane pierścionki, obrączki i kółka, a zwłaszcza te dwa ostatnie (Gaul 1981; Olczak 2009, s. 254 n.; Kurasiński, Skóra 2012, s. 77)[21].

Również z formą pieniądza niemonetarnego bardzo często wiązane są depozyty bransolet. Co prawda w badanych przez nas zbiorach znanych jest ich zaledwie kilka, to u Słowian wschodnich występują one bardzo licznie i właśnie w odniesieniu do ich „pierwotnego środowiska" interpretowane są jako depozyty wytwórców lub kupców, a także jako pieniądz pozakruszcowy (Dekówna 2007, s. 72, tam dalsza literatura).

Szkło jako wyznacznik statusu społecznego i ekonomicznego oraz medium komunikacyjne

Trudno się nie zgodzić ze stwierdzeniem, że niektóre rodzaje szklanej biżuterii, niezależnie od tego czy pełniły funkcję ozdoby czy środka płatniczego, klasyfikowane są do przedmiotów osobistych, charakteryzujących się w dobie wczesnego średniowiecza specyficznym kształtem, barwą i zdobieniem (por. Wojtkowiak 2014, s. 368-369). Zdaniem naukowców badających dawne relacje społeczne i zajmujących się kwestią tożsamości kulturowej owe przedmioty osobiste, poprzez zawartą w nich symbolikę, były swoistego rodzaju medium komunikacji i identyfikatorem przynależności do grupy, posługującej się określonym zbiorem idei funkcjonujących w danym systemie kulturowym (Wojtkowiak 2014, s. 369-371).

Na przestrzeni stuleci szklane paciorki komponowano w różnorodne elementy dekoracyjne. Wielość form, wielkości, barwy, transparentności szkła czy też zdobień, umożliwiała ówczesnym

[21] Dokładniej o funkcji szklanych pierścionków, obrączek i kółek zob. Olczak 2000.

kobietom tworzenie modnych i indywidualnych rozwiązań. Dzięki nim mogły się one wyróżniać w swojej społeczności, zwracać na siebie uwagę oraz niewątpliwie informować o posiadanym statusie społecznym (Markiewicz 2006, s. 132). Jak wielokrotnie podkreślano pochówki w których odkryto najwięcej paciorków (całe kolie), należą też często do najbogatszych pod względem wyposażenia (Markiewicz 2006, s. 132-133; Dekówna, Purowski 2016, s. 153-154).

Oryginalne kompozycje z paciorków mogły również przekazywać trudne dziś do odczytania pozaużytkowe treści, czy też uzewnętrzniać przekaz religijny (Kóčka-Krenz 1993, s. 161; Markiewicz 2006, s. 132). Część badaczy opowiada się za ich symbolicznym i magicznym znaczeniem. Pojedyncze szklane paciorki wkładane do grobów mogły, ich zdaniem, pełnić rolę amuletów (Filarska 1958, s. 156; Bronicka-Rauhut 1998, s. 26; Markiewicz 2006, s. 133).

Nie tylko paciorki mogły wyznaczać status społeczny danej jednostki lub jej przynależność do grupy. Taką funkcję z całą pewnością pełniły obrączki i pierścionki, niezależnie od tego z jakiego surowca zostały wykonane. Od stuleci bowiem stanowiły one symbol przyjaźni, miłości i insygnium władzy – zarówno świeckiej, jak i duchowej. Bardzo często pierścienie pełniły także funkcję pieczęci lub były godłem cnoty wojennej (Olczak 2000, s. 316; 2009, s. 252, tam dalsza literatura).

Zawartość kobiecej szkatułki czy przedmiot handlu?

Warto zastanowić się czy występowanie biżuterii szklanej, odnajdywanej w obrębie głównych ośrodków grodowych Śląska, w tak znacznych ilościach jest skutkiem gromadzenia tego typu przedmiotów, głównie przez płeć piękną zamieszkującą założenia obronne we Wrocławiu, Opolu i Niemczy, czy też wynikiem handlu wyrobami szklanymi w obrębie tychże ośrodków.

W dotychczasowej literaturze podkreślano, że w przypadku ośrodków grodowych zdecydowana większość paciorków, pierścionków i innych precjozów szklanych znajdowana była w nawarstwieniach kulturowych i warstwach użytkowych ulic, w obrębie domów i zagród (zob. np. rozmieszczenie przestrzenne w: Moździoch 2001, ryc. 8, 14, 16, 17, 24, 26, 28, 33; Olczak 2009, s. 254-257; Siemianowska 2014; Siemianowska 2015, s. 261). Pośrednio zdaje się to wskazywać, że w większości przypadków mamy do czynienia z przedmiotami osobistymi lub zgubami, które mogły pełnić „różnorakie funkcje za swojego życia." Warto jednak przyjrzeć się uważniej lokalizacji znalezisk zabytków szklanych.

Analiza rozmieszczenia biżuterii szklanej odkrytej na wrocławskim Ostrowie Tumskim[22] wykazała, że jej zdecydowana większość znajdowała się w domach (około 40% zbioru) lub tuż przy nich (31% ogółu znalezisk). Wydaje się, że ozdoby szklane mogły być staranne chowane przez właścicieli, gdyż niejednokrotnie wzmiankowane są znaleziska pierścionków czy paciorków pod podłogami domów. Około 29% znalezisk pochodzi spoza budynków i ich bezpośredniego otoczenia. Niektóre z nich to zapewne przedmioty zgubione lub wyrzucone, tak też interpretujemy ułamki biżuterii szklanej odkrywane na ulicach (około 4% zbioru). Znakomita większość „luźnych" paciorków i pierścionków pochodzi jednak z jednego wykopu – I-II/72-78. Przyczyny tego stanu rzeczy mogą być różnorakie. Spośród biżuterii zdeponowanej w najniższych warstwach (oznaczonych T i S), jak wynika z opisu na metrykach, znaczna część paciorków pochodzi z jednej kolii. W poziomach najmłodszych, z 1. poł. XIII wieku (warstwa D), większość okazów biżuterii szklanej odkryto w obrębie ponad ośmiokilogramowego depozytu szkła, głównie witrażowego. Stanowił on najpewniej swego rodzaju magazyn stłuczki szklanej przeznaczonej być może do wtórnego przetopu (por. Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski, w druku). Frapująca jest obecność znacznych ilości szklanej biżuterii występującej poza zabudową, w obrębie warstw E1-H, datowanych od 3. ćwierci XI do schyłku XII wieku. Wyodrębnione w tych poziomach puste przestrzenie zostały zinterpretowane jako „plac targowy", „plac do obróbki drewna" i to właśnie w ich obrębie notuje się podwyższoną frekwencję znalezisk szklanych – zwłaszcza pierścionków – obrączek i pierścionków (por. Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1976, s. 189-191, 198-199, 208-211, 216-218,

[22] Pod uwagę wzięto znaleziska z wykopów I-II/72-78, III/83-86, IIIA1-3/87-89, IIIF, gdyż w przypadku zabytków szklanych z nich pochodzących dysponujemy większymi ich zbiorami i dokładną lokalizacją miejsca okrycia.

ryc. 1, 16, 19, 29; 1977, s. 223-225, 233-234, 236-237, ryc. 24, 28). Czy wyrobami tymi handlowano na wrocławskim Ostrowie Tumskim? Pośrednio mogłoby na to wskazywać nagromadzenie w tych samych poziomach osadniczych (głównie warstwy E, F) zabytków związanych z handlem i wymianą: pojedyncze monety, fragmenty wag szalkowych i odważniki ołowiane (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1976, s. 191, 206-207, 210, 216-217, ryc. 11, 12).

Niestety nie jesteśmy w stanie nic powiedzieć na temat rozmieszczenia znalezisk przedmiotów szklanych na grodzie niemczańskim, gdyż większość zabytków tego typu przepadła. Szczątkowe są też dane dotyczące miejsc ich znalezienia.

Ciekawych obserwacji dostarcza natomiast analiza rozmieszczenia przestrzennego biżuterii szklanej na Ostrówku w Opolu. Na tym stanowisku 34% pierścionków i pierścionków – obrączek oraz 55% paciorków pochodzi z wnętrz domostw, zaś pozostałe spoza konstrukcji. Biorąc jednak pod uwagę bardzo gęstą zabudowę grodu opolskiego, właściwie wszystkie okazy odkryto w bezpośrednim sąsiedztwie domostw. Można przypuszczać, że owe kolorowe precjoza stanowiły przede wszystkim osobisty majątek mieszkańców (a raczej mieszkanek) Ostrówka. Zwracają natomiast uwagę miejsca koncentracji biżuterii szklanej w obrębie grodu. Największe nagromadzenie paciorków stwierdzono w datowanej na 1. połowę XII wieku – warstwie B, w budynkach nr 3B (117 sztuk) oraz 69B (138 sztuk). Mogą one pochodzić z kolii – w ten sposób rekonstruowany jest zbiór paciorków z domu 69B (kat. nr E55[23]). Nieco inaczej traktować można skupisko paciorków szklanych z budynku nr 3B[24]. Budynek ten, wraz z obiektami nr: 1B, 2B, 5B, 6B, 9B i ulicą zamykają przestrzeń pustego placu. Ów kompleks obiektów interpretowany jest jako przestrzeń publiczna związana z handlem, wymianą i być może rozrywką (rodzaj karczmy). Świadczyć o tym miałaby obecność zabytków kupieckich (odważniki, waga, monety) oraz towarów luksusowych (tkaniny jedwabne itp. – por. Wachowski 1984, s. 75-81; Siemianowska, w druku). W tym kontekście nagromadzenie paciorków szklanych może mieć również związek ze sprzedażą tych dobór.

Daje się zaobserwować, że biżuteria występująca w starszych poziomach osadniczych grodów we Wrocławiu i w Opolu stanowiła zapewne majątek ich mieszkańców, natomiast w XII w. była zapewne także przedmiotem handlu (w przypadku grodu wrocławskiego sprzedawano prawdopodobnie pierścionki – obrączki, natomiast w Opolu paciorki szklane). Nie można przy tym wykluczyć, że szklane ozdoby stanowiły nie tylko przedmiot wymiany, ale także służyły jako środek płatniczy (por. *Zamiast monety - szklany paciorek*).

Szkło jako imitacja bursztynu

Czy żółty kolor dominujący we wczesnośredniowiecznej biżuterii to tylko przypadek wynikający z łatwości jego uzyskania? Czy może niesie on za sobą głębsze treści i idee? Naśladuje inny surowiec, bursztyn, złoto? Czy miał on jakieś szczególne znaczenie dla ówczesnej ludności? Porównując równoczasowe przedmioty wykonane ze szkła z biżuterią bursztynową, zauważamy niebywałe podobieństwo zarówno w formie, jak i zdobieniu. Wyżej (*Biżuteria szklana – ozdoba tylko dla kobiet?*) wspominano o znacznym podobieństwie masywnych żółtych pierścieni z oczkiem do okazów bursztynowych. Owe podobieństwo z jednej strony może wynikać z panującej mody i treści ideowej, którą przedmiot ze sobą niesie, z drugiej zaś, z próby zastąpienia tańszego, bądź trudniej dostępnego surowca innym. Otwartym pytaniem pozostaje jednak, które z tych tworzyw było łatwiejsze w pozyskaniu i obróbce, a które bardziej pożądane?

[23] Paciorki te są bardzo jednolite – zbiór składa się bowiem z miniaturowych okazów zielonych i żółtych (kat. nr E55). W obrębie budynku i najbliższym jego otoczeniu odkryto także okazy bardzo podobne (kat. nr E28, E37, E38, E52 i E57), ale także większe paciorki różnych typów (por. kat. nr D23, D24, D65, D67, D69 i D92).

[24] W przypadku tego zbioru także nie wykluczamy całkowicie, że mamy do czynienia z rozsypana kolią. Paciorki z obiektu 3B to przeważnie okazy miniaturowe, jednak zespół ten jest znacznie bardziej zróżnicowany wewnętrznie. W jego skład wchodzą okazy barwy żółtej – różne typy i wymiary, zielonej i czarnej (kat. nr E14, E15, E20, E34-36, E39, E40, E51, E53, E59, E72, E78, E79, E97), a także znalezione w obiekcie i w pobliżu większe paciorki różnych typów (kat. nr D17, D25, D43 i D48).

Szklane paciory – element kolii czy przęślik?

We wczesnośredniowiecznych materiałach śląskich stosunkowo często występują różnobarwne duże paciory o formach kulistych, półkulistych, płaskokulistych i przęślikowatych. Zdaniem Marii Dekówny i innych badaczy mogły one pełnić różne funkcje: paciorków, przęślików lub guzów, z czego najbardziej prawdopodobna wydaje się być ta ostatnia (Dekówna 1970, s. 38-41). Należy się jednak zastanowić, czy owe przedmioty nie były taką samą ozdobą, jak jej mniejsze odpowiedniki, takim paciorkiem tylko większych rozmiarów zajmującym centralną pozycję w koli, tym bardziej, ze znane są przypadki właśnie takiego ich umiejscowienia (np. Wachowski, Domański 1992, s. 27, ryc. 43; Markiewicz 2008, tabl. 14; Ratajczyk 2013, ryc. 7).

W części tej zaprezentowano przykładowe i najbardziej prawdopodobne funkcje i role jakie mogły pełnić elementy szklanej biżuterii w życiu mieszkańców piastowskiego Śląska. Z całą pewnością obecność szklanych przedmiotów w grobach lub w domostwach, jak i w obrębie samych założeń grodowych, wskazuje z jednej strony na zamożność społeczeństwa lub pojedynczej jednostki w nim funkcjonującej, z drugiej natomiast – w przypadku znalezisk grobowych – na wysoką, zarówno w społeczeństwie jak i w rodzinie, pozycję kobiety i dziecka rodzaju żeńskiego (por. Markiewicz 2006, s. 133).

Moda czy kierunek oddziaływań handlowych? Występowanie biżuterii szklanej w ośrodkach grodowych piastowskiego Śląska – ogólne tendencje

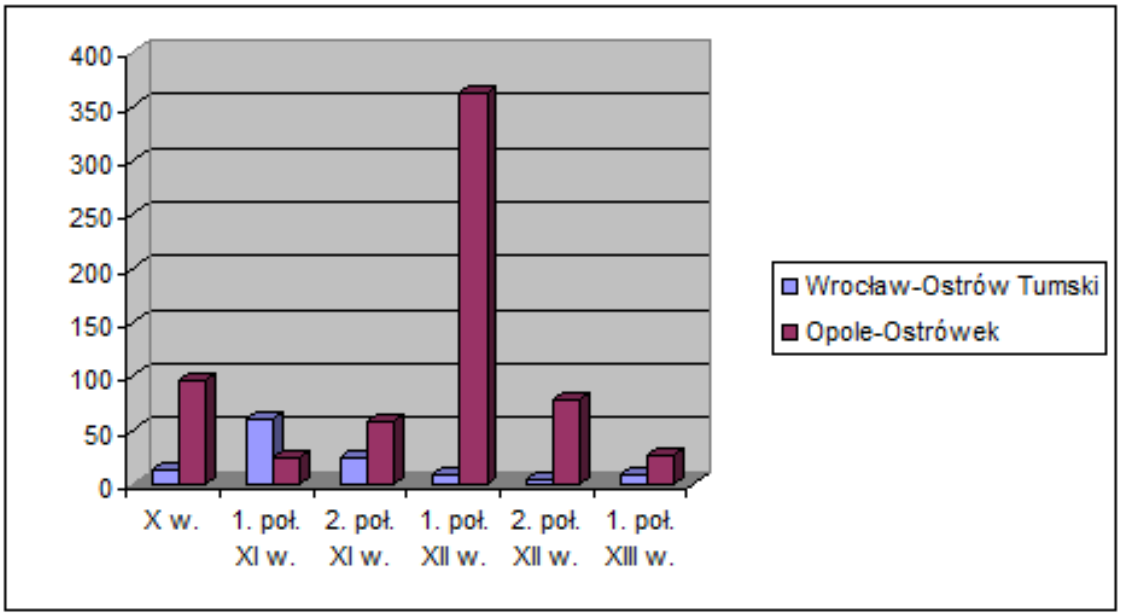
Istotnym nurtem w badaniach nad biżuterią wczesnośredniowieczną jest próba określenia – czy jej występowanie wynika z panujących ówcześnie trendów stylistycznych (zapewne zmieniających się w czasie) – czy odzwierciedla powiązania handlowe i gospodarcze poszczególnych ośrodków. W udzieleniu odpowiedzi na postawione powyżej pytanie może pomóc dokładna analiza ozdób szklanych pochodzących z badań głównych ośrodków piastowskiego Śląska. Są one niebywale cennymi źródłami z kilku powodów: ich wyjątkowo duża liczebność, fakt – że znaleziono je w obrębie stanowisk wielowarstwowych, użytkowanych głównie od 2. połowy X wieku aż do XIII stulecia – oraz wyniki analiz składu chemicznego ponad 300 szklanych ozdób. Szczególnie przydatne w tego typu studiach są pokaźne kolekcje biżuterii szklanej z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego i opolskiego Ostrówka. Mniej informacji wnoszą natomiast zabytki niemczańskie, które są niezbyt liczne i niestety pozbawione kontekstu stratygraficzno-chronologicznego (por. *Wstęp*).

Już wstępna ocena zbiorów biżuterii szklanej pochodzących z badań Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka pozwala wysunąć ciekawe wnioski dotyczące sposobów użytkowania tego typu ozdób w każdym z nich. Przede wszystkim, zauważalne jest odmiennie kształtowanie się frekwencji występowania poszczególnych typów szklanej biżuterii. Na wrocławskim Ostrowie Tumskim, w starszych nawarstwieniach, datowanych na 2. połowę X wieku, a przede wszystkim 1. połowę XI wieku i czasy około połowy tego stulecia, w mniejszym natomiast stopniu 2. połowę XI wieku, notowana jest większa liczba paciorków szklanych niż na grodzie w Opolu. Z czasem ich frekwencja wyraźnie spada (por. wykres 2; tab. 1, 2). Na Ostrówku w Opolu tendencja ta kształtuje się wręcz odwrotnie – apogeum występowania paciorków szklanych przypada tam w XII wieku, a zwłaszcza jego 1. połowie (por. wykres 2; tab. 1, 2). W starszych nawarstwieniach opolskiego grodu jest ich znacznie mniej, przy czym, nieco większą liczbę stwierdzono w obrębie poziomów osadniczych datowanych jeszcze na wiek X. Najmniej szklanych paciorków wystąpiło w warstwach datowanych na 1. połowę XI wieku[25], czyli w okresie kiedy są one powszechne na wrocławskim Ostrowie Tumskim.

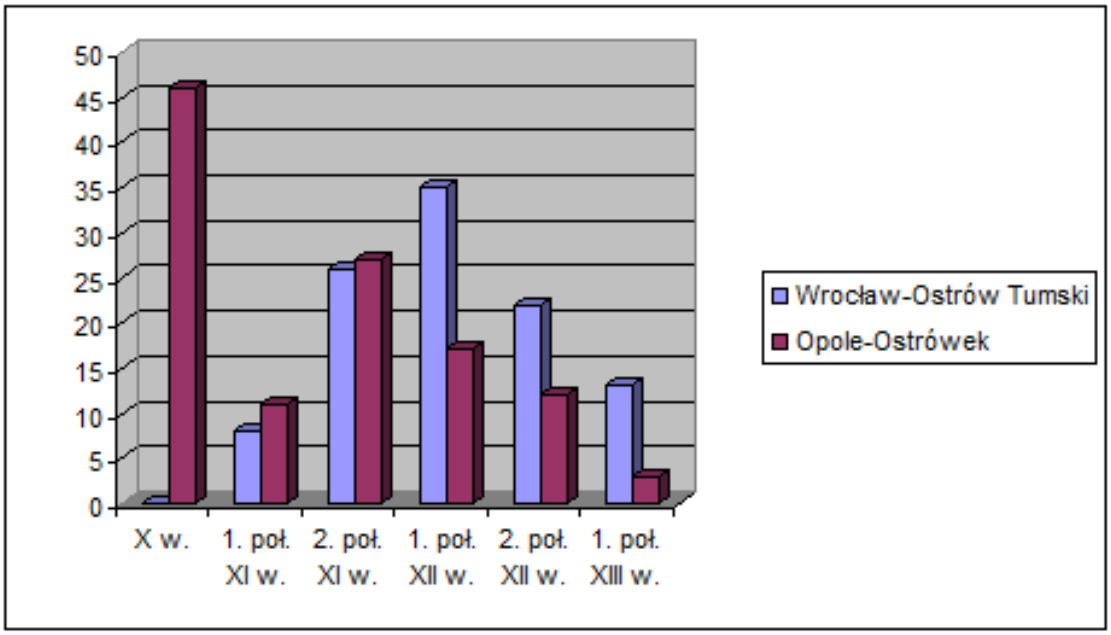
Również całkiem odmiennie kształtuje się tendencja występowania szklanych pierścionków i pierścionków – obrączek we wspomnianych ośrodkach. W najstarszych nawarstwieniach Wrocławia-Ostrowa Tumskiego – z 2. połowy X i 1. połowy XI wieku – ozdoby te występują stosunkowo nielicznie i dopiero w 2. połowie XI wieku ich udział wśród znalezisk biżuterii wyraźnie wzrasta. Wydaje się, że na wrocławskim grodzie są one najbardziej popularne w 1. połowie XII wieku oraz w 2. połowie tegoż stulecia (por. wykres 3; tab. 3, 4). Tak jak w przypadku paciorków, tendencja występowania pierścionków i pierścionków – obrączek na Ostrówku w Opolu, jest przeciwstawna w stosunku do tej rozpoznanej we Wrocławiu. Najwięcej tego typu biżuterii znaleziono w najstarszych warstwach[26].

[25] Autorzy zdają sobie sprawę, że ów gwałtowny „spadek" frekwencji paciorków szklanych w 1. połowie XI w. na Ostrówku w Opolu może wynikać nie tyle z rzeczywistego zmieszenia się liczby tych przedmiotów, co z niedoboru nawarstwień datowanych na ten okres. Zarówno w przypadku grodu opolskiego, jak i wrocławskiego, problematyczna jest kwestia chronologii nawarstwień uznawanych za X-wieczne (por. *Objaśnienie do katalogu*). Nie wyklucza się, że metryka niektórych z nich (zwłaszcza w przypadku Ostrówka w Opolu) przypada dopiero na XI stulecie. Pomimo tych wątpliwości przypisanie konkretnych zabytków do określonych przedziałów chronologicznych jasno pokazuje ogólne tendencje dotyczące występowania określonych typów szklanej biżuterii w obydwu ośrodkach.

W kolejnych ćwierćwieczach ich liczba sukcesywnie spada (por. wykres 3; tab. 3, 4). Tak duże zróżnicowanie frekwencji poszczególnych rodzajów ozdób szklanych, widoczne w obu ośrodkach, może wskazywać, że ich występowanie nie było zdeterminowane panującą ówcześnie modą, tylko miało podłoże ekonomiczne. Jak już wyżej sugerowano (por. rozdz. *Funkcja biżuterii szklanej*) w XII wieku na terenie wrocławskiego Ostrowa Tumskiego handlowano najprawdopodobniej pierścionkami – obrączkami, podczas gdy w tym samym czasie w Opolu, być może sprzedawano paciorki szklane. Duże zróżnicowanie liczebności różnych typów szklanych ozdób w poszczególnych ośrodkach może wynikać także z zamożności ich mieszkańców i dyferencjacji społecznej, jak również ze zmiany rangi tych grodów w zachodzącym wówczas procesie politycznych przemian na Śląsku (por. Młynarska-Kaletynowa 1991; Moździoch 1991).



Wykres 2. Frekwencja paciorków z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka



Wykres 3. Frekwencja pierścionków i pierścionków – obrączek z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka

[26] Wyraźny spadek liczby pierścionków i pierścionków – obrączek spowodowany był raczej błędnym datowaniem poszczególnych warstw niż ich rzeczywistą ilością (por. przypis powyżej).

Tabela 1. Chronologia i typy chemiczne szkła zdobionych paciorków z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy

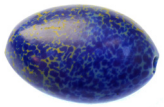
Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny/ zdobienia	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		2. poł. X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
kuliste, półkuliste, płaskokuliste, cylindryczne i migdałowate, mozaikowe				▬	▬	▬		▬	Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, alkaliczne
								▬	Niemcza	szkło ołowiowo-sodowe
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło potasowo-ołowiowo-wapniowo-sodowe
kuliste, półkuliste, płaskokuliste, i migdałowate oczkowe			▬	▬	▬				Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne

Tabela 1. cd.

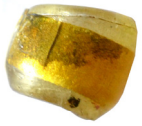
Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny/ zdobienia	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		2. poł. X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
kuliste, półkuliste, płaskokuliste, i migdałowate oczkowe					▬				Opole-Ostrówek	–
z trzema guzami		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		▬						▬	Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
								▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
								▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
cylindryczne i beczułkowate z metalową folią						▬			Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe

Tabela 1. cd.

Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny/ zdobienia	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		2. poł. X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
cylindryczne i beczułkowate z metalową folią									Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo--potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowe
wrzecionowate									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
beczułkowate z natapianą nitką									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, alkaliczne i bezalkaliczne

Tabela 1. cd.

Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny/ zdobienia	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		2. poł. X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
beczułkowate z natapianą nitką									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, i ołowiowo-potasowe
cylindryczne z natapianą nitką									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne

Tabela 1. cd.

Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny/ zdobienia	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		2. poł. X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
półkuliste, płaskokuliste i kuliste z natapianą nitką									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne

wś – wczesne średniowiecze

Tabela 2. Chronologia i typy chemiczne szkła niezdobionych paciorków z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
kuliste i płasko-kuliste (półku-liste)				▬	▬			▬	Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
								▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
				▬	▬	▬			Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
						▬			Opole-Ostrówek	–
				▬					Wrocław-Ostrów Tumski	–
									Opole-Ostrówek	–
		▬	▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
								▬	Opole-Ostrówek	–
				▬	▬			▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło potasowo-wapniowo-sodowe oraz wysokoołowiowe bezalkaliczne
stożkowate i nieregularnie stożkowate				▬					Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
			▬	▬	▬	▬			Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne

Tabela 2. cd.

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
stożkowate i nieregularnie stożkowate		▬		▬					Opole-Ostrówek	–
						▬			Wrocław-Ostrów Tumski	–
		▬	▬	▬	▬				Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
						▬			Wrocław-Ostrów Tumski	–
		▬	▬						Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
			▬	▬	▬				Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		▬			▬				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
cylindryczne				▬					Opole-Ostrówek	szkło sodowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
								▬	Opole-Ostrówek	szkło sodowo-potasowo- wapniowe
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowe

Tabela 2. cd.

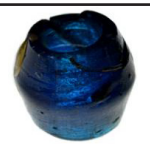
Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
cylindryczne									Opole-Ostrówek	–
					▬				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowe
dwustożkowate		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowe
						▬			Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe z zawartością sodu
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowe
beczułkowate						▬			Opole-Ostrówek	–
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
						▬			Opole-Ostrówek	szkło sodowo-ołowiowo-wapniowe
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowo-potasowo-ołowiowe
					▬	▬	▬		Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
						▬	▬		Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
				▬					Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–

Tabela 2. cd.

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
wielosegmentowe									Opole-Ostrówek	–
						▬			Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe alkaliczne
					▬				Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
									Opole-Ostrówek	–
								▬	Wrocław-Ostrów Tumski	–
wieloboczne									Opole-Ostrówek	–
			▬						Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wapniowo-sodowo-potasowe
kukurydziane, jagodowe		▬							Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
			▬						Opole-Ostrówek	–
				▬	▬				Wrocław-Ostrów Tumski	–
„melonowate”		▬							Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–

Tabela 2. cd.

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
miniaturowe kuliste i płasko-kuliste									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Niemcza	–
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaiczne
									Niemcza	–
									Opole-Ostrówek	–
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-sodowo wapniowe
									Opole-Ostrówek	–
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowe, bezalkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, alkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
									Niemcza	–

Tabela 2. cd.

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
miniaturowe pierścieniowate					■	■			Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
								■	Niemcza	szkło wysokoołowiowe
					■	■		■	Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
							■		Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowo-sodowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
						■			Opole-Ostrówek	–
				■					Wrocław-Ostrów Tumski	szkło potasowo-wapniowe
					■				Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-wapniowo-sodowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
miniaturowe cylindryczne				■					Opole-Ostrówek	–
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
								■	Niemcza	szkło wysokoołowiowe, alkaliczne

Tabela 2. c.d.

Rodzaj paciorka	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	XIII w.	wś		
miniaturowe cylindryczne				■	■				Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		■							Wrocław-Ostrów Tumski	–
				■					Opole-Ostrówek	–
		■							Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-potasowo-wapniowe
miniaturowe nieregularnie stożkowate		■	■	■	■	■		■	Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
				■	■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
		■	■	■	■	■			Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne
		■	■	■					Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne
								■	Niemcza	szkło wysokoołowiowe, alkaliczne (?)
				■					Opole-Ostrówek	–
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
				■	■	■			Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–

wś – wczesne średniowiecze

Tabela 3. Chronologia i typy chemiczne szkła pierścionków – obrączek i kółek z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego, Opola-Ostrówka i Niemczy

Typ biżuterii	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
pierścionki – obrączki zdobione karbowaniem		■							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
									Opole-Ostrówek	–
					■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
pierścionki – obrączki zdobione natapianą nitką prostą bądź falistą									Opole-Ostrówek	–
					■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
		■	■	■	■				Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
				■	■	■	■	■	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
			■					■	Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
				■	■	■	■	■	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
		■							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
		■	■	■					Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe i ołowiowe
					■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe

Tabela 3. cd.

Typ biżuterii	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
pierścionki – obrączki zdobione natapianą nitką prostą bądź falistą									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
									Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
pierścionki obrączki jednobarwne									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i alkaliczne oraz ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i ołowiowo-potasowe
									Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe oraz ołowiowo-potasowo-sodowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe, oraz ołowiowo-potasowo-sodowe
									Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i ołowiowo-potasowe

Tabela 3. cd.

Typ biżuterii	Wariant kolorystyczny	Chronologia							Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.	wś		
pierścionki-obrączki jednobarwne		▬	▬	▬					Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne i ołowiowo-potasowe
				▬	▬	▬	▬		Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
kółka zdobione dodatkowo natapianą nitką		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
kółka nie zdobione		▬		▬					Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne i alkaliczne
				▬	▬	▬			Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowo-sodowe
		▬							Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe alkaliczne, lub ołowiowo-potasowe
									Wrocław-Ostrów Tumski	–
		▬					▬		Opole-Ostrówek	szkło ołowiowo-potasowe
				▬	▬	▬			Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
									Opole-Ostrówek	–
								▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szło potasowo-wapniowe
								▬	Niemcza	szkło potasowe (?)

wś – wczesne średniowiecze

Tabela 4. Chronologia i typy chemiczne szkła pierścionków z oczkiem z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka

Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny	Chronologia						Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	1. poł. XI w.	2. poł. XI w.	1. poł. XII w.	2. poł. XII w.	1. poł. XIII w.		
pierścionek z natapianym oczkiem w kształcie owalu				■	■			Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
				■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
								Opole-Ostrówek	–
					■			Wrocław-Ostrów Tumski	szkło ołowiowo-potasowe
pierścionek z natapianym oczkiem w kształcie owalu, i dodatkowo zdobionym		■	■					Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
								Wrocław-Ostrów Tumski	–
								Opole-Ostrówek	–
				■				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
pierścionek z natapianym oczkiem w kształcie kulistym			■					Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe
								Wrocław-Ostrów Tumski	–
pierścionek z natapianym oczkiem w kształcie sygnetu		■						Opole-Ostrówek	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne
				■	■	■		Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne oraz ołowiowo-potasowe
pierścionek z oczkiem wykonywanym razem z obręczą								Opole-Ostrówek	–
				■				Wrocław-Ostrów Tumski	–

Zmienność biżuterii w czasie a wpływy zewnętrzne

Ciekawych obserwacji dostarcza analiza występowania poszczególnych typów paciorków na przestrzeni stuleci. Zaobserwowano, że w nawarstwieniach wrocławskiego Ostrowa Tumskiego, datowanych na wiek X, a przede wszystkim na pierwsze dekady wieku XI, wyjątkowo często pojawiają się paciorki barwy niebieskiej (por. tab. 1, 2). W późniejszym okresie ozdoby tego koloru nie są już odnotowywane w tym ośrodku. W 2. połowie XI i w XII wieku pojawiają się one natomiast na Ostrówku w Opolu (tab. 1, 2; kat. nr D92-94, E90, 92, 93). Określenie na ile okazy wrocławskie i opolskie są do siebie podobne pod względem receptury masy szklanej, z której zostały wykonane, wymaga jeszcze doprecyzowania[27]. Niebieskie paciorki z Wrocławia wykonane zostały ze szkła sodowo-wapniowego (kat. nr D2, 101), wapniowo-sodowo-potasowego (kat. nr D55, 96, 97), sodowo-potasowo-wapniowego (kat. nr E88), i ołowiowo-wapniowo-sodowego (kat. nr E92, 94), czyli w technologii odpowiadającej raczej zabytkom proweniencji wschodniej. Wśród okazów opolskich spotykane są także egzemplarze wykonane z szkła ołowiowo-potasowego (kat. nr D94), które mogą być uznawane za wyroby miejscowe (por. tab. 1, 2 oraz rozdz. *Techniki i technologie …*). O tym, że niebieskich paciorków wrocławskich i opolskich nie można uznać za produkty jednego warsztatu, ani nawet za wynik podobnych kontaktów handlowych, pośrednio świadczy również ich zróżnicowanie typologiczne. Egzemplarze opolskie należą zazwyczaj do form niezdobionych, dwustożkowych, beczułkowatych, lub cylindrycznych (kat. nr D92-94, E90, 92, 93), natomiast wrocławskie są znacznie bardziej zróżnicowane. Wśród nich występują zarówno okazy wieloboczne, zdobione malowanym ornamentem złotych rombów (kat. nr D1, 2), migdałowate paciorki mozaikowe (kat. nr D19), okazy kubooktaedryczne (kat. nr D55) oraz egzemplarze niezdobione (kat. nr D96, 97, 101), a także miniaturowe (kat. nr E88, 94). Wzmiankowane typy paciorków są spotykane niebywale rzadko na ziemiach polskich, i nawet pozbawione ornamentu egzemplarze miniaturowe – nie są powszechne w tym warcianie kolorystycznym (por. kat. nr E1-104; tab. 2). Okazy cylindryczne, zdobione ornamentem złotych (żółtych) rombów, odkryto między innymi na cmentarzyskach w Kałdusie (Markiewicz 2008, s. 163-164, ryc. 69, tabl. 19:14) i Bodzi, w grobie datowanym po roku 983 (Dekówna, Purowski 2016, s. 153, 171-173, ryc. 3.5.9). Znaczne podobieństwo wykazuje także receptura masy szklanej okazów z Wrocławia i z Bodzi (por. kat nr D2 i Dekówna, Purowski 2016, s. 172-173, tab. 3.5.8). Na Słowiańszczyźnie podobne ozdoby znane są też z terenów dawnej Rusi (np. Dekówna 2007, s. 82-83, ryc. 16; kat. nr 396), gdzie uznawane są za okazy wytworzone przez rzemieślników bizantyjskich (Dekówna, Purowski 2016, s. 173-174). Do wyjątkowych znalezisk należą paciorki kubooktaedryczne, znane z pojedynczych stanowisk (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 28, tabl. 4:26; Dekówna 2007, s. 175, nr 379). Autorom tego tekstu nie jest natomiast znana analogia do migdałowatego paciorka mozaikowego w postaci licznych drobnych niebieskich plam na białożółtym tle. Ze względu na skład chemiczny tego okazu (szkło potasowo-ołowiowo-wapniowo-sodowe – kat. nr D19), nie wykluczamy jego zachodnioeuropejskiego pochodzenia (por. rozdz. *Techniki i technologie…*).

Starszy horyzont osadniczy (2. połowa X-1. połowa XI wieku), na wrocławskim Ostrowie Tumskim, reprezentują również paciorki wielosegmentowe, zdobione metalową folią zatopioną w korpus (kat nr D49-51). Zostały one wykonane w technice wyciągania z rurki szklanej, ze szkła sodowo-wapniowo-potasowego, wysokomagnezowego, czyli podobnie jak inne analizowane tego typu okazy znane z terenu Polski. Skład chemiczny, technika ich wykonania oraz stylistyka, pozwalają je zakwalifikować jako wyroby pracowni bliskowschodnich – z terenu Bizancjum lub państw muzułmańskich, ewentualnie ośrodków skandynawskich (Dekówna 1999, s. 49-54, tab. 1-4; Dekówna, Purowski 2016, s. 161-163, ryc. 3.5.2, tab. 3.5.2). Paciorki te na ziemiach polskich występują częściej niż niebieskie egzemplarze zdobione malaturą, niemniej jednak należą do znalezisk wyjątkowych, o czym świadczy między innymi ich obecność w wyposażeniach grobowych osób o wyższym statusie majątkowym (np. Kurasiński, Skóra 2012, s. 79-178-179, 200, tabl.

[27] Cześć egzemplarzy opolskich badanych było w ramach projektu badawczego kierowanego przez Sylwię Siemianowską. Wyniki tych badań będą przedmiotem osobnej publikacji.

XXXIII, LXVIII-LXIX; Dekówna, Purowski 2016, s. 161-163). W pojedynczych przypadkach notowane są one także jako element składowy skarbów – na przykład w słynnym depozycie z Zawady Lanckorońskiej (Dekówna 1999). Okres najczęstszego ich występowania miałby przypadać na VIII-IX, w mniejszym stopniu X, a tylko wyjątkowo XI wiek (Dekówna 1999 s. 60-62; 2007, s. 79-81; Dekówna, Purowski 2012, s. 120-125; 2016, s. 162). W odniesieniu do ziem polskich, a zwłaszcza Śląska, chronologię tę należałoby trochę „odmłodzić". Paciorki ze skarbu odkrytego w Zawadzie Lanckorońskiej miałyby pochodzić z IX-początków X wieku, jednak sam czas ukrycia depozytu przypada prawdopodobnie dopiero na 3. ćwierć X stulecia (por. Dekówna 1999, s. 60-62 i Zoll-Adamikowa 1999, s. 112). Okazy z cmentarzyska w Bodzi zostały znalezione w grobie datowanym na lata 980/990-1030 (Dekówna, Purowski 2016, s. 161), zaś analizowane przez nas egzemplarze pochodzą z nawarstwień, których metryka przypada najwcześniej na 2. połowę X, a przeważnie już na XI wiek (kat. nr D49-51). Podobne paciorki znaleziono na cmentarzysku w Czarnej Wielkiej, datowanym głównie na XII-XIII wieku, aczkolwiek zostały one określone jako jednosegmentowe (Wajda 2014, s. 63-64, ryc. 22, tam dalsza literatura). Warto odnotować, że na Rusi tego typu wyroby były popularne głównie od końca X po XII wiek (Dekówna, Purowski 2012, s. 122).

Wśród okazów niezdobionych, występujących na grodzie wrocławskim, w 2. połowie X-1. połowie XI wieku, można wymienić żółty, czy raczej oliwkowy, paciorek dwustożkowaty wykonany ze szkła sodowo-wapniowo-potasowego z zawartością magnezu, chloru, glinu (kat. nr D59), a także zielony – opakowy koralik beczułkowaty, do wyrobu którego użyto szkła sodowo-wapniowo-potasowo-ołowiowego z zawartością magnezu (kat. nr D84).

Obrazu szklanych precjozów posiadanych przez mieszkańców Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu w tym okresie, dopełnia duży, zdobiony pacior, wykonany ze szkła wapniowo-potasowo-sodowego (kat. nr F1; tab. 5). Okaz ten pod względem formy znacznie odróżnia się od spotykanych najczęściej, i znanych z „naszych stanowisk", paciorów dwustożkowych zdobionych żłobkowaniem (por. kat. nr F2, 3 i Dekówna 1970). Pozostałe paciory wrocławskie to znaleziska młodsze lub nie posiadające dokładnego datowania (kat. nr F3, 5; tab. 5).

We wczesnej fazie funkcjonowania grodu wrocławskiego, widoczna jest obecność ozdób wyjątkowych, często o ekskluzywnym charakterze, z których znaczna część mogła być produktami pracowni z Bliskiego Wschodu. Pojedyncze egzemplarze mogą mieć inną proweniencję. Takiej tendencji nie widzimy natomiast w znaleziskach z najstarszych nawarstwień grodu opolskiego, datowanych na X i 1. połowę XI wieku. Dominują w nich paciorki „pospolite" czyli okazy jednobarwne, stożkowate, dwustożkowate i płaskokuliste – „normalnych", gabarytów oraz miniaturowe (por. tab. 1, 2). Do wyjątkowych znalezisk z tego okresu należą paciorki melonowate, kukurydziane i okazy beczułkowate zdobione metalową folią (por. tab. 1, 2). Przy czym dwa ostatnio wymienione typy uważane są powszechnie za importy wschodnie (Kurasiński, Skóra 2012, s. 78-81; Dekówna, Purowski 2016, s. 173, ryc. 3.5.10)[28]. Paciorki melonowate częściej odnajdowane są na terenie wschodniej i środkowej Polski, rzadziej na Śląsku. W regionach południowych (Małopolska, Śląsk) pojawiają się one nieco wcześniej (ostatnie dekady X wieku), ale czas ich występowania jest też krótszy, sięga bowiem połowy XII wieku, podczas gdy na pozostałych z wymienionych obszarów występują także w następnym stuleciu (por. Markiewicz 2006, s. 135, tab. 13, tam dalsza lit.). Powyższe uwagi – dotyczące chronologii i zasięgu występowania – można zapewne odnieść również do paciorków z trzema guzami, wykonanych ze szkieł wysokoołowiowych, spotykanych w starszych nawarstwieniach wczesnośredniowiecznego Opola i Wrocławia (kat. nr D9-13). Brak informacji dotyczącej dokładnego kontekstu odkrycia kilku egzemplarzy uniemożliwia zawężenie ich chronologii tylko do końca X i początku XI wieku (por. tab. 1).

W okresie przypadającym od schyłku wieku XI po początki XIII stulecia, rozkład obecności poszczególnych typów biżuterii na grodach wrocławskim i opolskim, ulega diametralnej zmianie. Jak podkreślono wyżej, w tym czasie, frekwencja paciorków na grodzie wrocławskim

[28] Analiza składu chemicznego paciorków kukurydzianych będzie przedmiotem osobnego opracowania, natomiast do problemu proweniencji okazów z metalową folią powrócimy w dalszej części tekstu.

wyraźnie wówczas spada, ale ów spadek nie dotyczy tylko liczby samej biżuterii, lecz także jej jakości. Przejawia się to w występowaniu głównie – powszechnie spotykanych i mniej wyszukanych paciorków niezdobionych – przede wszystkim płaskokulistych i stożkowatych (por. tab. 2), przy znacznie niższym udziale form wyjątkowych, takich jak np. paciorki kukurydziane, czy okazy beczułkowate z metalową (srebrną) folią (por. tab. 1, 2). Na Ostrówku w Opolu ten czas to apogeum występowania przeróżnego rodzaju koralików. Notowany jest wówczas wyraźny skok ilościowy tego typu zabytków, manifestujący się obecnością setek paciorków szklanych (por. wykres 2), jak i występowaniem przeróżnych form wyrobów – począwszy od bardzo licznych i prostych jednobarwnych paciorków miniaturowych, poprzez okazy płaskokuliste, beczułkowate i stożkowate, a także egzemplarze wielosegmentowe i liczne paciorki zdobione (por. tab. 1, 2). Wśród występujących wówczas na opolskim Ostrówku okazów ornamentowanych wymienić można, wzmiankowane już wcześniej, paciorki jednosegmentowe ze srebrną folią (kat. nr D43, 44, 46; tab. 1). Odnośnie tego typu ozdób panuje przekonanie o ich wschodnim – bizantyjskim lub ruskim – pochodzeniu. Ostatnio Maria Dekówna i Tomasz Purowski, analizując zespół szkieł z cmentarzyska w Bodzi, przychylili się do uznania tamtejszych paciorków za wyroby rzemieślników bizantyjskich. Paciorki z tego stanowiska zostały wykonane ze szkła sodowo-potosowo-wapniowego i zdobione złotą lub srebrną folią (Dekówna, Purowski 2016, s. 173-176, ryc. 3.5.10, tab. 3.5.10). Inny skład chemiczny szkła mają paciorki wrocławskie i opolskie. Zostały one wykonane według receptury ołowiowo-potasowej i zdobione są srebrną, a nie złotą, folią (kat. nr D44, 48; tab. 1). Paciorki o analogicznej recepturze pochodzą między innymi z cmentarzysk w Czersku, Czarnej Wielkiej oraz Lubieniu. Są to zatem raczej produkty szklarzy ruskich naśladujących bizantyjskie pierwowzory. Powszechnie przyjmuje się bowiem, że w produkcji ozdób ze złotą folią specjalizowały się warsztaty bizantyjskie, natomiast ze srebrną ruskie (Szczapowa 1972, s. 94; Bronicka-Rauhut 1998, s. 29; Kurasiński, Skóra 2012, s. 80-81; Siemianowska 2015, s. 271). Podobnie – jak badane okazy wrocławskie i opolskie – są one datowane od 2. poł. XI do XIII wieku, przy czym okres największej częstotliwości ich występowania przypada na XI-XII wiek (Kurasiński, Skóra 2012, s. 80-81, tam dalsza lit.; Nowak, Wagner, Bulska 2012, tab. 2; Wajda 2014, s. 69-72). Nie analizowano niestety najstarszych spośród tego typu paciorków opolskich (kat. nr D45).

Z form szczególnych, typowych dla okresu od schyłku XI do początków XIII wieku, a zwłaszcza dla wieku XII, można wymienić koraliki zdobione natapianą nitką (tab. 1). Zbiór ten jest dość różnorodny, gdyż obejmuje okazy półkuliste, płaskokuliste, kuliste, beczułkowate, cylindryczne i bardzo rzadko spotykane – wrzecionowate. Są one fantazyjnie zdobione nitką naniesioną abstrakcyjnie, w formie zygzaka, dookolnych linii, ornamentu piórkowego, festonowego itp. Przy czym traktowano ją na dwa sposoby – wtapiano w korpus lub pozostawiano nie zagładzoną (por. kat. nr D20, 23-42; tab. 1). Okazy opolskie wyróżniają się zarówno dużą różnorodnością form jak i ornamentyki. Na innych stanowiskach występują raczej prostsze okazy beczułkowate zdobione jednobarwną, czesaną nitką (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 28, tabl. 4:58-60; Kurasiński, Skóra 2012, s. 80, tabl. LVI:2a-c, LXXV:4a, LXXXVII:6), choć spotyka się również paciorki bogato zdobione (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 27-28, tabl. 4:55-57). Tylko pojedynczy okaz – też należący do paciorków beczułkowatych z czesaną, białą nitką – znany jest z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego (por. tab. 1 – brak w katalogu, zabytek znany z dokumentacji archiwalnej).

Na terenie Polski południowo-zachodniej bogato ornamentowane paciorki spotykane są stosunkowo rzadko (np. Wachowski 1975, ryc. 15, 20, 28), a ich występowanie można najprawdopodobniej wiązać z oddziaływaniami wschodnimi. Zauważalna jest tendencja, że im dalej na wschód i północny-wschód tym jest ich więcej (zob. Markiewicz 2006, s. 119-120, 134, ryc. 71:1-7, tab. 13; 2008, tab. 1, 2, 8, 9:a, 10:a; 12:a, ryc. 2, 4, 5, 7, 14, 18, 21, 24, 25, 27, 36, 40, 42, 49, 51-55, 57, 63-65, 73, 78, 79, 82-84, 94, 95; Dekówna 2007, ryc. 17-22, kat. 372, 378, 381, 384, 385, 387, 390, 396; Jagodziński 2010, ryc. 249-250; Dekówna, Purowski 2012, ryc. 36:676; Stanisławski, Filipowiak 2013, s. 179-180, tabl. II:26; Wajda 2014, s. 72, ryc. 25).

Do niezwykle interesujących znalezisk należy duży opolski paciorek wrzecionowaty (kat. nr D20). Cechuje się on niespotykaną we wczesnym średniowieczu barwą, stylistyką oraz

formą nawiązującą do wyrobów antycznych i bliskowschodnich[29]. W dobie wczesnego średniowiecza tego typu znaleziska występują niebywale rzadko na terenach środkowoeuropejskich (np. Dekówna 2007, kat. nr 381; Wajda 2014, s. 72, ryc. 25). Jest on najprawdopodobniej świadectwem importu z świata arabskiego lub bizantyjskiego[30].

Kolejną grupą ozdób występujących na Ostrówku w Opolu w tym okresie (schyłek XI do początków XIII wieku), aczkolwiek pojawiających się pojedynczo również w starszych nawarstwieniach, są paciorki mozaikowe. Ich korpus wykonano za pomocą techniki nawijania, a wielobarwny ornament nanoszono różnymi sposobami (zob. rozdz. *Techniki i technologie…*). Na schyłek XI i XII wiek przypada także czas występowania w Opolu paciorków oczkowych – zazwyczaj żółtych, nieprzeźroczystych, zdobionych pojedynczymi czarnymi oczkami (kat. nr D3-6). Zarówno paciorki mozaikowe, jak i oczkowe, w tym okresie występują dość rzadko na ziemiach polskich. Notowane są one na pojedynczych stanowiskach z obszaru Polski wschodniej (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 28, tabl. 4:65, 66; Dekówna 2007, ryc. 17-18, kat. nr 372, 381, 384, 385, 396; Wajda 2014, s. 72, ryc. 25), jak i północnej (Markiewicz 2008, ryc. 4:15, 55:6, 63:8, 88:4; Stanisławski, Filipowiak 2013, s. 179-180, tabl. II:26; Jagodziński 2010, ryc. 249-251). Niemniej jednak, większość znalezisk z wybrzeża Bałtyku cechuje się nieco starszą metryką.

Opisane powyżej opolskie paciorki, zdobione zarówno różnymi wariantami natapianej nitki szklanej jak i barwnych plam, nie są traktowane jako wyroby miejscowe. Zazwyczaj przypisuje im się wschodnie (środkowoazjatyckie?) pochodzenie, z zastrzeżeniem, że niektóre mogą być naśladownictwami miejscowymi (Dekówna 2007, s. 86). Skład masy szklanej o recepturze wysokoołowiowej bezalkalicznej lub alkalicznej oraz ołowiowo-potasowej (kat. nr D24, 28, 30, 34-37, 38, 42; tab. 1) nie wyklucza jednak ich lokalnej produkcji[31].

Za importy wschodnie uważane są także szklane bransolety. Dwa takie egzemplarze wystąpiły w XII-wiecznych warstwach Opola-Ostrówka, a dwa inne w jego starszych nawarstwieniach (kat. nr G1, 2; tab. 6; por. także rozdz. *Objaśnienie do katalogu*). Zabytki te należą do niezmiernie rzadkich na terenie Śląska. Nieco częściej spotykane są na stanowiskach z terenu wschodniej, a niekiedy środkowej Polski, jednak obszarem ich powszechnego występowania są tereny zamieszkiwane przez Słowian wschodnich. Przypuszcza się, że egzemplarze znajdowane na terenie Europy Środkowej i Wschodniej są wyrobami rzemieślników bizantyjskich, którzy w XI wieku podjęli ich produkcję w ośrodkach ruskich. W kolejnym stuleciu ozdoby tego typu stały się specjalnością rzemieślników wschodniosłowiańskich (Dekówna 2007, s. 66-73).

W XII-wiecznym Opolu widoczne jest zatem wyraźne nagromadzenie wyrobów szklanych o przypuszczalnej proweniencji ruskiej, bądź rusko-bizantyjskiej. W tym samym czasie trend ten wi-

[29] Paciorki wrzecionowate, bogato zdobione natapianą i rozczesywaną nitką stanowią typowy wyrób warsztatów bliskowschodnich (zob. Schwarzer 2009, s. 109; np. źródło internetowe: The Rita Okrent Collection; Mosaic beads). Poza światem antycznym (por. Alekssiewa 1975, tab. 18, 1978, tab. 27-31; Ancient glass trail – decorated beads) islamskim i bizantyjskim występują one sporadycznie. Znaleźć je można niemal wyłącznie w miejscach, gdzie była prowadzona ożywiona gospodarka handlowa, w ważnych ośrodkach z punktu widzenia ekonomicznego, gospodarczego bądź politycznego (zob. źródła internetowe: Kultura Rosji; Viking artefacts).

[30] Znalezisko to wymaga dalszych studiów. Dużym utrudnieniem w poszukiwaniach analogii jest niedostatek publikacji.

[31] W przypadku okazów opolskich, i z innych stanowisk z terenu ziem polskich, zaznacza się także (być może ?) pewna odrębność technologiczna. Egzemplarze opolskie wykonano techniką nawijania, natomiast paciorki zdobione różnobarwnymi nitkami, jak i plamami odkryte na innych stanowiskach opisywane są niekiedy jako wykonane za pomocą techniki spiekania, aczkolwiek podkreśla się, że niektóre z nich nosiły ślady, które mogłyby powstać przy nawijaniu masy szklanej (np. Bronicka-Rauhut 1998, s. 27-28, Dekówna 2007, s. 84-87; Kurasiński, Skóra 2012, s. 80; Wajda 2014, s. 73-74, ryc. 25). Być może określona technika łączona jest w tych przypadkach automatycznie ze stylistyką wyrobu, bez dokładnego przyjrzenia się przedmiotom. Jeśli mamy do czynienia z dwoma różnymi recepturami masy szklanej i odmiennymi technologiami przypuszczać można, że wyroby tego typu są związane przynajmniej z dwoma niezależnymi od siebie ośrodkami produkcji. Określenie lokalizacji tych ośrodków i rozpoznanie ich wyrobów wymaga jednak szczegółowych studiów nad składem masy szklanej i techniką wykonania większych zbiorów tego typu paciorków z terenu całej Europy, a przynajmniej części zamieszkałej przez Słowian.

doczny jest także we Wrocławiu, choć zaznacza się on tutaj, w znacznie mniejszym stopniu. Wschodni kierunek oddziaływań jest również wyraźnie widoczny w innych kategoriach zabytków. Za importy ruskie uznaje się bowiem przęśliki z różowego łupku wołyńskiego, często spotykane zarówno we Wrocławiu jak i w Opolu (Wołoszyn 2004, s. 250-251; Lisowska 2013, s. 136-138; por. także *Katalog*). Za wyroby o wschodniej proweniencji uważane są również pisanki, niejednokrotnie odnajdywane na terenie Śląska w tym interesujących nas stanowiskach, głównie w nawarstwieniach datowanych na schyłek XI i XII wiek (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1976, s. 189, ryc. 9c; Bukowska-Gedigowa, Gediga 1986, s. 116, 150, 226, ryc. 52:12; 76:9, 29; Ślusarski 2004, s. 80-83, 103-105, 108; Siemianowska 2008, s. 69-73; Siemianowska 2015, s. 273-274). Wśród znalezisk wrocławskich i opolskich, do zabytków pochodzenia ruskiego zalicza się także nahajki pejczy, miniaturowy toporek ołowiany i przedmiot kościany interpretowany jako krępulec wędzidła albo urządzenie do pętania kopyt końskich (Jaworski 1990, s. 58-59; Wachowski 2001, s. 170, ryc. 18a, c-e). Chronologia występowania tych przedmiotów zamyka się w okresie od 2. połowy XI do początków XIII wieku (por. Wachowski 1984, s. 65-66, ryc. 6e; Jaworski 1990, s. 55-56, 58-59; Kaźmierczyk 1993, s. 117, 132). Jako importy wschodnie określono także stopki szklanych lampek/pucharków, znanych zarówno z Opola jak i z Wrocławia. Wystąpiły one w poziomach osadniczych datowanych na XII i 1. połowę XIII wieku (Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski 2014).

Czasy do schyłku XI po 1. połowę XIII wieku, a przede wszystkim wiek XII, to zatem okres intensywnych kontaktów z Rusią i być może z Bizancjum, które w dużej mierze determinowały także stylistykę szklanej biżuterii. Symptomatyczne jest jednak to, że wpływ ten widoczny jest znacznie wyraźniej na grodzie opolskim, niż wrocławskim. O ile w starszym okresie ozdoby szklane o charakterze elitarnym występują głównie we Wrocławiu, to od 2. połowy, a raczej schyłku XI wieku, dominują tam już paciorki „popularne", podczas gdy okazy wyjątkowe są liczniej reprezentowanie na Ostrówku w Opolu (por. tab. 1, 2). Tego fenomenu nie da się jednak wyjaśnić tylko kierunkami szlaków handlowych. W XII-wiecznym Wrocławiu w dalszym ciągu występują importy ruskie. Taki stan rzeczy z jednej strony może być związany z gospodarczym funkcjonowaniem obu ośrodków (domniemana sprzedaż pierścionków – obrączek na grodzie wrocławskim, a paciorków na opolskim), z drugiej natomiast ze zmianą roli tych dwóch stołecznych grodów. Wrocławia w XII wieku nie możemy utożsamiać, jak stulecie wcześniej, tylko z grodem na Ostrowie Tumskim. Jest to okres, kiedy na terenie przyszłego miasta funkcjonuje już cała aglomeracja osadnicza. Ówczesne osadnictwo zlokalizowane było m.in. przy kościele św. Wojciecha. Istniała wówczas tzw. osada walońska oraz rozległe opactwo św. Wincentego wraz z siedzibą możnowładcy Piotra Włostowica w części prawobrzeżnej. Nieco bardziej rozproszone osadnictwo, niemniej jednak prężnie się rozwijające, znajdowało się na lewym brzegu Odry. Liczne osady funkcjonowały także tuż przy późniejszym centrum miasta i na jego obrzeżach (Młynarska-Kaletynowa 1986, s. 17-80). Gęsto zabudowany gród na Ostrowie Tumskim nie spełniał już wymogów ówczesnej elity wrocławskiej. Siedzib kupców i bogatszych mieszkańców ówczesnego Wrocławia być może należałoby szukać przy targu na prawobrzeżnym Ołbinie (Młynarska-Kaletynowa 1991, s. 14-15).

W dobie rozbicia dzielnicowego znaczenia nabierają ośrodki, które dotychczas nie pełniły pierwszoplanowej roli, jak chociażby właśnie Opole. Większość naczelnych grodów została wówczas podniesiona do roli siedzib książęcych, przyczyniając się do wzrostu ich znaczenia pod względem politycznym, gospodarczym i osadniczym (Młynarska-Kaletynowa 1991, s. 11, 19).

Znacznie miej danych do badań nad rozwojem ośrodków grodowych i kontaktami handlowymi dostarcza analiza związków chronologiczno-kulturowych biżuterii z niemczańskiego kompleksu osadniczego. Z grobu nr 154 pochodzi zespół jednobarwnych paciorków miniaturowych (kat. nr E101-104), jednak inne, znane z dotychczasowych publikacji, elementy szklanej biżuterii odkryte w obrębie tej nekropolii, nie zachowały się do dnia dzisiejszego (por. *Wstęp*). Z niemczańskiego grodziska znamy tylko pojedyncze, źle zachowane, ułamki paciorków i pierścionków – obrączek (kat. nr B19, 20, D14, E56), przy czym znaczna część ozdób z tej części stanowiska również zaginęła. Na tej podstawie trudno wysuwać wnioski na temat wpływów dalekosiężnych i relacji gospodarczych w tym ośrodku. Uwagę zwraca jednak jeden, zachowany w całości, żółty paciorek mozaikowy, zdobiony motywem kwiatowym. Korpus tego paciorka wykonano ze szkła ołowiowo-sodowego, z dodatkiem magnezu, a zdobienia ze szkła sodowo-wapniowo-potasowego, także z zwartością magnezu (kat. nr D14). Zarówno pod względem stylistki, jak składu chemicznego, okaz ten ma odpowiedniki w wyrobach z terenu Bliskiego Wschodu, głównie Syrii (Dekówna 2007, s. 80-81). Spotykane są one

dość powszechnie na terenie Rusi (np. Dekówna 2007, ryc. 17, kat. nr 396), na ziemiach polskich występują natomiast sporadycznie. Podobny paciorek znany jest z Wolina (Stanisławski, Filipowiak 2013, s. 179-180, tabl. II:26).

Tabela 5. Chronologia i typy chemiczne szkła paciorów z Wrocławia-Ostrowa Tumskiego i Opola-Ostrówka

Odmiana	Wariant kolorystyczny	Chronologia					Stanowisko	Typ chemiczny szkła
		X w.	XI w.	XII w.	XIII w.	wś		
kuliste i płaskokuliste (półkuliste)							Opole-Ostrówek	–
			▬				Wrocław-Ostrów Tumski	szkło wapniowo-potasowo-sodowe
				▬	▬		Opole-Ostrówek	szkło wysoko-ołowiowe, bezalkaliczne
							Wrocław-Ostrów Tumski	–
			▬	▬			Opole-Ostrówek	–
							Wrocław-Ostrów Tumski	–
dwustożkowate			▬	▬			Opole-Ostrówek	szkło sodowo-wapniowe
							Wrocław-Ostrów Tumski	–
							Opole-Ostrówek	–
						▬	Wrocław-Ostrów Tumski	szkło sodowo-wapniowe

wś - wczesne średniowiecze

Tabela 6. Chronologia i typy chemiczne szkła bransolet z Opola-Ostrówka

Szklana biżuteria	Wariant kolorystyczny	Chronologia				Typ chemiczny szkła
		X w.	XI w.	XII w.	XIII w.	
bransolety		▬				szkło ołowiowo-potasowe
				▬		szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne

Wyroby lokalne czy importy?

W literaturze przedmiotu niejednokrotnie sugerowano, że niektóre szklane wyroby opolskie, wrocławskie oraz niemczańskie mogą być produktami lokalnych warsztatów. W każdym z tych ośrodków doszukiwano się bowiem śladów pracowni szklarskich wytwarzających między innymi, a może przede wszystkim, biżuterię. W przypadku Ostrówka w Opolu o istnieniu takiej pracowni miałaby świadczyć obecność grudek szkła, półfabrykatów i produktów nieudanych (paciorków z nieukończonym otworem, pierścionków – obrączek źle scalonych lub okazów o wypaczonym kształcie). Z produkcją miejscową łączono szkła wysokoołowiowe bezalkaliczne, ewentualnie wysokoołowiowe alkaliczne (Olczak 1968, s. 57-79; Biszkont 2005, s. 9-11). Na podstawie podobnych przesłanek (obecność półfabrykatów i nieudanych produktów), próbowano doszukiwać się także pracowni szklarskiej we Wrocławiu (Olczak 1968, s. 148-159; Biszkont 2005, s. 11-13). W przypadku tego ośrodka zwracano również uwagę na piece, które mogły mieć związek ze szklarstwem. Ze względu na znaczne ilości szkła witrażowego postulowano także istnienie na grodzie pracowni witrażowniczej (omówienie dyskusji na ten temat i konkluzje – patrz Pankiewicz, Siemianowska, Sadowski, w druku). Pracowni szklarskiej na grodzie niemczańskim doszukiwano się w oparciu o znaleziska tygla z zakrzepłą masą szklaną i licznych żużli znajdowanych zarówno w obrębie samego grodu, jak i poza terenem otoczonym przez wały (Kaźmierczyk 1968, s. 240-242; Biszkont 2005, s. 9).

Jak już podkreślano (por. *Wstęp*), kwestia istnienia pracowni szklarskich we wzmiankowanych ośrodkach zostanie omówiona przez nas w innej publikacji, gdyż wymagałaby szczegółowego przedstawienia wykonanych analiz chemicznych tygli, żużli i grudek szklanych, które nie należą do biżuterii, dlatego w poniższej części tekstu zajmiemy się tylko danymi wynikającymi z analizy ozdób szklanych. Jako bezsporne wyroby obcego pochodzenia określono paciorki wykonane ze szkieł o recepturze sodowo-wapniowej, sodowo-potasowej, sodowo-wapniowo-potasowej, sodowo-ołowiowej przy czym nie kierowano się w tym miejscu wyłącznie rezultatami przeprowadzonych analiz laboratoryjnych. Bardzo dużą rolę odgrywała również stylistyka poszczególnych wyrobów oraz ich liczebność (por. *Zmienność biżuterii w czasie...*). Jak wielokrotnie wskazywano produktami miejscowymi mogą być natomiast proste, jednobarwne paciorki i pierścionki wykonane ze szkieł wysokoołowiowych (zarówno alkalicznych, jak i bezalkalicznych) oraz ołowiowo-potasowych. Z jednej strony, są one najliczniejsze w naszych zbiorach (por. kat. A-E), z drugiej sposób ich wytworzenia był stosunkowo łatwy (por. rozdz. *Techniki i technolo-*

gie…). Spośród ozdób wykonanych w tej recepturze do wyrobów obcych – zapewne szklarstwa ruskiego – zaliczono wielobarwne paciorki mozaikowe z natapianymi plamami, okazy oczkowe oraz egzemplarze z barwną nitką, zarówno wtopioną w korpus jak i niezagładzoną (por. fragment powyżej). Biorąc pod uwagę sam skład masy szklanej nie różnią się one jednak niczym od wyrobów „pospolitych" – niezdobionych paciorków, pierścionków – obrączek, pierścionków z oczkiem i kółek. Właśnie te wyroby uchodzą najczęściej za produkty pracowni lokalnych – im przyjrzyjmy się wiec dokładniej.

Porównując najliczniejsze kolekcje biżuterii z Opola-Ostrówka i Wrocławia-Ostrowa Tumskiego zaobserwowano znaczne podobieństwo receptur mas szklanych w obydwu ośrodkach. Zarówno we Wrocławiu, jak i w Opolu, dominowały szkła wysokoołowiowe, bezalkaliczne o dość stabilnych proporcjach poszczególnych składników zestawu szklarskiego. W przypadku takiej receptury zawartość tlenków ołowiu wynosiła zazwyczaj około 70-75% składu wagowego substancji chemicznych, przy zawartości krzemionki na poziomie 23-26% (np. kat. nr A2-5, 9, 10, 12, 13; B1, 6, 22, 27, 29, 30-33, 36, 42, 43, 45, 55, 56, 59, 60, 63-66, 68, 69, 92, 94, 95, 98, 102-105, 108, 109 i dalsze). Taką prawidłowość widzimy również w przypadku szkieł wysokoołowiowych alkalicznych, w których udział tlenków ołowiu w składzie masy szklanej wynosił około 60-70%, krzemionki – 24-30%, natomiast potasu od 1,55 do 5% (np. kat. nr B46, 70, 99, 106 i dalsze) oraz szkieł ołowiowo-potasowych, cechujących się zawartością potasu rzędu 9-12%, tlenku ołowiu wynoszącego średnio około 50% oraz krzemionki na poziomie 30-35% (np. kat. nr B5, 7-12, 15, 67, 71, 74, 76, 77 i dalsze). Ewentualne, niewielkie różnice w składach nie wynikały z chronologii występowania poszczególnych zabytków. Nie stwierdzono bowiem, ani w Opolu, ani we Wrocławiu, dominacji jakiejś określonej receptury szkieł ołowiowych w konkretnym odcinku czasowym (por. tab. 2-4). Analizując biżuterię pod kątem technologicznym, zauważono że określony skład zestawu szklarskiego był wyraźnie zdeterminowany kolorem, który miał mieć gotowy wyrób (por. rozdz. *Techniki i technologie…*). Powodów tak niebywałego podobieństwa, widocznego zarówno w składach chemicznych przebadanych zabytków, jak i wyglądu oraz barwy samych przedmiotów, może być kilka. Jak już podkreślono wcześniej, może to wynikać z łatwości produkcji szkieł wysokoołowiowych i ołowiowo-potasowych, polegającej na niskiej temperaturze topnienia zestawów szklarskich, jak i niewielkiej liczbie składników potrzebnych do ich wykonania. Może to także wskazywać na zaopatrywanie ośrodków w Opolu i we Wrocławiu przez tych samych dostawców – kupców-rzemieślników, którzy sprzedawali bądź to gotowe wyroby, bądź wykonywali je na miejscu ze szklanych pałeczek i prętów określonej barwy (lub jedno i drugie). Pracownie produkujące biżuterię mogły być krótkoczasowe, wędrowne i nie wymagały specjalnych – rozbudowanych urządzeń ogniowych. Szła wysokoołowiowe można było wykonać bowiem w niewielkim tyglu przy palenisku. Wystarczyła znajomość technologii i zdolności manualne. Jeszcze prościej miała się rzecz z produkcją biżuterii z półproduktów – wystarczyło wówczas źródło ognia (palenisko), w którym rozgrzewano pałeczki uplastyczniając tym samym szkło, drobne narzędzia szklarskie i specjalista, który wykonywał przedmioty. We wczesnym średniowieczu bardzo często osoba kupca może być tożsama z drobnym rzemieślnikiem – rękodzielnikiem, który poza sprzedażą różnego rodzaju dóbr, też mógł po części je wytwarzać (por. rozdz. *Techniki i technologie…*).

Nieco inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku trzeciego z badanych ośrodków – Niemczy. Mimo słabego rozpoznania biżuterii szklanej pochodzącej z tego grodu, na podstawie przebadanych przedmiotów udało się stwierdzić nieco odmienny skład masy szklanej, z której wykonana została biżuteria niemczańska. Należy ona także do szkieł receptury ołowiowej, bezalkalicznej, jednak wyróżnia się odmiennymi proporcjami składników wynoszącymi około 45-57% tlenku ołowiu i znacznie większym, niż we Wrocławiu i Opolu, udziałem krzemionki – 38-45% (kat. nr B19, 20, C14, E103). Widoczna jest tutaj nieco podwyższona zawartość chloru (rzędu 1%)[32], a także obecność w masie szklanej licznych, śladowych pierwiastków, których obecność

[32] Obecność chloru może mieć związek z barwą przedmiotów – analizowane przedmioty z Niemczy miały kolor zielonkawy albo turkusowy, a podwyższoną zawartość chloru w zabytkach z Opola i Wrocławia stwierdzono bowiem właśnie w ozdobach niebieskich lub turkusowych. Jego udział był zazwyczaj na poziomie 0,4-0,7%, rzadko większy (por. kat. nr B711, 15, 74, 76, 77, 79, 80; C9, 10).

może sugerować, że do wyrobu paciorków i pierścionków z Niemczy użyto bądź stłuczki szklanej, bądź wykorzystywano półprodukty – pałeczki, pręty itp. Wrażenie to potęguje bardzo zły stan zachowania przedmiotów, mocno skorodowanych i pokruszonych. Nie wykluczamy zatem, że w przypadku ośrodka w Niemczy możemy się liczyć albo z odrębną produkcją, albo innymi źródłami zaopatrywania tego grodu w dobra, takie jak szklana biżuteria. Kolekcja ozdób szklanych z tego stanowiska jest jednak zbyt mała, żeby na jej podstawie wyciągać daleko idące wnioski.

Pomocna w określeniu pochodzenia poszczególnych wyrobów jest także ich analiza terytorialnego rozmieszczenia. Kwestie te rozważono już powyżej odnośnie wyjątkowych form paciorków. W przypadku koralików niezdobionych problematyczne jest to, że są one na tyle powszechne w różnych regionach, iż nie sposób wskazać na jakieś miejsce ich koncentracji (por. Markiewicz 2006, tab. 13).

W dalszym ciągu problematyczna pozostaje kwestia istnienia warsztatów zajmujących się produkcją szklanych pierścionków i pierścionków – obrączek. Niejednokrotnie podkreślano, że na ziemiach polskich, a zwłaszcza w ich południowych częściach, są one spotykane znacznie częściej niż na Rusi (Dekówna 2007, s. 76-77). Przyjmuje się, choć nie bez zastrzeżeń, iż ozdoby te mogły być produkowane w rodzimych ośrodkach, np. w Kruszwicy (Dekówna 2007, s. 77). W badanych przez nas zespołach grodowych występują one wręcz masowo, co może świadczyć, że wytwarzano je na Śląsku. Poza opisywanymi przez nas zespołami, znaleziska pierścionków i pierścionków – obrączek nigdzie nie występują tak licznie.

Podjęte przez nas badania nad biżuterią szklaną, znaną z głównych ośrodków wczesnopaństwowych na Śląsku, wniosły wiele nowych danych do badań nad technologią i techniką wykonywania wczesnośredniowiecznych wyrobów szklanych. Nie przyniosły wprawdzie jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o istnienie w ich obrębie warsztatów szklarskich, za to stały się doskonałym polem dla śledzenia kontaktów handlowych poszczególnych ośrodków i zmian ekonomicznych w nich zachodzących. Analiza biżuterii szklanej okazała się być też przysłowiowym „papierkiem lakmusowym" w badaniach nad rolą grodóww państwie pierwszych Piastów i przemianami społecznymi dokonującymi się w nich na przestrzeni dziejów.

Katalog

Objaśnienie do katalogu

Zamieszczony w niniejszej książce katalog został podzielony na siedem głównych części, odpowiadających poszczególnym kategoriom zabytków. Każda z nich rozpoczyna się kolejną dużą literą alfabetu. W pierwszej kolejności zaprezentowano elementy najbardziej typowe dla terenów Śląska, mianowicie wszelkiego rodzaju szklane pierścionki, obrączki i kółka. Następnie przedstawiono to, co typowe dla wszystkich terenów wczesnośredniowiecznej Polski i Europy Środkowej, a więc różnej wielkości i kształtu paciorki. Ostatnie dwie części katalogu odnoszą się do znalezisk sporadycznych na omawianym terenie, niemniej jednak bardzo ważnych – dużych paciorów i bransolet. W każdej części katalogu najpierw zaprezentowano przedmioty zdobione, a następnie pozbawione ornamentu.

Legenda:
A – pierścionki z oczkiem
B – pierścionki – obrączki
C – kółka
D – paciorki
E – paciorki miniaturowe
F – paciory
G – bransolety
1-… – kolejne numery porządkowe zabytków w obrębie danej kategorii
N – Niemcza
OO – Opole-Ostrówek
WOT – Wrocław-Ostrów Tumski
12/52 – nr inwentarza

W katalogu nie ujęto wszystkich znalezisk biżuterii szklanej odkrytej w Opolu, Niemczy i we Wrocławiu. Przyczyną tego jest zarówno konieczność ograniczenia się do zaprezentowania zabytków najlepiej zachowanych lub wyjątkowych, ale także znaczna niekompletność zbiorów (zob. *Wstęp*). Przeprowadzona kwerenda źródłowa umożliwiła wskazanie rzeczywistej liczby zabytków szklanych i szkliwionych pozyskanych w trakcie badań archeologicznych ośrodków rezydencjonalnych Śląska, które przetrwały do dnia dzisiejszego. Niestety zaobserwowano znaczną rozbieżność pomiędzy inwentarzami terenowymi i danymi opublikowanymi, a faktycznym stanem rzeczy. Rozbieżności w liczbach zabytków wynikają z wielu przyczyn:

– stanu zachowania i postępującej korozji szkła, część przedmiotów mogła ulec całkowitemu zniszczeniu;

– niektóre przedmioty, zwłaszcza fragmenty szklanej biżuterii, półproduktów zostały wysłane do laboratoriów w celu wykonania ekspertyz (badań składu chemicznego). Przeprowadzane dawnej metody były mocno destruktywne, niszczące. Niektóre z ekspertyz wykonywane były poza granicami kraju. Przedmioty mogły zatem ulec częściowemu lub całkowitemu zniszczeniu, lub nie powrócić do magazynu z różnych przyczyn (zaginięcia, zmian politycznych, śmierci badacza, zagubienia metryki);

– zabytki zostały wypożyczone do różnych muzeów, zarówno na wystawy stałe, jak i czasowe. Cześć z nich przeszła w depozyty muzeów, przez co dostęp do nich może być utrudniony, niektóre zaginęły w trakcie przewozu;

– niektóre przedmioty mogły ulec zniszczeniu lub zaginięciu w wyniku zdarzeń losowych (zarówno w trakcie prac terenowych, jak i przechowywania), takich jak powodzie, zalania, pożary, kradzieże;

– zabytki szklane (najczęściej są to bardzo drobne przedmioty), zaginęły w trakcie przeprowadzek, zmian miejsca ich depozycji, remontów itp.;

– błędnego zapisu metrykowego (powielenie numeru inwentarzowego dla jednego zabytku; pierwotnie błędnego określenia surowca przedmiotu, z brakiem korekty w inwentarzach);

– rekonstrukcji przedmiotu z kilku fragmentów (fragmenty zametrykowane pod kilkoma numerami inwentarza okazują się pochodzić z jednego przedmiotu i są sklejane, i tak z kilku lub kilkunastu fragmentów (i numerów) może nam się złożyć jeden przedmiot).

Przykładowo, w odniesieniu do elementów biżuterii szklanej pochodzącej z badań IKHM na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu (1949-1961, 1963) powinniśmy mieć do czynienia ze zbiorem liczącym co najmniej 73 fragmenty pierścionków, obrączek i kółek oraz 49 paciorków. Fizycznie, w zbiorach Ośrodka[33], na wystawach itp., znajduje się około 59 fragmentów ozdób dłoni – a więc 80,8% zbioru w stosunku do księgi inwentarzowej i 28 paciorków – 57% pierwotnej kolekcji.

W zbiorach biżuterii z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego pochodzącej z badań Instytutu Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego powinno się znajdować 112 pierścionków, pierścionków – obrączek i kółek oraz 137 paciorków szklanych. Stan liczbowy pierwszej z wymienionych grup wynosi 102 egzemplarze (91% całości zbioru), natomiast obecnie, w magazynie znajduje się tylko 59 paciorków, czyli zaledwie 43% ich ogólnej liczby.

Dokładnej ilości biżuterii szklanej z Niemczy nie jesteśmy w stanie oszacować. Znaleziska tego typu przedmiotów pochodzących z grodu zostały tylko wymienione w sprawozdaniach z badań, bez podania ich liczby i dokładnego miejsca odkrycia. Biorąc pod uwagę, że w czasie kwerendy źródłowej natrafiono tylko na pojedyncze zabytki (kat. nr B19, 20; C14; D14; E56), przypuszczać można, że jest to znikoma część zbiorów pochodzących z wykopalisk. Na nekropolii niemczańskiej, zlokalizowanej na południe od dawnego grodu, znaleziono co najmniej 36 paciorków szklanych (Kaźmierczyk, Wachowski 1976, s. 126, 129-130, ryc. 11-12; Bal, Fercowicz, Kaźmierczyk 1982, s. 74) jednak w magazynach muzealnych odnaleziono zaledwie 12 sztuk, pochodzących z grobu nr 157 (kat. nr E101-104).

Podobną sytuację odnotowujemy w zbiorach z Opola-Ostrówka. W inwentarzowych księgach polowych odnajdujemy informacje o co najmniej 198 elementach pierścionków, obrączek i kółek, 676 paciorkach i 4 bransoletach. Realnie udało się zadokumentować 118 pierścionków, obrączek i kółek – czyli około 60% materiału, 495 szklanych koralików – 73% ogółu i 2 fragmenty bransolet – czyli 50% pozyskanego w trakcie badań wykopaliskowych materiału.

Rubryka: Lokalizacja

W każdym rekordzie zamieszczono informacje odnoszące się do tzw. lokalizacji – a więc miejsca, w którym dany przedmiot został znaleziony. Dane te uzyskano bądź z metryk, bądź z ksiąg inwentarzowych, z tego też względu zasób informacji prezentowanych w tym miejscu nie zawsze jest pełny lub spójny.

Rubryki: Klasyfikacja, Opis, Materiał, Wymiary, Stan zachowania

W katalogu zamieszczono szczegółowy opis każdego z zabytków uwzględniający technikę wykonania przedmiotu, jego cechy fizyczne i dane metryczne oraz ewentualne zdobienie (por. *Założenia metodyczne*). Uwzględniono także podział typologiczny stosowany przez innych badaczy. Wszystkie włączone do katalogu elementy biżuterii zostały przedstawione na barwnych fotografiach.

[33] Ośrodek Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza IAE PAN we Wrocławiu.

Rubryka: Chronologia

Informacje na temat kontekstu znalezienia uzupełniają dane dotyczące datowania jednostki stratygraficznej, z której pochodzi zabytek. W przypadku Ostrówka w Opolu posługiwano się schematem chronologicznym opracowanym przez Janinę i Bogusława Gedigów (Bukowska-Gedigowa, Gediga 1986, s. 6), uwzględniając jednak korekty, które na podstawie numizmatów wprowadził Stanisław Suchodolski (2000, s. 231).

W przypadku datowania zabytków z wrocławskiego Ostrowa Tumskiego przyjęto chronologię, którą dla największych wykopów z tego stanowiska opracował Józef Kaźmierczyk (Kaźmierczyk, Kramarek, Lasota 1974, 1975; 1976; 1977; 1978; 1979; 1980; zestawienie tabel chronologicznych dla wykopów III, IIIA1-A3, por. Kaźmierczyk 1995, s. 23-24). Datowania te budziły jednak rozliczne wątpliwości. Badaczowi zarzucano zbyt szczegółowy, i nie mający potwierdzenia w zmienności zespołów zabytków, podział na ćwierćwiecza. Jako niewiarygodną traktowano także zbyt wczesną, bo w opinii Józefa Kaźmierczyka sięgającą 1. połowy X wieku, metrykę najstarszych nawarstwień grodu wrocławskiego. Zdaniem części badaczy osadnictwo na tym terenie miałoby rozwinąć się dopiero w 2. połowie, o ile nie u schyłku, X wieku. Postulowano zatem „odmłodzenie" nawarstwień wykopów I-II, a zapewnie także kompleksu wykopów nr III o jakieś 30-50 lat (Moździoch 2000, s. 344; Robak 2008). Nowsze wyniki badań potwierdziły konieczność zrewidowania datowań najstarszych poziomów osadniczych, wykazały jednak, że chronologia ustalona przez Józefa Kaźmierczyka, zwłaszcza dla młodszych nawarstwień, nie jest błędna (por. Limisiewicz *et al.* 2015; Pankiewicz 2015), dlatego, uwzględniając drobne korekty, była ona stosowana także w niniejszym opracowaniu.

Dla datowania zabytków pochodzących z wykopu nr VI przyjęto datowanie nawarstwień ustalone przez Elżbietę Ostrowską (1957; 1959; 1961; 1961a; 1961b) i zweryfikowane w oparciu o próby dendrochronologiczne, przez Sławomira Moździocha (2004).

Konieczność dokonania korekt w datowaniu dotyczy także ośrodka niemczańskiego. Weryfikacja (materiałoznawcza i dendrchronologiczna) najstarszych nawarstwień grodu pozwoliła na znaczne przesunięcie początków jego funkcjonowania (por. Pankiewicz 2012, s. 97-102, tab. 1). Nie prowadzono rewizji datowania nawarstwień młodszych, która byłaby bardziej pomocna dla naszego opracowania. Biorąc jednak pod uwagę, że w przypadku zabytków niemczańskich włączonych do katalogu brakuje niestety jakichkolwiek wytycznych do określenia chronologii, nie ma to większego znaczenia.

Autorzy zdają sobie zatem sprawę, że podana chronologia może być niezgodna z rzeczywistą, celem tego opracowania nie jest jednak weryfikacja datowania poszczególnych stanowisk, gdyż problem ten wymaga osobnego, obszernego omówienia. Podanie w miarę precyzyjnej chronologii jest jednak niezbędne w śledzeniu zmian zachodzących w poszczególnych typach biżuterii szklanej.

Rubryka: Skład chemiczny

Ważnym aspektem publikacji źródeł jest prezentacja wyników badań składu chemicznego szkieł. W przypadku wykonania analiz inwazyjnych przedstawiano pełny skład (wagowy) substancji chemicznych zawartych w danym zabytku. Ze względu na czułość sprzętu pomiarowego i zaokrąglanie wyników badań do drugiego, trzeciego miejsca po przecinku wyniki analiz wahają się często od 99 do 101%. W takich przypadkach nie „równano" otrzymanych wartości do 100% tylko są one zaprezentowane w takiej formie jak w otrzymanych wynikach analiz.

Zamieszczone w katalogu widma EDS oraz fotografie mikroskopowe zabytków z zaznaczonymi miejscami analiz, rozpoczynają się od swoistego rodzaju kodu (numeracji) opartego na poniższym założeniu:

– oznaczenie kategorii i numer porządkowy zabytku – oznaczenie stanowiska – nr inwentarza opisywanego przedmiotu, np. A1-OO 12/52 (oznacza kategoria: pierścionki z oczkiem, przedmiot nr 1, Opole-Ostrówek, nr inw. 12/52).

W punkcie dotyczącym składu chemicznego, termin „w opracowaniu" oznacza, że przedmiot ten jest badany w ramach obecnie realizowanych projektów badawczych i w niedalekiej przyszłości można spodziewać się informacji o jego składzie chemicznym.

W niniejszym katalogu uwzględniono również pojedyncze archiwalne wyniki ekspertyz. W tym przypadku w katalogu została umieszczona dodatkowa rubryka *Literatura,* w której Czytelnik znajdzie odsyłacz do publikowanych analiz. Nie podawano natomiast literatury w przypadku, kiedy zabytek był już publikowany np. w formie ryciny, zdjęcia albo wzmianki na temat jego znalezienia. Z przytaczania tych informacji zrezygnowano, ponieważ bardzo często odniesienia te były tak lakoniczne i nieprecyzyjne, że nie sposób było zidentyfikować, który konkretnie zabytek opisywany jest w sprawozdaniu z badań (brak rysunków, numerów inwentarza, określenia dokładnego kontekstu znalezienia – por. *Wstęp)*.

A - pierścionki z oczkiem

A1-OO 12/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I , w-wa E1, ar 375, m 8a, dom 14.
Nr inw.: 12/52.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: 2 fr. pierścionka, wykonanego prawdopodobnie techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym kolista; oczko w kształcie elipsy, natapiane na obręcz lub z niej wyciągnięte.
Materiał: szkło przeźroczyste ciemno-żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość 2,5 mm; grubość (w przekroju) – 1,0-1,5 mm; oczko – 12 x 6 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, w dwóch fragmentach, powierzchnia silnie skorodowana.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

A2-OO 31/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa C3, ar 375, m 7d.
Nr inw.: 31/52.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka, wykonanego techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna, o nieregularnej grubości; oczko w kształcie elipsy natapiane na obręcz.
Materiał: szkło przeźroczyste ciemno-żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi i podłużnymi smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 3 mm; oczko – 12 x 6 mm.
Stan zachowania: dobry – około 2/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI- początek XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem żelaza i ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %							
K_2O	0,368	0,391	0,424	0,476	0,438	0,446	0,242	0,110
CaO	0,744	0,741	0,725	0,759	0,714	0,740	1,493	2,104
SnO_2	0,191	0,218	0,160	0,095	0,159	0,241	0,085	0,039
P_2O_5	0,071	0,063	0,068	0,097	0,059	0,096	0,073	0,067
SO_3	0	0	0	0	0,003	0	0	0
PbO	73,433	73,162	72,909	72,751	73,556	72,713	77,420	77,493
BaO	0,084	0,002	0	0	0,076	0	0,036	0,027
Cr_2O_3	0,001	0,004	0	0,011	0	0	0	0,012
Na_2O	0,113	0,088	0,108	0,108	0,100	0,074	0,049	0,056
SiO_2	24,306	24,299	24,353	24,043	24,110	24,200	19,833	18,544
Al_2O_3	0,654	0,664	0,663	0,699	0,662	0,689	0,295	0,097
MgO	0,056	0,069	0,020	0,041	0,066	0,059	0,121	0,118

Związek chemiczny	Wartość %							
As_2O_3	0	0	0	0,015	0,013	0	0	0
SrO	0,064	0	0,046	0,037	0,040	0	0,002	0,051
Fe_2O_3	0,340	0,241	0,500	0,451	0,340	0,624	0,555	0,526
MnO	0,040	0	0,009	0,091	0	0	0,125	0
CoO	0,023	0,123	0	0,062	0	0	0	0,120
NiO	0	0,210	0	0	0,091	0,048	0,121	0,045
CuO	0	0	0	0	0	0,059	0	0
ZnO	0,006	0,001	0,025	0	0	0	0	0,123
TiO_2	0,153	0,070	0	0,112	0,101	0,048	0,014	0,086
Total	100,649	100,343	100,011	99,849	100,528	100,038	100,463	99,618

A3-OO 87/78

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E7, ar 311, m 5i.
Nr inw.: 89/78.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka, wykonanego techniką nawijania; oczko w kształcie elipsy natapiane na obręcz.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: oczko – 17 x 10 mm.
Stan zachowania: zachowana przednia cześć z oczkiem.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu z zawartością miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,149	0,123	0,120	0,115
CaO	0,007	0,005	0,047	0,058
SnO	0	0	0	0,002
P_2O_5	0,002	0	0	0,029
Cl	0,059	0,052	0,039	0,055
Sb_2O_3	0	0,048	0,003	0,064
BaO	0,048	0,074	0,090	0,095
Cr_2O_3	0	0	0	0,038
Na_2O	0,187	0,164	0,200	0,154
SiO_2	28,367	28,351	28,862	28,751
Al_2O_3	0,354	0,353	0,402	0,355
As_2O_3	0	0,036	0,043	0
SrO	0,091	0,023	0,070	0,071
FeO	0	0,104	0,092	0,090
MnO	0	0,097	0,022	0

Związek chemiczny	Wartość %			
CoO	0,009	0,036	0	0
NiO	0,007	0	0	0,096
CuO	0,510	0,338	0,642	0,335
ZnO	0	0,142	0,007	0,102
PbO	70,080	68,769	69,067	69,681
TiO_2	0,023	0,065	0,079	0,070
Total	99,894	98,782	99,785	100,161

A4-OO 120/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 439, m 8**g.**
Nr inw.: 120/55.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka, wykonanego techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; oczko w kształcie elipsy natapiane na obręcz; na oczku wymodelowano pięć drobnych guzków.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnożółte, z rozciągniętymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 20 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm, oczko – 18 x 8 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %					
K_2O	0,600	0,674	0,690	0,652	0,688	0,688
CaO	0,116	0,042	0,063	0,084	0,100	0,115
SnO_2	0	0,047	0	0,023	0	0
P_2O_5	0,011	0,002	0,030	0,002	0,032	0,044
Cl	0,064	0,064	0,022	0,059	0,060	0,059
PbO	71,496	70,889	70,838	70,400	70,626	69,769
Sb_2O_5	0	0,029	0	0	0	0
BaO	0	0,057	0	0,004	0	0,028
Cr_2O_3	0	0	0,023	0	0	0
Na_2O	0,260	0,236	0,314	0,272	0,257	0,322
SiO_2	28,121	27,956	28,185	27,986	28,061	28,168
Al_2O_3	0,224	0,216	0,240	0,169	0,186	0,141
MgO	0	0,023	0,002	0,006	0,005	0
As_2O_3	0,003	0	0	0,058	0	0,042
SrO	0,035	0	0,070	0	0,033	0,068

Związek chemiczny	Wartość %					
Fe_2O_3	0,149	0,270	0,192	0,152	0,1	0,006
MnO	0,045	0	0,031	0	0	0
CoO	0	0	0	0,078	0	0
NiO	0,079	0	0,035	0,060	0,068	0
CuO	0,123	0,022	0	0,220	0,241	0,118
ZnO	0,030	0	0	0	0,113	0
TiO_2	0,079	0	0	0,099	0,073	0,014
Total	101,435	100,527	100,733	100,322	100,644	99,581

A5-OO 131a/67

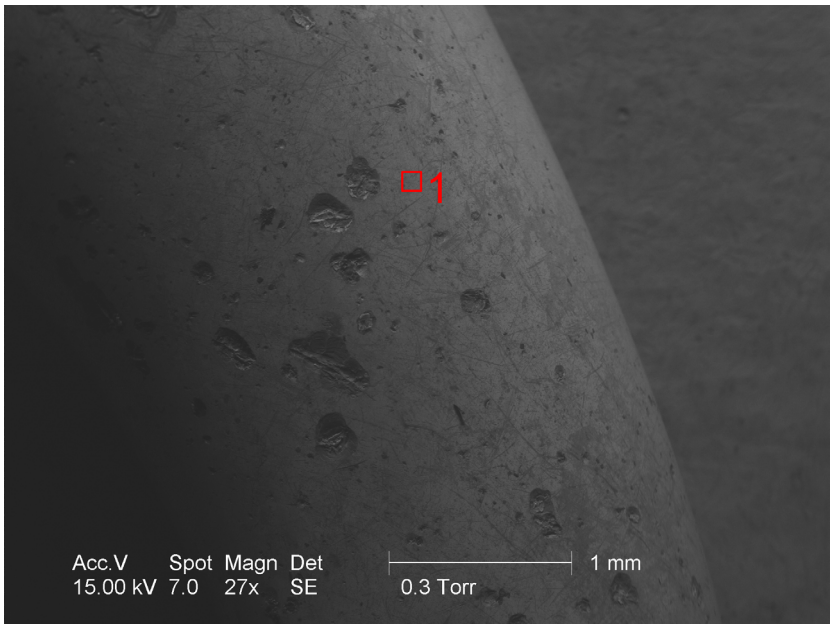
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C2, ar 311, m 6e, dom 66.
Nr inw.: 131a/67.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; oczko w kształcie elipsy natapiane na obręcz, lekko spłaszczone.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte z pęcherzykami gazowymi i licznymi smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 2,5 mm; oczko –15 x 8 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: koniec XI- początek XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,036	0,037	0,051	0,001
CaO	0,018	0,019	0	0,025
P_2O_5	0	0	0,031	0,019
PbO	77,418	77,363	77,364	76,925
Sb_2O_5	0	0,036	0	0
BaO	0,008	0	0	0
Cr_2O_3	0,007	0,015	0	0
Na_2O	0,053	0,102	0,025	0,015
SiO_2	22,296	22,274	22,335	22,194
Al_2O_3	0,118	0,148	0,168	0,163
As_2O_3	0	0,018	0	0
SrO	0,066	0,085	0,077	0,048
Fe_2O_3	0,237	0	0,153	0,153
MnO	0,207	0,014	0	0

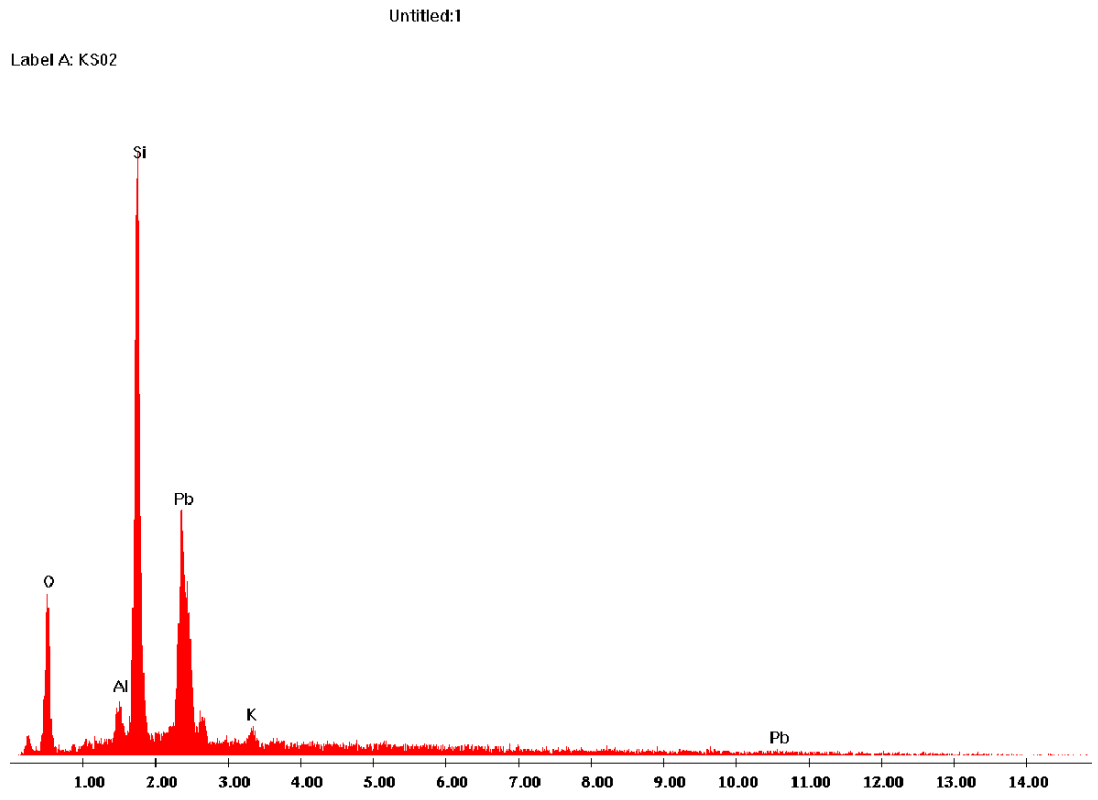
Związek chemiczny	Wartość %			
CoO	0,075	0	0,043	0
NiO	0	0,013	0,046	0,053
CuO	0	0	0	0,049
ZnO	0,224	0	0	0
TiO_2	0	0,096	0,041	0
Total	100,764	100,220	100,334	99,645

A6-OO 720a/56

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 407, m 14h.
Nr inw.: 720a/56.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: pierścionek wykonany techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; małe, owalne oczko, natapiane na obręcz.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna − 25 mm, wewnętrzna − 18 mm; wysokość – 3,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – pełna forma.
Chronologia: koniec X- początek XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność potasu i glinu.



A6-OO 720a/56.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



A6-OO 720a/56 .Wyniki analizy EDS

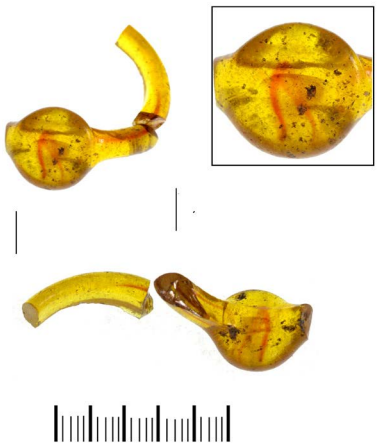
A7-OO 2857/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E2, ar 440, m 3b.
Nr inw.: 2857/54.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka z oczkiem; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; oczko w kształcie elipsy, natapiane na obręcz; na oczku natapiane guzy.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnożółte, z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: grubość (przekroju) – 2,0-4,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 1. ćwierć XI w.
Skład chemiczny: brak.

A8-WOT 314/56

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa IV/V, dz. 1201c.
Nr inw.: 314/56.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: część przednia pierścionka z oczkiem; obręcz w przekroju poprzecznym owalna; oczko w kształcie wydłużonego owalu wykonane oddzielnie, na powierzchni oczka widoczne koncentryczne smugi.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 15 mm; wysokość – 3,8 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

A9-WOT 7d/84



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B6, zagroda 1, plac.
Nr inw.: 7d/84.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: część przednia pierścionka z oczkiem wykonanego techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; oczko koliste natapiane na obręcz; w masie oczka oraz obręczy wyraźnie widoczne czerwone smugi.
Materiał: szkło przeźroczyste, żółte, z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 27 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 3 mm; średnica oczka – 11 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 1. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne (żółte), barwione tlenkiem miedzi (czerwone smugi).

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,09	0,15	0,01	0,01	0,07
CaO	0,06	0	0,04	0,07	0
P_2O_5	0,02	0,06	0,03	0,04	0,04
PbO	69,01	68,54	69,18	69,68	68,75
Ag_2O	0	0	0	0	0,05
SnO_2	0	0,03	0	0	0
Sb_2O_5	0	0	0,09	0	0
BaO	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01
Cr_2O_3	0	0	0	0,02	0
Na_2O	0,08	0,09	0,11	0,09	0,08
SiO_2	29,25	29,26	28,47	28,29	28,92

Związek chemiczny	Wartość %				
Al_2O_3	0,53	0,64	0,23	0,17	0,37
As_2O_5	0	0,02	0,03	0	0,09
SrO	0,05	0,05	0,05	0,08	0,17
Fe_2O_3	0,32	0,20	0,21	0,08	0,21
MnO	0	0	0	0,04	0
CoO	0,09	0	0	0	0
NiO	0,08	0,06	0,06	0	0,03
CuO	0,39	0,27	0,29	0,3	0,39
ZnO	0	0	0,07	0	0
TiO_2	0,15	0,04	0,11	0,18	0,18
Total	100,13	99,41	98,98	99,07	99,37

A10-WOT 30d/88

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA/2, w-wa C1, budynek 3.
Nr inw.: 30d/88.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: część przednia pierścionka z oczkiem; oczko elipsoidalne, natapiane na obręcz, na oczku wyciśnięta litera H.
Materiał: szkło przeźroczyste, żółte, z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm, wymiary oczka – 17 x 9 mm.
Stan zachowania: około 1/5 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,02	0,04	0,02
CaO	0	0,02	0,12
P_2O_5	0,03	0,07	0,07
PbO	76,72	76,37	76,79
BaO	0	0,04	0
Cr_2O_3	0	0	0,03
Na_2O	0	0	0,01
SiO_2	21,81	21,90	21,81
Al_2O_3	0,14	0,11	0,12
SrO	0,06	0,07	0,10
Fe_2O_3	0,20	0,09	0,05
MnO	0	0	0,10
CoO	0,11	0	0
NiO	0,05	0	0
CuO	0,11	0	0,03
ZnO	0	0,05	0
TiO_2	0,04	0	0,13
Total	99,28	98,77	99,39

A11-WOT 19a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 23, 19, 15, poziom pod dużym budynkiem.
Nr inw.: 19a/75.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka z oczkiem, wykonanego techniką nawijania, lub na rożnie; oczko wymodelowane przez natapianie dodatkowej nitki; obręcz w przekroju poprzecznym owalna; powierzchnia mocno zniszczona, miejscami odbarwiona.
Materiał: szkło transparentne, żółte, miejscami zmienione – beżowe i czarne.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 15 mm; wysokość – 1,5-3,0 mm; grubość (w przekroju) – 3,0-1,5 mm.
Stan zachowania: około 2/3 obręczy wraz z oczkiem, ale powierzchnia bardzo zniszczona.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

A12-WOT 49e/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1.
Nr inw.: 49e/75.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: część przednia pierścionka z oczkiem, wykonanego techniką nawijania, lub na rożnie; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna; oczko w kształcie elipsoidalnym, natapiane na obręcz; na powierzchni widoczne brązowe przebarwienia.
Materiał: szkło przeźroczyste, żółte, miejscami przebarwione.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 15 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkiem ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	3,93	3,93	4,04
CaO	0,14	0,12	0,14
P_2O_5	0,08	0,10	0,05
Cl	0,13	0,10	0,1
PbO	68,98	68,26	69,36
Ag_2O	0	0,03	0
SnO_2	0	0	0
Sb_2O_5	0,09	0,08	0,08
BaO	0,09	0	0
Na_2O	0,32	0,33	0,36

Związek chemiczny	Wartość %		
SiO_2	24,87	24,94	25,23
Al_2O_3	0,18	0,18	0,16
As_2O_5	0,02	0	0
SrO	0,11	0,16	0,01
Fe_2O_3	0,29	0,22	0,27
MnO	0	0,16	0,08
CoO	0,04	0	0
CuO	0	0,22	0
ZnO	0,16	0,15	0
TiO_2	0	0,03	0,01
Total	99,45	99,03	99,88

A13-WOT 122a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa G1, dz. 6.
Nr inw.: 122a/75.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: część przednia pierścionka z oczkiem wykonanego techniką nawijania, lub na rożnie; oczko w kształcie elipsoidalnym – lekko asymetryczne i ułamane, natapiane na obręcz.
Materiał: szkło przeźroczyste, żółte.
Wymiary: wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,04	0,05	0,03
CaO	0,04	0,01	0,02
P_2O_5	0,04	0,04	0,10
PbO	76,08	74,52	75,72
Ag_2O	0,02	0	0
SnO_2	0	0,02	0
Sb_2O_5	0	0,07	0
BaO	0,04	0,01	0
Cr_2O_3	0,02	0	0,01
Na_2O	0,02	0,11	0
SiO_2	23,14	24,31	22,97
Al_2O_3	0,25	0,21	0,25
As_2O_5	0,07	0,06	0,02
SrO	0,03	0,10	0,03
Fe_2O_3	0,06	0,04	0,14
MnO	0,02	0	0
CoO	0,06	0	0,02

Związek chemiczny	Wartość %		
NiO	0	0,03	0
CuO	0	0,03	0,06
ZnO	0	0	0,07
TiO_2	0,10	0,08	0
Total	100,03	99,69	99,43

A14-WOT 86b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 1.
Nr inw.: 86b/74.
Klasyfikacja: pierścionek.
Opis: fr. pierścionka, wykonanego techniką nawijania (?); obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna, nieregularna; oczko elipsoidalne, natapiane na obręcz.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jednolite, barwy czarnej, w świetle przechodzącym widoczne są bursztynowe i niebieskawe przebłyski.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 25 mm, wewnętrzna – 21 mm; wysokość – 2,5-3,5 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-3,0 mm.
Stan zachowania: dobry – 1/2 obręczy wraz z oczkiem.
Chronologia: przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowo-sodowe, barwione tlenkiem żelaza.

Związek chemiczny	**Wartość %**		
Na_2O	2,29	2,28	2,29
Al_2O_3	0,42	0,43	0,44
SiO_2	26,96	27,60	27,16
P_2O_5	0,07	0,05	0,06
K_2O	8,85	9,01	8,97
CaO	0,39	0,37	0,37
Sb_2O_5	0,05	0,07	0,02
Cl	0,59	0,59	0,60
Fe_2O_3	4,29	4,47	4,47
PbO	56,43	54,96	55,52
MgO	0,02	0,01	0,04
SrO	0,08	0,12	0,06
Total	100,44	99,98	99,99

B - pierścionki – obrączki

B1-OO 383/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E7-8, ar 343, m 2e.
Nr inw.: 383/66.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna, zdobiona poprzecznym karbowaniem.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 21 mm; wysokość – 8,5 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

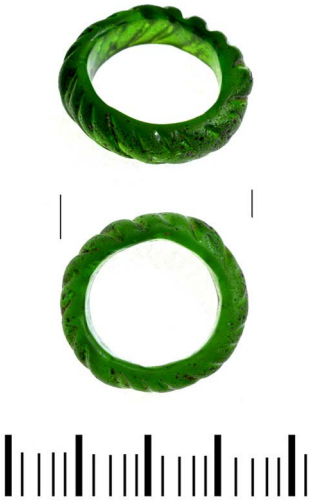
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,101	0,153	0,107	0,083
CaO	0,004	0	0	0
P_2O_5	0,002	0,048	0,025	0
PbO	71,942	70,874	71,703	71,811
Sb_2O_5	0	0	0	0,017
BaO	0	0,115	0,071	0,081
Cr_2O_3	0,016	0	0	0,023
Na_2O	0,011	0,048	0	0
SiO_2	28,488	28,745	28,582	28,505
Al_2O_3	0,207	0,155	0,155	0,156
SrO	0,024	0	0	0
Fe_2O_3	0,173	0	0,046	0,037
MnO	0,074	0	0	0
CoO	0	0,125	0,021	0,059
NiO	0	0	0,070	0,082
CuO	0,111	0,190	0	0
ZnO	0	0,087	0	0
TiO_2	0,044	0,058	0,117	0,145
Total	101,196	100,598	100,897	101,000

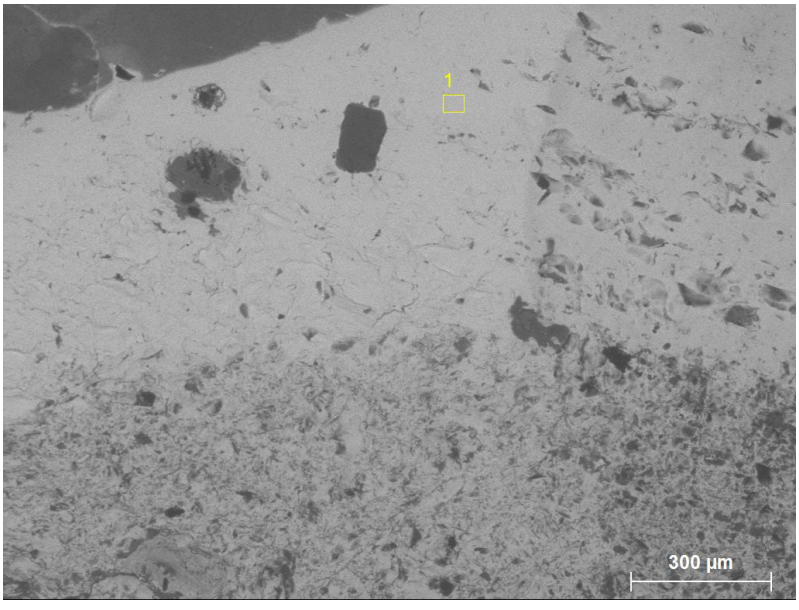
B2-OO 364c/78

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa: E6, ar 310, m 6g, dom 77.
Nr inw.: 364c/78.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania; obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna, zdobiona poprzecznym karbowaniem.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 20 mm; wysokość – 9,2 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: brak.

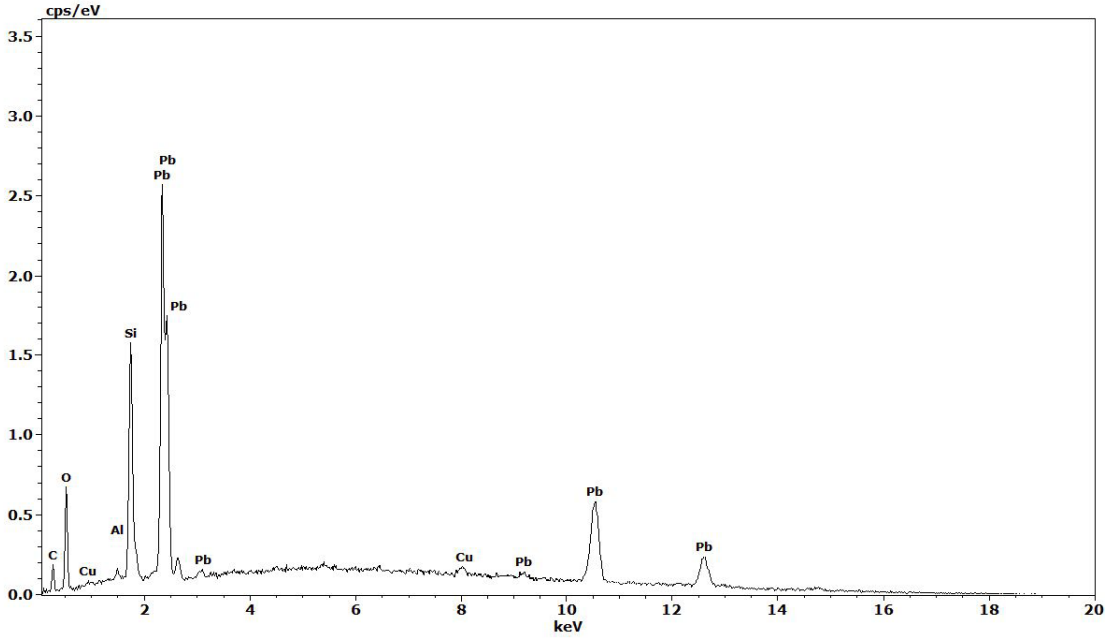
B3-WOT 236a/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B6, dz. 9.
Nr inw.: 236a/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania (?); obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna, nieregularna, zdobiona poprzecznym karbowaniem.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 5 mm; grubość (w przekroju) – 4 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 1. ćwierć XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkłowysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.





B3-WOT 236a/01. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



B3-WOT 236a/01. Wyniki analizy EDS

B4-WOT 79a/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E2, dz. 1, dom nr 5.
Nr inw.: 79a/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; na żółtej obręczy zdobienia wykonane żółtą i czerwoną (?) malaturą (ukośnie biegnące nitki).
Materiał: szkło nieprzeźroczyste żółte, jednolite, pokryte żółtą i czerwoną (?) malaturą, powierzchnia silnie zmieniona.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, powierzchnia silnie zmieniona.
Chronologia: 1.-2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B5-WOT 263a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 23, 19, 15, poziom pod dużym budynkiem.
Nr inw.: 263a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny, zwężony z jednej strony (?); zdobiony jasnożółtą malaturą, ornament podobny do słojów drewna.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste żółtobeżowe, jednolite, pokryte jasnożółtą malaturą.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 3,5-5,0 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: korpus – szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza; ornament wykonany ze szkła ołowiowo-potasowego, barwionego tlenkami cyny, zawartość tlenków sodu i cyny w obu typach szkła.

Związek chemiczny	Wartość %				
	obręcz			ornament	
K_2O	11,68	11,89	11,95	3,59	3,34
CaO	0,43	0,40	0,44	0,26	0,33
P_2O_5	0,11	0,13	0,14	0,05	0,06
SO_3	0,02	0	0	0	0
Cl	0,62	0,55	0,52	0,09	0,02
PbO	46,89	47,60	46,85	72,37	72,01
Ag_2O	0,01	0	0	0	0,01
SnO_2	0,01	0	0	0,38	4,04
Sb_2O_5	0,21	0,22	0,15	0,12	0,13
BaO	0,01	0	0	0	0
Cr_2O_3	0	0,02	0	0	0
Na_2O	2,01	2,13	2,07	1,02	0,92
SiO_2	33,89	32,90	32,95	19,40	18,19
Al_2O_3	0,40	0,38	0,43	0,34	0,35
MgO	0,06	0,06	0,07	0	0,02
As_2O_5	0,03	0	0,08	0	0,03
SrO	0,02	0,16	0,02	0,09	0,01
Fe_2O_3	4,17	3,79	4,10	0,63	0,70
MnO	0,03	0	0	0,03	0,01
CoO	0	0	0	0,08	0,03
CuO	0,18	0	0,04	0,16	0
ZnO	0,07	0	0	0,03	0,07
TiO_2	0,06	0	0,04	0,12	0,01
Total	100,90	100,23	99,84	98,77	100,27

B6-WOT 88b/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B1, ulica.
Nr inw.: 88b/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; korpus pokryty zdobieniem; malatura ciemniejsza od korpusu – brązowa, opakowa, motyw nieregularnych pasów z wydłużonymi oczkami.
Materiał: szkło przeźroczyste żółto-zielone, pokryte ciemniejszą – brązową, opakową malaturą.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: przełom XII/XIII wieku.
Skład chemiczny: obręcz wykonana ze szkła ołowiowo-potasowego barwionego tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, barwionego tlenkami cyny i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
	ornament	obręcz	
K_2O	0,92	8,32	9,34
CaO	0,05	0,14	0,20
P_2O_5	0,04	0,10	0,12
Cl	0	0,57	0,71
PbO	73,43	55,37	52,99
SnO_2	1,94	0,38	0,02
Sb_2O_5	0,04	0,15	0,17
BaO	0	0,01	0,01
Cr_2O_3	0,02	0	0
Na_2O	0,15	1,64	1,85
SiO_2	21,49	31,91	33,22
Al_2O_3	0,21	0,26	0,30
MgO	0	0,02	0,03
As_2O_5	0	0	0,01
SrO	0,10	0	0,06
Fe_2O_3	0,48	0,29	0,21
MnO	0,17	0,05	0,06
NiO	0,02	0,07	0
CuO	0,01	0,38	0,50
TiO_2	0,05	0,06	0,05
Total	99,13	99,72	99,85

B7-WOT 32b/72

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D, dz. L.
Nr inw.: 32b/72.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw linii dookolnych.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: wysokość – 4 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy (2 fragmenty).
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, bezalkalicznego, barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
K_2O	10,59	10,6	0,84	0,57
CaO	0,28	0,33	0,16	0,14
P_2O_5	0,12	0,14	0,06	0,05
Cl	0,64	0,63	0	0
PbO	50,43	50,06	71,44	68,48
Ag_2O	0	0	0,03	0
SnO_2	0	0,01	0,56	9,44
Sb_2O_5	0,20	0,24	0,10	0,07
BaO	0,02	0	0	0,02
Cr_2O_3	0	0,04	0	0
Na_2O	1,34	1,34	0,16	0,1
SiO_2	34,20	34,21	24,13	18,68
Al_2O_3	0,27	0,30	0,40	0,28
MgO	0,04	0,06	0,01	0
As_2O_5	0,01	0	0,03	0,01
SrO	0,03	0,01	0,14	0,07
Fe_2O_3	0,15	0,02	0,25	0,06
MnO	0	0	0	0,05
CoO	0	0	0,13	0,05
NiO	0,03	0	0	0
CuO	0,89	0,82	0,13	0,10
ZnO	0,21	0	0	0,26
TiO_2	0	0,01	0,04	0,07
Total	99,45	98,82	98,61	98,48

B8-WOT 108/73

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D, dz. 43-44.
Nr inw.: 108/73.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny; zdobiony żółtą, opakową, nitką – motyw linii dookolnych.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi; ornament – żółta, opakowa nitka.
Wymiary: wysokość – 3,5-4,0 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, niewielkie, brązowe przebarwienia.
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, barwionego tlenkami cyny, podwyższona zawartość tlenków sodu w szkle.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
K_2O	10,11	9,92	1,26	0,99
CaO	0,17	0,19	0,10	0,19
P_2O_5	0,08	0,09	0,07	0,08
SO_3	0	0,05	0	0
Cl	0,68	0,74	0	0
PbO	50,28	50,02	72,26	70,66
SnO_2	0,02	0	2,28	6,80
Sb_2O_5	0,14	0,11	0,10	0,01
Cr_2O_3	0	0	0,04	0
Na_2O	2,55	2,57	0,30	0,25
SiO_2	33,49	33,88	21,23	18,46
Al_2O_3	0,33	0,36	0,29	0,23
MgO	0,03	0,05	0	0,01
As_2O_5	0	0,03	0	0,03
SrO	0,06	0,06	0,10	0,03
Fe_2O_3	0,20	0,27	0,11	0,18
MnO	0	0,03	0	0,19
CoO	0	0	0	0,09
NiO	0	0,10	0	0
CuO	0,98	1,06	0	0,19
ZnO	0	0,10	0,03	0,03
TiO_2	0	0	0	0,01
Total	99,13	99,61	98,16	98,44

B9-WOT 52e/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E1, dz. 34.
Nr inw.: 52e/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym soczewkowaty, nieregularny; zdobiony żółtą, opakową nitką z brązowym malowaniem (?) – nieregularne mazaje.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi; ornament – żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 2-3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia spękana.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %				
	obręcz			ornament	
K_2O	12,18	11,62	12,36	1,53	1,25
CaO	0,22	0,19	0,18	0,07	0,08
P_2O_5	0,15	0,18	0,08	0,04	0,05
SO_3	0,04	0,07	0	0	0
Cl	0,40	0,33	0,38	0	0
PbO	51,65	53,24	51,35	72,80	70,86
Ag_2O	0	0,03	0	0	0,04
SnO_2	0,08	0,04	0	0,76	5,66
Sb_2O_5	0,06	0,18	0,13	0,03	0,03
BaO	0	0,01	0	0	0,04
Cr_2O_3	0,01	0	0	0,03	0,02
Na_2O	1,01	0,98	1,16	0,15	0,17
SiO_2	32,75	31,02	33,05	22,72	19,85
Al_2O_3	0,40	0,43	0,45	0,33	0,29
MgO	0,04	0,04	0,01	0	0,01
As_2O_5	0	0	0	0	0,06
SrO	0,11	0,13	0,09	0,09	0,12
Fe_2O_3	0,28	0,12	0,12	0,69	0,42
MnO	0,01	0	0	0,05	0
CoO	0	0	0	0	0,04
NiO	0	0	0,04	0,09	0,02
CuO	1,67	1,81	1,60	0,25	0,25
ZnO	0,05	0	0	0,09	0
TiO_2	0	0,04	0	0,03	0,04
Total	101,10	100,48	100,99	99,77	99,31

B10-WOT 106e/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B4, zagroda 3, budynek 2.
Nr inw.: 106e/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny w obwodzie; zdobiony żółtą, opakową nitką z brązowym malowaniem (?) – motyw linii falistej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia spękana.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
K_2O	12,16	12,02	2,60	2,42
CaO	0,12	0,10	0,11	0,14
P_2O_5	0,11	0,07	0,05	0,02
SO_3	0,06	0	0	0
Cl	0,48	0,47	0	0
PbO	50,71	51,38	69,04	68,30
Ag_2O	0,01	0	0,01	0
SnO_2	0	0,03	2,96	5,37
Sb_2O_5	0,15	0,23	0	0,04
BaO	0,03	0	0	0,01
Cr_2O_3	0,02	0	0	0
Na_2O	1,02	1,06	0,29	0,22
SiO_2	32,37	32,73	22,42	20,97
Al_2O_3	0,30	0,31	0,28	0,30
MgO	0,05	0	0	0
As_2O_5	0	0	0,03	0
SrO	0,02	0,07	0,11	0,07
Fe_2O_3	0,13	0,25	0,18	0,22
MnO	0,08	0	0,05	0,10
CoO	0,02	0	0	0,06
NiO	0,05	0,02	0	0
CuO	0,90	1,00	0,07	0,15
ZnO	0	0	0	0,02
TiO_2	0,01	0,03	0,07	0,07
Total	98,80	99,77	98,28	98,49

B11-WOT 129f/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B4, plac, zagroda 4.
Nr inw.: 129f/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijnia lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny w obwodzie; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw nieregularnej linii falistej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia spękana.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %				
	obręcz			ornament	
K_2O	12,34	12,34	12,31	3,03	1,66
CaO	0,43	0,43	0,49	0,31	0,12
P_2O_5	0,14	0,16	0,14	0,07	0,10
SO_3	0,01	0,04	0	0	0
Cl	0,56	0,50	0,58	0	0
PbO	49,98	50,52	50,28	73,72	67,69
Ag_2O	0,02	0,02	0	0	0
SnO_2	0,03	0,02	0	1,68	15,67
Sb_2O_5	0,16	0,15	0,09	0,08	0,11
BaO	0,05	0,01	0,05	0,05	0,01
Cr_2O_3	0	0	0	0,01	0
Na_2O	1,12	1,11	1,13	0,17	0,09
SiO_2	33,87	33,71	33,61	19,39	12,65
Al_2O_3	0,32	0,37	0,33	0,40	0,16
MgO	0,09	0,10	0,06	0,01	0,02
As_2O_5	0,03	0	0,01	0,05	0,02
SrO	0,05	0,08	0,08	0,12	0,04
Fe_2O_3	0,22	0,11	0,10	0,59	0,31
MnO	0,08	0,03	0	0	0
CoO	0	0,07	0,13	0	0,05
NiO	0,06	0	0	0,01	0,01
CuO	1,20	1,37	1,10	0,05	0,11
ZnO	0,02	0	0,06	0	0,06
TiO_2	0	0,03	0,06	0,07	0,03
Total	100,80	101,16	100,60	99,80	98,93

B12-WOT 147b/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B1, zagroda 1, budynek 1.
Nr inw.: 147b/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny w obwodzie; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw linii falistej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia spękana.
Chronologia: przełom XII/XIII wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
K_2O	9,20	9,12	1,01	0,78
CaO	0,19	0,15	0,26	0,23
P_2O_5	0,15	0,05	0,03	0,03
SO_3	0	0,05	0	0
Cl	0,74	0,59	0	0
PbO	50,73	51,57	71,32	70,20
Ag_2O	0	0	0,03	0
SnO_2	0	0,02	2,74	5,62
Sb_2O_5	0,07	0,16	0,05	0,07
BaO	0,02	0,06	0	0,07
Cr_2O_3	0	0	0,03	0
Na_2O	1,92	1,93	0,18	0,20
SiO_2	34,59	34,78	20,85	19,53
Al_2O_3	0,28	0,29	0,40	0,26
MgO	0,02	0,06	0,03	0,04
As_2O_5	0,02	0	0,04	0
SrO	0	0,09	0,02	0,10
Fe_2O_3	0,14	0,24	0,88	0,79
MnO	0,04	0	0,10	0,01
CoO	0	0	0,01	0,01
NiO	0	0	0	0
CuO	1,38	1,22	0	0,03
ZnO	0	0,05	0	0,01
TiO_2	0,06	0	0,11	0,06
Total	99,54	100,43	98,06	98,06

B13-WOT 273c/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, dz. 23-24, drugi poziom pod dużym budynkiem.
Nr inw.: 273c/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw linii dookolnej.
Materiał: szkło przeźroczyste zielono-niebieskie, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19,5 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: cała obręcz, w czterech częściach.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

B14-WOT W24d/95

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop W, w-wa B7, odcinek A, ramię zachodnie.
Nr inw.: W24d/95.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw linii falistej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 4 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

B15-WOT W28e/95

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop W, w-wa B8, odcinek A, ramię zachodnie.
Nr inw.: W28e/95.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw załamujących się fal.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 13 mm; wysokość – 3 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: dobry, około 1/2 obręczy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego, podwyższona zawartość tlenku sodu barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
K_2O	9,83	10,02	1,49	0,95
CaO	0,25	0,32	0,15	0,13
P_2O_5	0,10	0,10	0,05	0,01
SO_3	0	0,01	0	0
Cl	0,78	0,74	0	0
PbO	53,25	51,81	72,60	69,25
Ag_2O	0,03	0	0	0,02
SnO_2	0	0	2,10	10,13
Sb_2O_5	0,16	0,19	0	0,08
BaO	0	0	0,03	0
Cr_2O_3	0,01	0,02	0	0
Na_2O	2,03	2,05	0,24	0,19
SiO_2	31,67	33,03	20,38	16,50
Al_2O_3	0,30	0,29	0,37	0,26
MgO	0,03	0,03	0	0
As_2O_5	0	0,03	0	0,03
SrO	0,04	0,02	0,06	0,16
Fe_2O_3	0,07	0,03	0,42	0,40
MnO	0	0,05	0	0
CoO	0,06	0	0	0,03
NiO	0	0	0,06	0
CuO	0,68	0,54	0	0,02
ZnO	0	0	0,06	0,03
TiO_2	0,07	0,04	0	0
Total	99,36	99,30	98,01	98,17

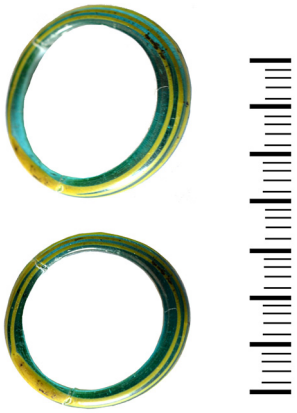
B16-OO 245b/78

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E3, ar 310, m 3e.
Nr inw.: 245b/78.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw załamujących się fal i linia dookolna.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: brak.

B17-OO 115/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa D1 (wał), ar 341, m 9a.
Nr inw.: 115/68.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw potrójnej linii dookolnej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy zielono-turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – 5/6 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B18-OO 445/63



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: brak danych.
Nr inw.: 445/63.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw potrójnej dookolnej linii prostej.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy zielono-turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

B19-N 182d/63

Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A4/III-IV, ar 6, m 7d.
Nr inw.: 182d/63.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: 3 niewielkie fragmenty pierścionka – obrączki o przekroju D-kształtnym; obręcz zdobiona wtapianą, żółtą nitką – motyw linii falistej.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste barwy turkusowej; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: wysokość – 4,5 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: 3 okruchy, łącznie 1/6 obręczy, liczne spękania powierzchni.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne (?), barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %					
K_2O	0,626	0,833	0,933	0,854	0,794	0,767
CaO	0,437	0,438	0,370	0,372	0,368	0,371
PbO	56,506	56,329	56,843	56,330	56,996	56,282
P_2O_5	0,064	0,087	0,091	0,019	0,060	0,147
SO_3	0,179	0,105	0,214	0,077	0,044	0,043
Cl	0,890	0,727	0,879	0,914	0,774	0,752
SnO_2	0,018	0	0,028	0	0	0,029
Sb_2O_5	0	0	0	0	0	0,031
BaO	0	0,022	0,013	0	0,026	0,003
Cr_2O_3	0	0	0,023	0	0	0
Na_2O	0,033	0,018	0	0,056	0	0,025
SiO_2	38,318	38,695	38,487	38,445	38,699	38,369
Al_2O_3	0,455	0,432	0,421	0,403	0,391	0,442
MgO	0,046	0,035	0,039	0,055	0,056	0,065
As_2O_5	0	0,056	0	0,011	0	0
SrO	0,075	0,037	0	0	0	0,022
Fe_2O_3	0,130	0,136	0,157	0,175	0,146	0,110
MnO	0	0	0,007	0	0,062	0
CoO	0	0,047	0	0	0	0,088
NiO	0	0	0	0,111	0	0
CuO	1,205	1,618	1,604	1,374	1,293	1,245
ZnO	0	0,216	0,042	0	0,093	0,313
TiO_2	0	0,008	0	0,053	0	0,048
Total	98,983	99,839	100,152	99,249	99,802	99,152

B20-N 238c/63

Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: wykop I, w-wa A6/IV, 10-200 cm.
Nr inw.: 238c/63.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania lub na rożnie; przekrój D-kształtny; obręcz zdobiona wtapianą, żółtą nitką – motyw kilku zaczesywanych linii falistych.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy turkusowej; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 16 mm, wewnętrzna – 14 mm; wysokość – 6 mm, grubość (w przekroju) – 2,1-2,2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy, liczne spękania powierzchni.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: obręcz – szkło wysokoołowiowe barwione tlenkami miedzi, ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, barwionego tlenkami cyny (wysoka zwartość).

Związek chemiczny	Wartość %						
	obręcz			ornament			
K_2O	0,601	0,621	0,772	0,688	0,858	0,927	0,621
CaO	0,193	0,187	0,199	0,100	0,138	0,088	0,168
P_2O_5	0,186	0,122	0,118	0	0,056	0,045	0,030
PbO	53,306	52,790	53,211	66,159	67,699	68,365	66,945
Cl	0,921	0,896	1,028	0,009	0	0	0
SnO_2	0,017	0	0,053	21,423	18,531	19,599	20,783
SO_3	0,112	0,138	0,083	0	0	0	0
BaO	0,050	0	0	0	0	0	0
Cr_2O_3	0	0,001	0	0,032	0	0,001	0,011
Na_2O	0	0,053	0,003	0,247	0,324	0,262	0,226
SiO_2	39,390	39,904	39,850	9,721	11,205	10,679	10,165
Al_2O_3	0,340	0,320	0,360	0,160	0,158	0,200	0,223
MgO	0,014	0,037	0,036	0,006	0,036	0	0,002
As_2O_5	0	0	0,049	0	0	0,027	0,051
SrO	0,009	0,050	0	0	0	0,003	0
Fe_2O_3	0,217	0,110	0,114	0,424	0,373	0,404	0,353
CoO	0	0,143	0	0	0,017	0	0
NiO	0	0	0,033	0,068	0	0	0,100
CuO	1,778	1,672	1,848	0,002	0,210	0	0,093
ZnO	0,134	0,198	0,022	0	0,025	0,015	0
TiO_2	0	0,022	0,039	0	0,048	0,002	0
Total	97,268	97,264	97,817	99,038	99,680	100,617	99,770

B21-OO 7/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E1, ar 408, m 8g.
Nr inw.: 7/52.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany na rożnie (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny w obwodzie; powierzchnia wewnętrzna pod ukosem gładka; zdobiony żółtą opakową nitką – motyw załamującej się fali.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 14,5 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B22-OO 19b/67

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa E9, ar 342, m 3f.
Nr inw.: 19b/67.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego technika nawijania lub na rożnie; przekroju poprzecznym owalny, nieco asymetryczny; na korpus natopiona żółta nitka – zwielokrotniona linia prosta.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 28 mm, wewnętrzna – 24 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: obręcz – szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,531	0,558	0,566	0,495
CaO	0,130	0,067	0,128	0,078
SnO_2	0,022	0	0	0,046
P_2O_5	0	0,060	0,049	0,031
PbO	71,816	71,828	72,063	72,798
BaO	0	0,002	0	0,033
Na_2O	0,183	0,200	0,192	0,142
SiO_2	22,936	23,252	23,100	23,158
Al_2O_3	0,921	0,790	0,783	0,830
MgO	0,017	0	0,043	0,017
As_2O_5	0,050	0,005	0	0
SrO	0	0,048	0	0
Fe_2O_3	2,776	2,625	2,818	2,603
MnO	0	0,021	0,039	0
CoO	0,015	0	0,085	0
NiO	0	0	0,030	0,073
CuO	0	0	0,142	0
ZnO	0,110	0	0,156	0
TiO_2	0,108	0,030	0,040	0,083
Total	99,615	99,484	100,235	100,387

B23-WOT 214/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B5-B6, dz. 3, 9, 16.
Nr inw.: 214/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki w przekroju poprzecznym D-kształtny, wykonany w technice nawijania lub na rożnie; na powierzchni widoczne smugi pozostałe po zdobieniu wykonanym pierwotnie zapewne żółtą nitką, obecnie zwietrzałe; motyw podobny do słojów drewna.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, ciemnoszare, rdzeń niebieskawy, powierzchnia lekko połyskliwa, zmieniona; pozostałości śladów po zdobieniu.
Wymiary: wysokość – 5 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/6 obręczy, powierzchnia mocno zmieniona.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowe, alkaliczne pierwotnie ołowiowo-potasowe, silnie zmienione, barwione tlenkami miedzi; ornament wykonany ze szkła wysokoołowiowego, alkalicznego barwionego tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %			
	obręcz		ornament	
Na_2O	0	0	0,25	0,24
Al_2O_3	0,40	0,39	0,24	0,24
SiO_2	37,78	37,37	18,26	17,00
Ag_2O	0	0	0	0,02
P_2O_5	0,09	0,07	0,03	0,02
K_2O	0,88	0,63	1,70	1,54
CaO	0,50	0,50	0,19	0,19
SnO_2	0	0	3,21	5,86
Sb_2O_5	0	0	0,01	0,03
Cr_2O_3	0	0	0	0,01
BaO	0	0	0,07	0,10
Cl	1,20	1,11	0,06	0,03
Fe_2O_3	0	0	0,92	0,84
CoO	0	0	0,06	0,03
NiO	0	0	0,11	0,16
CuO	0,78	1,01	0,23	0,22
ZnO	0	0	0	0,03
PbO	52,04	52,61	74,64	74,25
TiO_2	0	0	0,05	0,03
MgO	0,04	0,03	0,01	0,01
SrO	0,06	0,09	0,17	0,18
Total	93,77	93,82	100,19	101,01

B24-OO 2577/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 407, m 6m.
Nr inw.: 2577/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym kolisty; na obręcz natopiona jasnożółta opakowa nitka – motyw fantazyjny, nieregularny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy wątrobiastoczerwonej; jasnożółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 4 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B25-OO 534/60

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A2, ar 376, m 4b.
Nr inw.: 534/60.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny; ornament natapiany, wykonany z żółtego, opakowego szkła – trzy migdałowate zdobienia.
Materiał: szkło przeźroczyste fioletowe z drobnymi pęcherzykami gazowymi; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 3,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B26 OO 2764/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E3, ar 407, m 10n.
Nr inw.: 2764/54.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: obrączka – kółko, wykonana w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtna; ornament natapiany, wykonany z żółtego, opakowego szkła – trzy migdałowate zdobienia.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne; żółta, opakowa nitka.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) 3,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B27 WOT 1a/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B, przedłużenie wykopu.
Nr inw.: 1a/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalny; od strony wewnętrznej w korpus wtopiona złota lub miedziana nitka.
Materiał: szkło przeźroczyste ciemnozielone, z wtopioną złotą lub miedzianą nitką.
Wymiary: grubość (w przekroju) – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: 1/3 obręczy, powierzchnia skorodowana.
Chronologia: 2. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,30	0,31	0,30
CaO	0,07	0,04	0,05
P_2O_5	0,03	0,05	0,04
PbO	73,34	73,57	73,09
SnO_2	0	0	0,02
Sb_2O_5	0,04	0,02	0,10
BaO	0	0	0,05
Cr_2O_3	0,02	0	0,01
Na_2O	0,10	0,15	0,12
SiO_2	23,58	23,38	23,32
Al_2O_3	0,73	0,77	0,71
As_2O_5	0	0,06	0
SrO	0,08	0,07	0,09
Fe_2O_3	0,24	0,19	0,28
MnO	0,05	0,09	0,05
CoO	0,04	0,01	0
NiO	0	0	0,01
CuO	0,58	0,65	0,71
ZnO	0	0,03	0
TiO_2	0,01	0,11	0,04
Total	99,21	99,51	98,99

B28-OO 49/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B2, ar 375, m 8d.
Nr inw.: 49/52.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm; wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Literatura: Olczak, Szczapowa 1961.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne (analiza archiwalna).

B29-OO 1853/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E2, ar 408, m 1m.
Nr inw.: 1853/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny; obręcz pogrubiona i lekko rozszerzona w jednej części.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy bursztynowej; jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,839	0,835	0,800	0,918
CaO	0,130	0,147	0,190	0,163
SnO_2	0,009	0	0	0,032
PbO	75,459	74,738	75,275	74,784
Sb_2O_5	0	0	0,021	0
BaO	0,039	0,055	0	0,019
Cr_2O_3	0,007	0	0,006	0
Na_2O	0,219	0,214	0,239	0,187
SiO_2	22,974	23,103	23,089	23,568
Al_2O_3	0,184	0,216	0,206	0,257
MgO	0,042	0,022	0,042	0,040
SrO	0,086	0,001	0,073	0
Fe_2O_3	0,401	0,460	0,427	0,460
MnO	0	0	0,153	0
CoO	0,029	0	0,049	0,058

Związek chemiczny	Wartość %			
NiO	0,017	0	0,052	0
CuO	0,554	0,456	0,526	0,231
ZnO	0	0,082	0	0
TiO_2	0,082	0,004	0,025	0
Total	101,072	100,334	101,174	100,716

B30-OO 2037/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E3, ar 408, m 3o, dom 9e.
Nr inw.: 2037/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	1,802	1,869	1,824	1,843
CaO	0,081	0,115	0,075	0,033
P_2O_5	0,005	0,059	0,050	0,084
SO_3	0,115	0	0	0
Cl	0,241	0,225	0,237	0,206
PbO	67,533	67,769	67,580	68,280
Sb_2O_5	0	0,033	0	0
BaO	0	0,016	0,048	0
Cr_2O_3	0	0	0	0,022
Na_2O	0,676	0,758	0,698	0,671
SiO_2	28,113	28,194	28,303	27,960
Al_2O_3	0,306	0,309	0,230	0,283
MgO	0,017	0	0,003	0,007
As_2O_3	0,052	0	0	0
SrO	0	0,046	0,010	0,069
Fe_2O_3	0,022	0,159	0,010	0,116
MnO	0	0	0	0,052
CuO	0	0	0	0,015
ZnO	0	0,023	0	0,193
TiO2	0,022	0,057	0	0
Total	98,985	99,631	99,068	99,835

B31-OO 2227/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E3, ar 439, m 3l, dom 9e.
Nr inw.: 2227/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki; wykonanego w technice nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy, ciemny osad na powierzchni.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami ołowiu.

Związek chemiczny	**Wartość %**			
K_2O	0,077	0,104	0,190	0,083
CaO	0,078	0	0,104	0,060
SnO_2	0	0,006	0,017	0
P_2O_5	0,036	0,034	0,022	0,037
PbO	78,131	78,260	78,022	78,540
BaO	0	0,036	0	0
Cr_2O_3	0	0	0	0,011
Na_2O	0,011	0,070	0,115	0,086
SiO_2	21,197	21,609	21,638	21,651
Al_2O_3	0,384	0,313	0,327	0,314
SrO	0	0,044	0,013	0,065
Fe_2O_3	0,166	0,203	0,216	0,127
MnO	0,026	0	0,015	0
CoO	0,115	0,172	0	0,046
NiO	0	0	0,023	0
CuO	0	0	0	0,119
ZnO	0,046	0	0	0,099
TiO_2	0,045	0,020	0,014	0
Total	100,312	100,871	100,717	101,237

B32-OO 3030/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E4, ar 440, m 5a.
Nr inw.: 3030/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny, zdobiony (?).
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 24 mm; wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 3,5-4,0 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Literatura: Olczak 1968, s. 69, tab. 8.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,662	0,702	0,579	0,698	0,839
CaO	0,047	0,062	0,060	0,049	0,130
SnO_2	0	0,006	0	0,004	0,009
P_2O_5	0,019	0,020	0,011	0	0
Cl	0,085	0,084	0,050	0,063	0
Sb_2O_5	0,108	0	0	0,029	0
BaO	0,052	0	0	0,048	0,039
Cr_2O_3	0	0	0	0,004	0,007
Na_2O	0,300	0,223	0,260	0,232	0,219
SiO_2	27,876	27,859	27,721	27,961	22,974
Al_2O_3	0,159	0,146	0,149	0,194	0,184
MgO	0	0	0	0	0,042
As_2O_3	0	0,009	0,003	0,040	0
SrO	0	0,086	0	0	0,086
Fe_2O_3	0,105	0,027	0,114	0,079	0,401
MnO	0	0	0,080	0	0
CoO	0	0	0	0	0,029
NiO	0	0	0	0,043	0,017
CuO	0	0,110	0	0,068	0,554
ZnO	0	0	0,163	0	0
PbO	70,325	69,919	70,237	70,161	75,459
TiO_2	0,022	0,033	0,048	0,061	0,082
Total	99,759	99,285	99,475	99,735	101,072

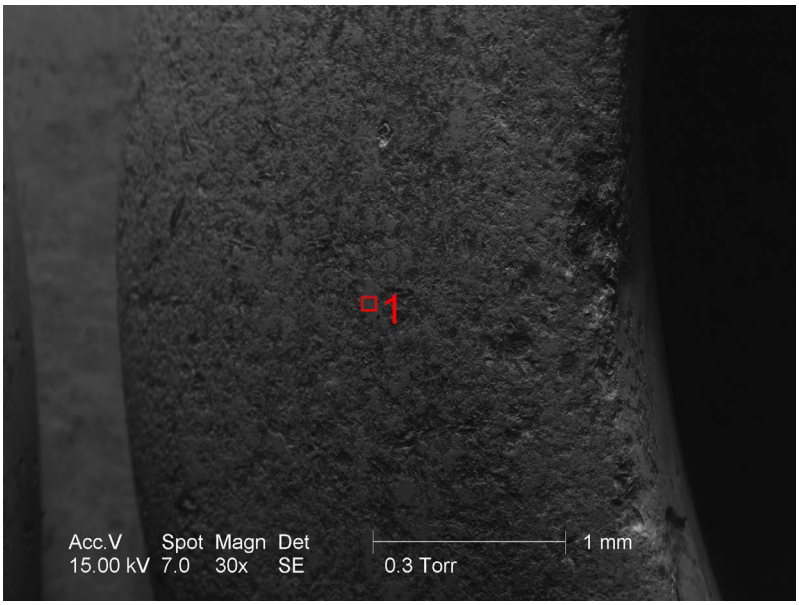
B33-OO 418/61

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B1, ar 374, m 2a, dom 20.
Nr inw.: 418/61.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami ołowiu i żelaza.

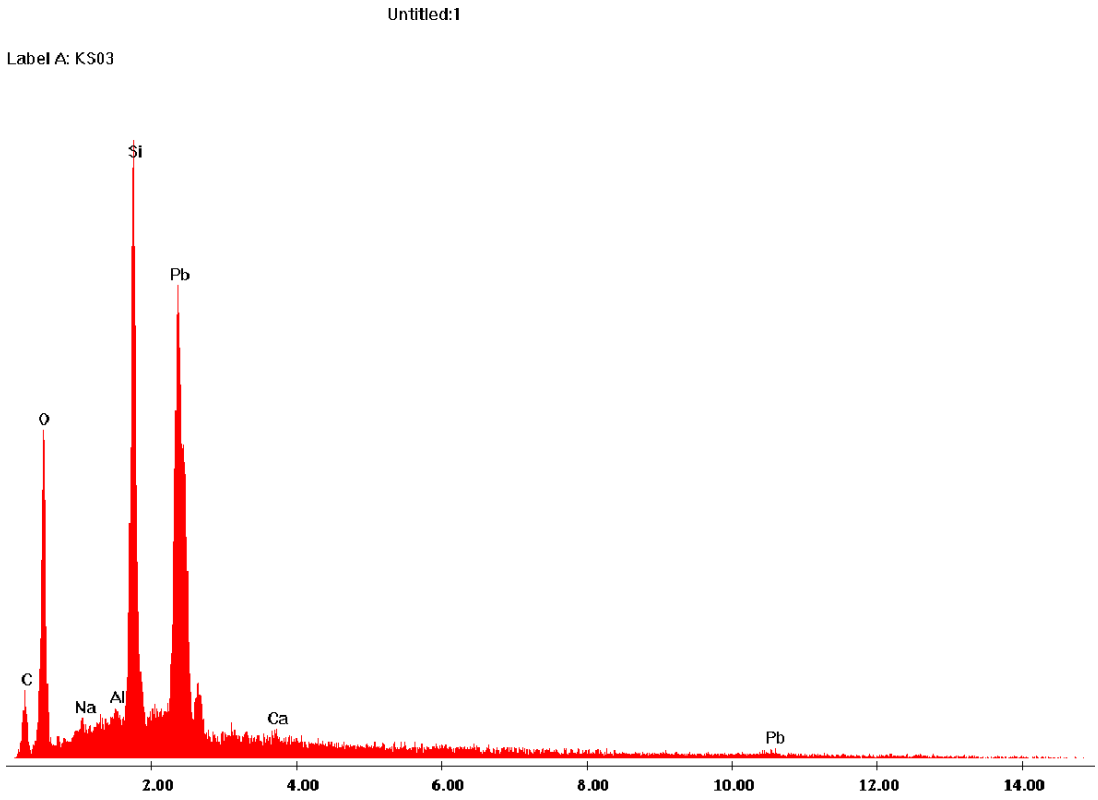
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,018	0	0,049	0,005
CaO	0,066	0,057	0,037	0,049
SnO_2	0,013	0	0,031	0,015
P_2O_5	0,050	0	0	0,023
PbO	75,059	75,772	75,081	75,347
Sb_2O_5	0	0,033	0	0
BaO	0,001	0	0,013	0
Na_2O	0,056	0,0230	0,030	0,064
SiO_2	24,708	24,501	24,712	24,655
Al_2O_3	0,065	0,100	0,100	0,110
As_2O_3	0,024	0	0	0,022
SrO	0	0	0,044	0,075
Fe_2O_3	0,119	0,188	0,275	0,090
MnO	0	0,062	0,056	0
CoO	0,020	0	0,044	0
NiO	0,217	0	0	0,067
CuO	0	0	0	0,049
ZnO	0	0	0,123	0,029
TiO_2	0	0,029	0,066	0,010
Total	100,419	100,766	100,660	100,610

B34-OO 92/67

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D3, ar 310, m 4h.
Nr inw.: 92/67.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z niewielkimi pęcherzykami gazowymi i smugami, na powierzchni widoczne ciemniejsze przebarwienia.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 29 mm, wewnętrzna – 21 mm; grubość (w przekroju) – 4 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowe, alkaliczne (?), obecne piki wapnia, sodu, potasu.



B34-OO 92/67. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



B34-OO 92/67. Wyniki analizy EDS

B35-OO 118a/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa E1-3, ar 309, m 9j.
Nr inw.: 118a/68.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: przełom X/XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B36-OO 1005/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B3, ar 310, m 9g, dom 75.
Nr inw.: 1005/69.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami ołowiu i żelaza.

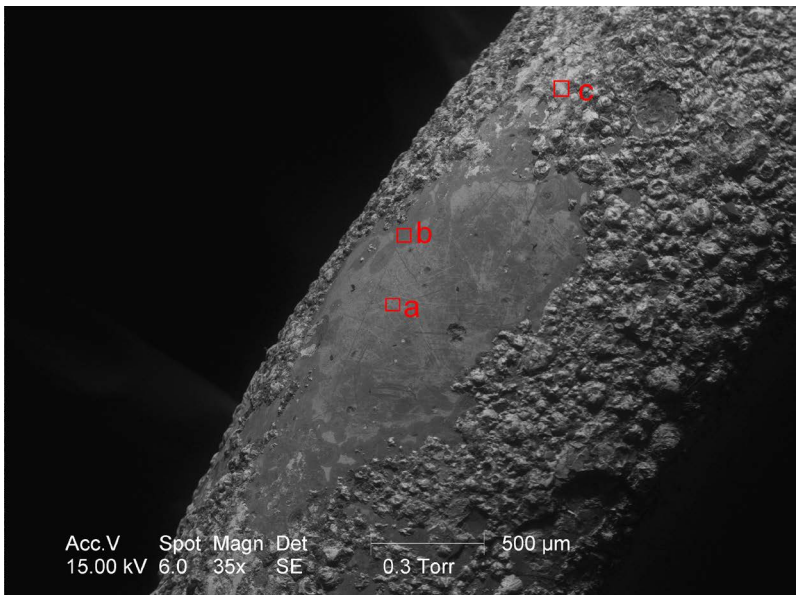
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,022	0,054	0,043	0,033
CaO	0,057	0,095	0,118	0,105
SnO_2	0	0	0,019	0
P_2O_5	0,019	0,033	0,026	0,030
PbO	73,858	73,983	74,341	74,219
BaO	0	0,011	0,004	0
Cr_2O_3	0	0	0	0,028
Na_2O	0,046	0,058	0,008	0
SiO_2	26,246	26,536	26,546	26,558
Al_2O_3	0,073	0,095	0,125	0,092
MgO	0	0,002	0	0
As_2O_3	0,022	0,038	0,023	0,030
SrO	0	0,085	0,100	0
Fe_2O_3	0,289	0,081	0,215	0,094
MnO	0	0,018	0	0,016
CoO	0	0	0,012	0
NiO	0	0,050	0	0,036
CuO	0	0,014	0,028	0
ZnO	0	0	0	0,013
TiO_2	0	0,030	0	0
Total	100,631	101,183	101,608	101,252

B37-OO 1370b/69

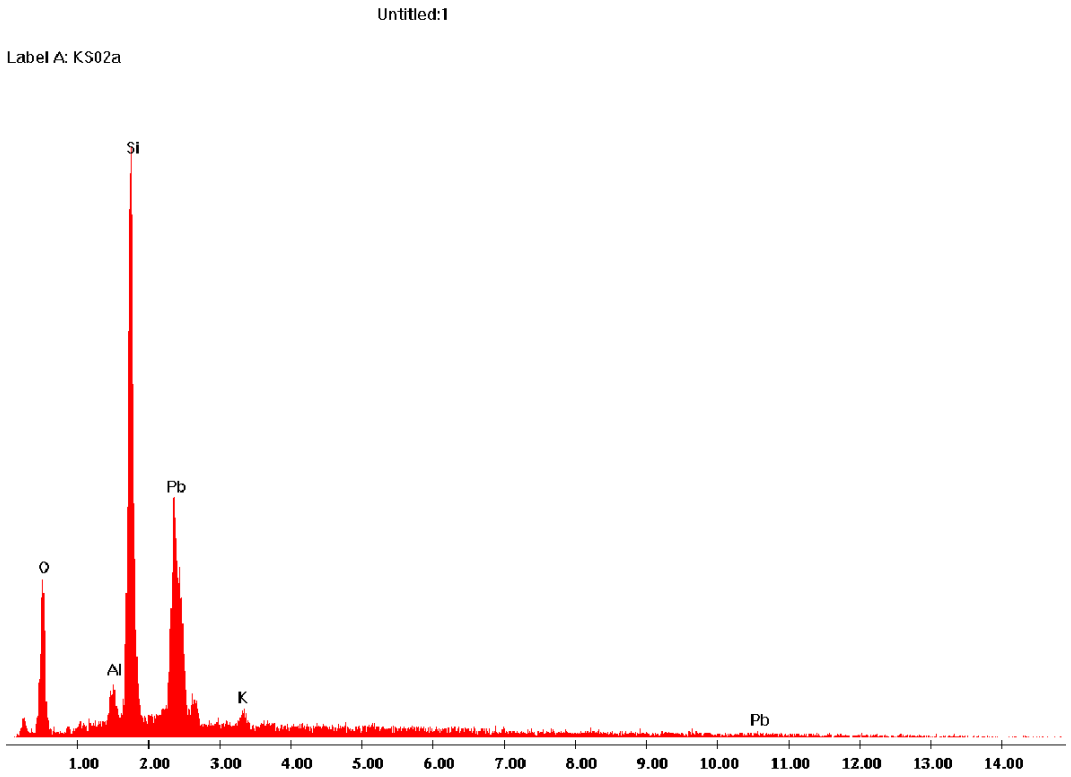
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C1, ar 310, m 7g.
Nr inw.: 1370b/69.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka/obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B38-OO 371/78

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 310, m 3d, dom 76.
Nr inw.: 371/78.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: koniec X-początek XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowe, z obecnością pików potasu, glinu.



B38-OO 371/78 . Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



B38-OO 371/78. Wyniki analizy EDS

B39-WOT 277/56

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa IV, dz. 1200b.
Nr inw.: 277/56.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny; szkło nierównomiernie rozłożone oraz wyklarowane.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; w masie widoczne są bardziej, oraz mniej przejrzyste partie szkła.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,8 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B40-WOT 157/59

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VII, w-wa II/III, dz. b.
Nr inw.: 157/59.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym lekko D-kształtny; szkło nierównomiernie rozłożone oraz wyklarowane.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, z licznymi, drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

B41-WOT 55a/72

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, dz. a-d.
Nr inw.: 55a/72.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania; w przekroju poprzecznym lekko D-kształtny; nieregularny, z jednej strony nieregularny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z licznymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 4 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B42-WOT 89a/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 2-4.
Nr inw.: 89a/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym lekko D-kształtny; nieregularny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: wysokość – 4,4-5,0 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4-1/5 obręczy.
Chronologia: przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza i ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,02	0,06	0,06
CaO	0,10	0,10	0,04
P_2O_5	0,03	0	0,05
PbO	74,12	73,89	73,44
Ag_2O	0,03	0,01	0,02
SnO_2	0	0	0,01
Sb_2O_5	0,06	0,04	0,08
BaO	0,01	0	0,04
Na_2O	0,04	0,04	0,04
SiO_2	24,26	24,52	24,60
Al_2O_3	0,10	0,03	0,10
SrO	0,10	0,08	0,07
Fe_2O_3	0,44	0,38	0,33
MnO	0,05	0	0,05
NiO	0	0	0,05
CuO	0,15	0,06	0
TiO_2	0	0	0,01
Total	99,52	99,23	98,97

B43-WOT 167h/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa G1, dz. 1, 4, 7.
Nr inw.: 167h/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i inkluzjami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość 3,0-3,5 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
CaO	0,08	0,08	0,08
P_2O_5	0	0,03	0,03
PbO	74,60	75,42	74,52
Ag_2O	0	0,02	0
SnO_2	0,01	0	0
Sb_2O_5	0,01	0,01	0
BaO	0,03	0	0
Cr_2O_3	0,03	0,02	0
Na_2O	0,01	0,04	0

Związek chemiczny	Wartość %		
SiO_2	23,84	23,93	23,95
Al_2O_3	0,20	0,18	0,18
MgO	0,02	0	0
As_2O_3	0,05	0	0,03
SrO	0,02	0,18	0,02
Fe_2O_3	0,08	0,03	0,15
MnO	0,03	0,06	0
CoO	0,07	0,08	0
NiO	0,06	0,10	0
ZnO	0	0	0,18
TiO_2	0,06	0,02	0,03
Total	99,21	100,21	99,19

B44-WOT 47d/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B5, zagroda 1, budynek 2-2a.
Nr inw.: 47d/83.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna; nieregularna.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	**Wartość %**		
K_2O	0,11	0,12	0,11
CaO	0,07	0,15	0,06
P_2O_5	0,04	0,01	0,05
PbO	73,09	74,22	74,03
SnO_2	0	0,02	0
Sb_2O_5	0	0	0,08
Cr_2O_3	0,02	0	0,03
Na_2O	0,09	0,01	0,02
SiO_2	24,58	24,41	24,54
Al_2O_3	0,14	0,19	0,21
MgO	0	0	0,03
As_2O_3	0	0	0,01
SrO	0,19	0,09	0,04
Fe_2O_3	0	0,07	0,26

Związek chemiczny	Wartość %		
MnO	0,05	0	0,10
CoO	0	0	0,01
NiO	0,11	0,07	0,01
CuO	0,22	0,14	0,10
TiO2	0,02	0,05	0,05
Total	98,74	99,52	99,72

B45-WOT 7d/84

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B6, plac, zagroda 1.
Nr inw.: 7d/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 1,5 mm.
Stan zachowania: dobry – około 2/3 obręczy.
Chronologia: 1. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe,alkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	1,91	1,97	2,07
CaO	0,10	0,09	0
P_2O_5	0,05	0,05	0
PbO	70,19	69,95	68,96
Ag_2O	0,05	0	0
SnO_2	0	0,02	0,01
Sb_2O_5	0,09	0,03	0,04
BaO	0	0,01	0
Cr_2O_3	0	0	0,02
Na_2O	0,22	0,20	0,20
SiO_2	25,89	26,10	26,73
Al_2O_3	0,31	0,36	0,48
As_2O_5	0,04	0,02	0
SrO	0,07	0,11	0,06
Fe_2O_3	0,12	0,11	0,21
MnO	0	0	0,02
CoO	0,17	0	0
NiO	0	0,10	0
CuO	0,03	0,13	0,07
ZnO	0,05	0	0
TiO_2	0	0,09	0,08
Total	99,32	99,35	98,96

B46-WOT 20f/84

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B8, podwórze zagrody 1.
Nr inw.: 20f/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, na powierzchni miejscami ciemne przebarwienia.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe alkaliczne, barwione tlenkami ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	1,36	1,71	1,64
CaO	0,02	0	0,10
P_2O_5	0,02	0,03	0,04
PbO	72,45	71,43	70,86
Ag_2O	0,02	0,03	0,05
SnO_2	0	0	0,03
Sb_2O_5	0,07	0	0,03
Cr_2O_3	0	0,02	0,02
Na_2O	0,14	0,18	0,20
SiO_2	24,32	25,75	25,31
Al_2O_3	0,40	0,35	0,36
MgO	0,01	0	0
As_2O_5	0,01	0	0
SrO	0,04	0	0,01
Fe_2O_3	0,04	0	0,09
MnO	0,01	0	0
CoO	0,12	0,03	0,04
CuO	0,07	0	0,15
ZnO	0,03	0,05	0
TiO_2	0,06	0,17	0,04
Total	99,18	99,76	98,98

B47-WOT 75c/84

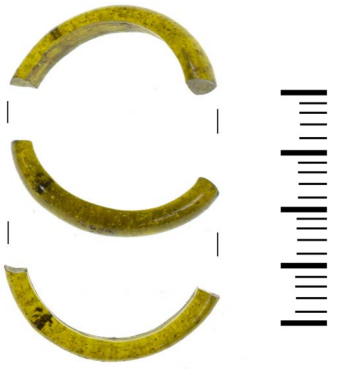
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B6, zagroda 2, budynek 1.
Nr inw.: 75c/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 30 mm, wewnętrzna – 22 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, na powierzchni miejscami ciemne przebarwienia.
Chronologia: 1. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B48-WOT 186/03

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B1, sektor 5, dz. 6.
Nr inw.: 186/03.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość 2-4 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, na powierzchni miejscami ciemne przebarwienia.
Chronologia: XII/XIII wiek.
Skład chemiczny: brak.

B49-WOT 3a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 2.
Nr inw.: 3a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte – lekko zielonkawe, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 15,5 mm; wysokość 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.



B50-WOT 3a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 2.
Nr inw.: 3a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło półprzeźroczyste żółte, miejscami zmienione – beżowo-brązowe.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość 3-4 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, szkło częściowo zmienione.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

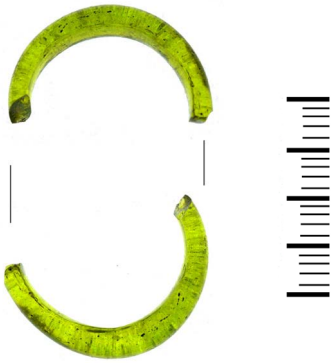
B51-WOT 14d/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E, dz. 30, 34.
Nr inw.: 14d/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania (?) lub na rożnie w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło półprzeźroczyste (zmienione), barwy bursztynowej, miejscami brązowej, z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 15,5 mm; wysokość – 2,5-3,0 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3.-4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B52-WOT 85b/83

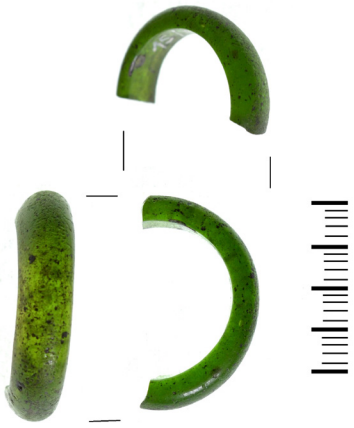
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B2, zagroda 2, budynek 1.
Nr inw.: 85b/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło półprzeźroczyste (miejscami skorodowane) zielonożółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: dobry – około 2/3 obręczy, powierzchnia miejscami skorodowana.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B53-OO 51/52



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B1, ar 375, m 11b.
Nr inw.: 51/52.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalny; nieregularna wysokość i grubość obręczy.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnozielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B54-OO 15/52

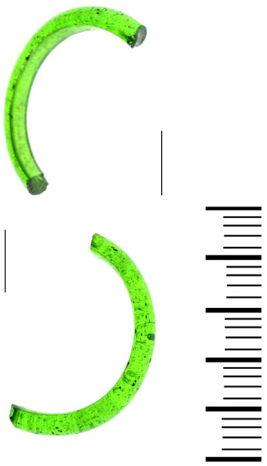


Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, ar 376, m 2d.
Nr inw.: 15/52.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy trawiastozielonej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 24 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 3,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	1,283	1,210	1,243	1,216
CaO	0,420	0,426	0,396	0,454
SnO_2	0,066	0,036	0	0,056
P_2O_5	0,072	0,063	0,032	0,043
Sb_2O_5	0	0,017	0	0
BaO	0,132	0,091	0,053	0,053
Cr_2O_3	0,005	0,004	0,007	0
Na_2O	0,079	0,034	0,058	0,097
SiO_2	25,804	25,592	25,593	25,669
Al_2O_3	0,509	0,552	0,471	0,468
MgO	0,070	0,090	0,079	0,086
As_2O_3	0,004	0	0,050	0,031
SrO	0,030	0	0,075	0
Fe_2O_3	0,125	0,204	0,198	0,176
MnO	0	0	0,116	0

Związek chemiczny	Wartość %			
CoO	0,029	0,106	0	0
NiO	0	0,087	0	0,028
CuO	0,281	0,432	0,466	0,433
ZnO	0,011	0,183	0,122	0,298
PbO	69,605	71,181	70,437	70,538
TiO_2	0,144	0,033	0,093	0,035
Total	98,669	100,342	99,490	99,681

B55-OO 78/52

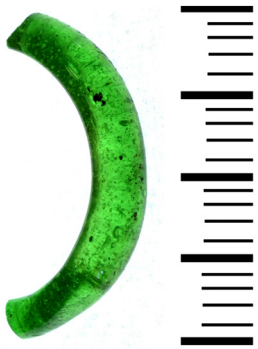


Lokalizacja: wykop I, w-wa A5, ar 408, m 4j.
Nr inw.: 78/52.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny nieregularny; obręcz asymetryczna.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy trawiastozielonej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,065	0,107	0,036	0,048
CaO	0,043	0,005	0,008	0
SnO_2	0,044	0	0,024	0,016
PbO	76,395	75,697	76,048	75,284
BaO	0	0,008	0	0
Cr_2O_3	0	0,011	0,004	0
Na_2O	0,055	0,052	0,059	0,044
SiO_2	23,707	23,656	24,087	23,88
Al_2O_3	0,169	0,112	0,197	0,171
As_2O_3	0	0	0,039	0
SrO	0	0,039	0,044	0,037
Fe_2O_3	0,191	0,065	0,226	0,119
MnO	0	0	0,003	0,027
CoO	0	0,127	0	0
NiO	0,133	0	0	0
CuO	0,284	0,360	0,285	0,598
TiO_2	0,047	0,108	0,030	0,046
Total	101,133	100,348	101,092	100,269

B56-OO 3942/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E4, ar 439, m 6e.
Nr inw.: 3942/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka (?).
Opis: fr. pierścionka – obrączki (?); wykonanego w technice nawijania lub na rożnie w przekroju poprzecznym lekko kolisty; nieregularna grubość.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne barwione tlenkami miedzi.



Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	1,904	1,872	1,916	1,859
CaO	0,106	0,044	0,130	0,071
SnO_2	0	0,004	0,031	0
P_2O_5	0,033	0,011	0	0,019
Cl	0,002	0,012	0	0
Sb_2O_5	0	0	0,063	0
BaO	0,072	0	0,087	0
Cr_2O_3	0,003	0	0,002	0
Na_2O	0,267	0,290	0,306	0,315
SiO	27,092	27,241	27,510	27,268
Al_2O_3	0,245	0,262	0,279	0,285
MgO	0	0	0,043	0
As_2O_3	0	0,006	0	0
SrO	0,020	0,001	0	0
Fe_2O_3	0,133	0,091	0,275	0,182
MnO	0,038	0,053	0,033	0,007
CoO	0	0	0,063	0,099
NiO	0,088	0	0	0,037
CuO	0,422	0,343	0,172	0,502
PbO	69,718	69,089	69,043	68,395
TiO_2	0	0,037	0	0,066
Total	100,143	99,357	99,952	99,105

B57-OO 707c/56

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa EIII, ar 408, m l-k.
Nr inw.: 707c/56.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, lekko asymetryczny.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: brak.

B58-OO 50c/66

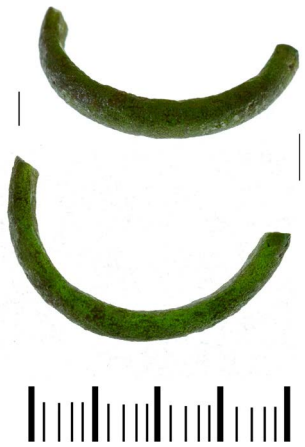
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A5, ar 311, m 8c, dom 66.
Nr inw.: 50c/66.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka (?).
Opis: fr. pierścionka – obrączki (?), wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym kolisty.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z bardzo drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 24 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo- potasowo-wapniowe, barwione tlenkami miedzi i manganu.

Związek chemiczny	Wartość %					
K_2O	8,781	8,478	8,171	9,821	9,254	9,461
CaO	4,414	4,192	4,357	5,328	4,642	4,654
SnO_2	0,009	0	0	0	0,034	0
P_2O_5	0,535	0,520	0,455	0,666	0,561	0,587
SO_3	0,069	0,061	0,053	0,004	0	0,050
Cl	0,788	0,900	0,811	0,272	0,772	0,744
Sb_2O_5	0,028	0,083	0,026	0,047	0,052	0,104
BaO	0,111	0,105	0,137	0,128	0,103	0,156
Cr_2O_3	0	0	0,031	0	0	0,016
Na_2O	1,774	1,935	1,995	1,986	1,959	1,968
SiO_2	42,293	41,553	41,443	47,337	43,429	44,305
Al_2O_3	1,037	1,007	1,044	1,349	1,109	1,181
MgO	0,882	0,879	0,915	1,171	0,975	0,978

Związek chemiczny	Wartość %					
SrO	0	0,004	0	0	0	0,013
Fe_2O_3	0,225	0,275	0,253	0,385	0,330	0,443
MnO	0,315	0,239	0,108	0,131	0,211	0,255
CoO	0	0	0	0,024	0,037	0,020
NiO	0,042	0	0	0,055	0,015	0,076
CuO	2,403	2,444	2,500	2,534	2,274	2,723
ZnO	0,028	0	0	0	0	0
PbO	35,906	38,536	38,498	29,291	34,345	32,328
TiO_2	0,067	0,052	0,108	0,133	0,129	0,080
Total	99,707	101,263	100,904	100,664	100,232	100,143

B59-OO 1047b/69

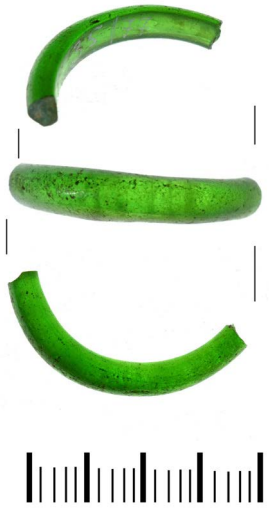
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B3, ar 310, m 10g, za domem 75.
Nr inw.: 1047b/69.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki; wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym elipsoidalny; powierzchnia skorodowana.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z bardzo drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy, powierzchnia skorodowana.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.



Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,264	0,242	0,272	0,257
CaO	0,095	0,077	0,038	0,066
SnO_2	0,062	0,079	0,069	0,134
P_2O_5	0,032	0,054	0,045	0,023
BaO	0,023	0,013	0,020	0,005
Cr_2O_3	0	0	0,010	0
Na_2O	0,13	0,094	0,133	0,060
SiO_2	22,893	22,954	23,164	22,818
Al_2O_3	0,557	0,525	0,657	0,579
SrO	0,055	0	0,174	0
Fe_2O_3	0,085	0,049	0,085	0,128
MnO	0	0,027	0	0
CoO	0,003	0,055	0,003	0
NiO	0	0,037	0,021	0
CuO	0,247	0,213	0,225	0,011

Związek chemiczny	Wartość %			
ZnO	0,134	0	0,036	0,044
PbO	73,985	74,45	75,101	75,300
TiO_2	0,056	0,076	0,017	0,059
Total	98,619	98,945	100,073	99,485

B60-OO 35/77

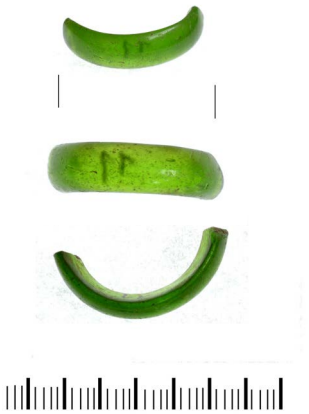


Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D2, ar 310, m 4i.
Nr inw.: 35/77.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularna grubość i wysokość.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,070	0,129	0,200	0,092
CaO	0,104	0,147	0,115	0,040
SnO_2	0	0,058	0,032	0
P_2O_5	0,043	0,058	0,007	0
PbO	75,946	72,646	73,534	75,825
Sb_2O_5	0,020	0	0	0
BaO	0	0,026	0,020	0
Cr_2O_3	0,013	0	0	0,025
Na_2O	0,120	0,283	0,217	0,091
SiO_2	23,766	24,391	24,276	23,884
Al_2O_3	0,131	0,139	0,085	0,116
As_2O_3	0	0,072	0,005	0
SrO	0,080	0,012	0,051	0
Fe_2O_3	0,223	0,207	0,197	0,074
MnO	0	0	0,116	0,036
CoO	0	0,059	0,073	0,110
NiO	0	0,085	0	0
CuO	0,317	1,823	1,707	0,185
TiO_2	0	0,053	0,008	0,001
Total	100,834	100,189	100,645	100,48

B61-WOT 28c/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E, dom nr 4, podsyp pod poziom użytkowy.
Nr inw.: 28c/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. masywnego pierścionka – obrączki, wykonanego na rożnie (?); w przekroju poprzecznym soczewkowaty, w przekroju wewnętrznym – ukośny.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 6 mm, grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3.-4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

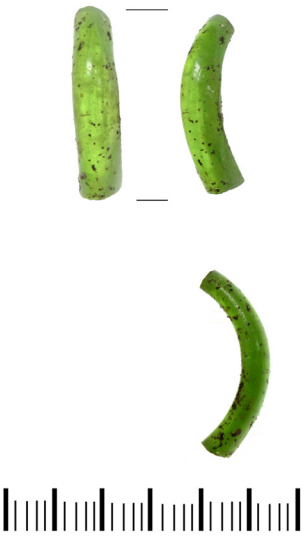


B62-WOT 59b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E1, dz. 43-44.
Nr inw.: 59b/74.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: obrączka – kółko, wykonana techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtna, nieregularna.
Materiał: szkło przeźroczyste, zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 14 mm; wysokość – 3 mm, grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B63-WOT 26a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 33-37, budynek 2, poziom 2, klepisko.
Nr inw.: 26a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny, nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste, barwy zielonej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 19 mm; wysokość – 4 mm, grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.



Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,13	0,13	0,16
CaO	0,07	0	0,08
P_2O_5	0,05	0,03	0,03
PbO	77,65	78,88	78,17
Sb_2O_5	0,03	0,05	0,03
BaO	0	0,04	0
Cr_2O_3	0	0,01	0
Na_2O	0,14	0,14	0,11
SiO_2	20,07	19,92	20,08
Al_2O_3	0,33	0,32	0,32
As_2O_3	0,05	0,06	0,08
SrO	0,16	0,07	0,13
Fe_2O_3	0,04	0,03	0,13
MnO	0	0,05	0,11
CoO	0,01	0,10	0,04
CuO	0,23	0,01	0,17
ZnO	0	0	0,10
TiO_2	0	0,09	0,09
Total	98,95	99,99	99,84

B64-WOT 73a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa G, dz. 8.
Nr inw.: 73a/75.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtna, przekrój niejednolity; widoczne ślady zlepiana dwóch zwojów nici szklanej.
Materiał: szkło przeźroczyste, ciemnozielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 1-2 mm.
Stan zachowania: około 2/3 obręczy, we fragmentach.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,15	0,13	0,13
Al_2O_3	0,84	0,85	0,81
SiO_2	22,48	22,57	22,61
K_2O	0,29	0,29	0,32
CaO	0,07	0,06	0,06
SnO_2	0,15	0,17	0,16
BaO	0,04	0,05	0,07

Związek chemiczny	Wartość %		
Fe_2O_3	0,11	0,17	0,17
CoO	0,01	0	0
NiO	0,07	0,01	0,12
CuO	0,71	0,63	0,62
ZnO	0	0	0,10
PbO	75,02	74,36	74,70
TiO_2	0,07	0,08	0,04
SrO	0,20	0,20	0,20
Total	100,23	99,58	100,13

B65-WOT 235a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa H, budynek 5.
Nr inw.: 235a/75.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 14 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	2,05	2,04	1,67
CaO	0,01	0	0,01
P_2O_5	0,05	0,04	0,06
PbO	68,35	68,12	69,30
Ag_2O	0	0,03	0,01
SnO_2	0	0	0,04
Sb_2O_5	0	0	0,08
BaO	0	0	0,02
Cr_2O_3	0,03	0	0
Na_2O	0,20	0,14	0,21
SiO_2	27,80	27,65	26,74
Al_2O_3	0,39	0,40	0,46
MgO	0,02	0	0
As_2O_3	0,08	0	0
SrO	0,13	0,07	0,07
Fe_2O_3	0,10	0,13	0,21
CoO	0	0,03	0
NiO	0	0,04	0

Związek chemiczny	Wartość %		
CuO	0,41	0,35	0,47
TiO_2	0,05	0,08	0,05
Total	99,65	99,13	99,39

B66-WOT 130h/76

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa M, dz. 3.
Nr inw.: 130h/76.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtna; przekrój nierównomierny.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) 3 mm.
Stan zachowania: dobry – około 2/3 obręczy.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,02	0,07	0,04
CaO	0,06	0,05	0,07
P_2O_5	0,04	0,05	0,02
PbO	72,96	72,76	72,73
Ag_2O	0	0,03	0
SnO_2	0,01	0,01	0
Sb_2O_5	0	0,02	0
BaO	0,03	0,02	0
Cr_2O_3	0,02	0	0,01
Na_2O	0,01	0,04	0,03
SiO_2	25,94	25,82	25,76
Al_2O_3	0,22	0,22	0,22
MgO	0,02	0	0
SrO	0,05	0,08	0,03
Fe_2O_3	0,21	0,21	0,09
MnO	0	0,07	0,05
CoO	0,01	0	0,08
NiO	0	0,05	0,07
CuO	0,61	0,36	0,38
ZnO	0,07	0,10	0
TiO_2	0,06	0,01	0,02
Total	100,34	99,96	99,61

B67-WOT 91b/77

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa O, dz. 6, 9.
Nr inw.: 91b/77.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieco nieregularny.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi.

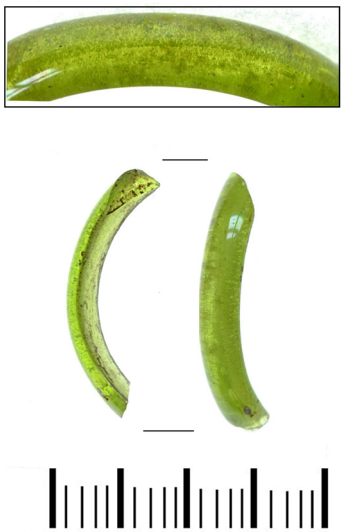
Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,73	0,73	0,74
Al_2O_3	0,25	0,24	0,23
SiO_2	25,70	25,79	25,55
P_2O_5	0,04	0	0,04
SO_3	0	0	0
K_2O	5,19	5,31	5,33
CaO	0,05	0,05	0,05
Sb_2O_5	0	0,03	0,05
Cl	0,24	0,25	0,23
Fe_2O_3	0,08	0,03	0,02
NiO	0	0,03	0
CuO	0,86	0,91	0,85
PbO	67,10	66,33	65,81
TiO_2	0	0	0,01
SrO	0,12	0,12	0,13
Total	100,36	99,83	99,03

B68-WOT 72b/84

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B5, budynek 1, zagroda 2.
Nr inw.: 72b/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny, nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,01	0,03	0,07
CaO	0,08	0,09	0,02
P_2O_5	0,04	0,02	0,02
PbO	75,95	75,27	75,06
SnO_2	0,01	0,03	0,03
Sb_2O_5	0,02	0	0,02
BaO	0	0,07	0,04
Cr_2O_3	0	0	0,01
Na_2O	0,06	0,07	0,06
SiO_2	23,04	23,03	23,13
Al_2O_3	0,23	0,23	0,26
As_2O_3	0,01	0	0
SrO	0,14	0,14	0,07
Fe_2O_3	0,22	0,08	0,35
CoO	0,01	0	0,03
NiO	0	0	0,02
CuO	0,25	0,35	0,17
ZnO	0,02	0	0
TiO_2	0,11	0	0,10
Total	100,20	99,41	99,46

B69-WOT 84b/84



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B5, budynek 1, zagroda 3.
Nr inw.: 84b/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego na rożnie (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnozielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 19 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,23	0,15	0,11
CaO	0,07	0,08	0,03
P_2O_5	0,05	0,01	0,01
PbO	73,77	73,30	74,16
Ag_2O	0,02	0	0
SnO_2	0	0,03	0
Sb_2O_5	0	0,04	0,01
BaO	0,03	0,01	0
Na_2O	0,10	0,07	0,08
SiO_2	24,59	24,45	24,42
Al_2O_3	0,18	0,17	0,15
MgO	0,01	0,02	0
SrO	0,05	0,05	0,07
Fe_2O_3	0	0,08	0,16
MnO	0,02	0,11	0
CoO	0,06	0,17	0,04
NiO	0,03	0	0,18
CuO	0,35	0,31	0,22
TiO_2	0	0,04	0
Total	99,56	99,07	99,64

B70-WOT 252/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B7, dz. 3.
Nr inw.: 252/01.
Klasyfikacja: pierścionek –obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnozielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 20 mm; wysokość – 4 mm; grubość (w przekroju) – 3,3 mm.
Stan zachowania: około 1/3-1/4 obręczy.
Chronologia: XI/XII wiek.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,83	0,82	0,80
Al_2O_3	0,23	0,24	0,23
SiO_2	26,58	26,54	26,53
P_2O_5	0,03	0,04	0,02
K_2O	4,92	4,88	5,01
CaO	0,13	0,16	0,14
Sb_2O_5	0,01	0,04	0,04
Cl	0,19	0,22	0,22
Fe_2O_3	0,20	0,21	0,29
CuO	0,66	0,58	0,65
PbO	66,26	66,03	65,25
MgO	0	0,01	0,01
SrO	0,15	0,16	0,13
Total	100,20	99,92	99,33

B71-WOT 139a/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C1, budynek 1.
Nr inw.: 139a/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste jasnozielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia zniszczona.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, o podwyższonej zawartości tlenku sodu i antymonu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	10,19	9,91	9,92
CaO	0,48	0,48	0,51
P_2O_5	0,16	0,15	0,15
SO3	0,05	0	0,04
Cl	0,65	0,61	0,62
PbO	50,21	50,12	49,83
Ag_2O	0,02	0,02	0
SnO_2	0,04	0,02	0
Sb_2O_5	0,22	0,23	0,20
BaO	0,01	0	0,01
Cr_2O_3	0	0,01	0
Na_2O	1,46	1,46	1,45
SiO_2	34,29	34,46	34,73
Al_2O_3	0,20	0,27	0,16
MgO	0,07	0,07	0,07
As_2O_3	0,05	0,02	0
SrO	0,03	0,06	0,02
Fe_2O_3	0,25	0	0,12
MnO	0,13	0,01	0,02
CoO	0	0	0,05
NiO	0,08	0	0,03
CuO	1,89	1,87	2,17
TiO_2	0	0,09	0,04
Total	100,52	99,86	100,13

B72-WOT 364/56

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa IV/V, dz. 1201d.
Nr inw.: 364/56.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste niebieskie, jednolite z licznymi, drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 15,5 mm; grubość (w przekroju) – 1,8 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz, wyklejona z czterech części; na powierzchni widoczna siateczka spękań.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B73-WOT 48/59

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VII, w-wa 6, dz. b.
Nr inw.: 48/59.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym lekko D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste niebieskie, jednolite z licznymi, drobnymi pęcherzykami gazowymi i podłużnymi smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) 1,8 mm.
Stan zachowania: cała obręcz, w trzech częściach; na powierzchni widoczna siateczka spękań.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B74-WOT 44c/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E1, dz. 9, 10.
Nr inw.: 44c/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny.
Materiał: szkło półprzeźroczyste barwy turkusowej (partie zmienione – mleczne) z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: 1/3 obręczy; powierzchnia popękana, miejscami zmieniona.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, podwyższona zawartość tlenków sodu i antymonu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	10,22	10,40	10,19
CaO	0,04	0,08	0,06
P_2O_5	0,09	0,07	0,03
SO_3	0,10	0,02	0
Cl	0,40	0,38	0,40
PbO	57,71	56,50	56,97
Ag_2O	0,04	0	0
SnO_2	0,03	0,04	0
Sb_2O_5	0,20	0,22	0,14
BaO	0	0,02	0
Cr_2O_3	0,02	0	0
Na_2O	1,49	1,43	1,49

Związek chemiczny	Wartość %		
SiO_2	28,70	28,35	28,52
Al_2O_3	0,47	0,43	0,41
MgO	0,01	0	0,04
As_2O_3	0,06	0,03	0,05
SrO	0,05	0,09	0
Fe_2O_3	0,12	0,23	0,10
MnO	0,09	0	0,11
CoO	0,01	0,02	0
NiO	0,07	0	0,01
CuO	0,81	0,47	0,44
ZnO	0	0,16	0
TiO_2	0,05	0,06	0,02
Total	100,79	99,00	98,96

B75-WOT 87b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 1, 2.
Nr inw.: 87b/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: XI/XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

B76-WOT 88d/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 2.
Nr inw.: 88d/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny; nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: XI/XII wiek.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, z podwyższoną zawartością chloru, tlenków miedzi i antymonu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	9,97	9,53	9,92
CaO	0,62	0,70	0,66
P_2O_5	0,19	0,18	0,17
SO_3	0	0	0,01
Cl	0,57	0,63	0,58
PbO	52,64	53,11	52,85
Ag_2O	0	0,04	0
SnO_2	0,02	0	0
Sb_2O_5	0,15	0,23	0,25
BaO	0,08	0,01	0
Cr_2O_3	0,01	0,01	0
Na_2O	1,42	1,47	1,44
SiO_2	32,42	31,90	32,39
Al_2O_3	0,52	0,47	0,47
MgO	0,11	0,13	0,11
As_2O_3	0,01	0	0
SrO	0,07	0	0,02
Fe_2O_3	0,23	0,17	0,20
MnO	0,11	0	0
CoO	0,02	0	0,05
CuO	0,88	0,70	0,85
ZnO	0	0	0,02
TiO_2	0,02	0	0
Total	100,07	99,28	100,00

B77-WOT 56a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 44.
Nr inw.: 56a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, z podwyższoną zawartością chloru i tlenków sodu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	9,09	9,25	9,06
CaO	0,89	0,87	0,98
P_2O_5	0,19	0,16	0,15
SO_3	0,02	0,03	0
Cl	0,86	0,83	0,82
PbO	50,89	50,03	50,24
SnO_2	0,05	0	0,02
Sb_2O_5	0,10	0,18	0,14
BaO	0	0	0,01
Cr_2O_3	0	0,01	0,01
Na_2O	3,46	3,48	3,55
SiO_2	33,23	33,05	33,16
Al_2O_3	0,37	0,35	0,32
MgO	0,13	0,16	0,14
As_2O_3	0,02	0	0
SrO	0,05	0,07	0
Fe_2O_3	0,08	0,27	0,23
MnO	0,05	0	0,01
CoO	0	0,07	0,05
NiO	0,02	0,01	0,04
CuO	0,71	0,92	0,96
ZnO	0	0	0
TiO_2	0,02	0	0,07
Total	100,25	99,75	99,97

B78-WOT 83a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa G, dz. 18.
Nr inw.: 83a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste zielono-niebieskie, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B79-WOT 26b/84

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B9, dz. 82-83, zagroda 1.
Nr inw.: 26b/84.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny w obwodzie, powierzchnia pokryta siatką drobnych pękań.
Materiał: szkło przeźroczyste intensywnie niebieskie, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowo-sodowe, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	11,55	11,98	11,50
CaO	0,43	0,39	0,50
P_2O_5	0,08	0,05	0,06
SO_3	0	0,11	0,10
Cl	0,88	0,83	0,87
PbO	36,97	37,49	37,72
Ag_2O	0	0	0,02
SnO_2	0,02	0	0
Sb_2O_5	0,17	0,11	0,23
BaO	0,01	0,02	0
Cr_2O_3	0,01	0	0
Na_2O	4,82	4,95	5,01
SiO_2	42,64	42,74	42,64
Al_2O_3	0,21	0,18	0,18
MgO	0,05	0,06	0,08
As_2O_3	0,05	0,02	0,02
SrO	0,07	0,07	0,12
Fe_2O_3	0,02	0,19	0,23
MnO	0	0,04	0,04
CoO	0,01	0	0
NiO	0	0,01	0
CuO	2,35	2,21	2,32
ZnO	0	0	0,02
TiO_2	0,09	0	0,05
Total	100,43	101,42	101,72

B80-OO 1268/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, ar 408, m Io, dom nr 9.
Nr inw.: 1268/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/3-1/4 obręczy; powierzchnia pokryta siateczką spękań.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Literatura: Olczak, Szczapowa 1961.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, podwyższona zawartość chloru i tlenków sodu.

Związek chemiczny	**Wartość %**					
K_2O	11,977	11,717	12,456	11,593	11,192	11,639
CaO	0,262	0,356	0,415	0,384	0,380	0,338
SnO_2	0,037	0,066	0,043	0,018	0,002	0
P_2O_5	0,123	0,072	0,134	0,118	0,115	0,140
SO_3	0	0	0,048	0,074	0	0
Cl	0,657	0,670	0,453	0,685	0,794	0,747
Sb_2O_5	0,084	0,080	0,018	0,078	0	0,089
BaO	0,005	0,011	0,001	0	0,046	0
Cr_2O_3	0	0,001	0	0	0	0,028
Na_2O	1,379	1,402	1,441	1,378	1,172	1,400
SiO_2	38,416	38,273	38,67	37,724	36,019	37,143
Al_2O_3	0,448	0,450	0,436	0,417	0,472	0,472
MgO	0,099	0,041	0,060	0,028	0,051	0,064
As_2O_3	0	0,006	0	0,043	0,002	0
SrO	0,017	0	0,002	0	0	0,043
Fe_2O_3	0,199	0,092	0,087	0,131	0,112	0,137
MnO	0,158	0,052	0,047	0,028	0	0,009
CoO	0,073	0	0	0,049	0,094	0
NiO	0,131	0	0,041	0,101	0	0,048
CuO	0,851	0,994	0,813	0,470	0,442	0,221
ZnO	0,263	0	0	0,112	0,143	0,163
PbO	45,929	45,845	45,203	46,214	47,831	47,012
TiO_2	0,030	0,024	0,027	0,068	0,020	0,030
Total	101,136	100,153	100,398	99,712	98,889	99,724

B81-OO 1269/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, ar 440, m 5a.
Nr inw.: 1269/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/3-1/4 obręczy; powierzchnia pokryta siateczką spękań.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Literatura: Olczak, Szczapowa 1961.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowo-sodowe, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	10,599	10,670	10,592	10,525
CaO	0,355	0,250	0,207	0,285
SnO_2	0,011	0,042	0,009	0
P_2O_5	0,011	0,039	0,001	0,066
Cl	0,592	0,608	0,582	0,607
Sb_2O_5	0,170	0,099	0,121	0,149
BaO	0,054	0,005	0,091	0,108
Cr_2O_3	0,014	0,003	0	0
Na_2O	2,417	2,397	2,288	2,376
SiO_2	33,520	33,981	33,993	33,711
Al_2O_3	0,510	0,453	0,520	0,484
MgO	0,008	0,022	0,047	0,031
As_2O_3	0	0	0	0,016
SrO	0,079	0,077	0	0
Fe_2O_3	0,256	0,216	0,192	0,085
MnO	0	0,154	0	0,046
NiO	0,029	0,076	0,015	0
CuO	0,799	0,980	0,900	0,637
ZnO	0,172	0,022	0,126	0,023
PbO	49,791	50,156	49,784	50,847
TiO_2	0,136	0,085	0	0,020
Total	99,522	100,334	99,468	100,018

B82-OO 124/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E5, ar 440, m b2a.
Nr inw.: 124/55.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy brązowo-bursztynowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 24 mm, wewnętrzna – 19 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: brak.

B83-WOT 189/03

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa C2, dz. 2.
Nr inw.: 189/03.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy mlecznej – silnie zmienione.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość 2,5 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: cała obręcz w czterech częściach; szkło silnie zmienione, zapewne przepalone.
Chronologia: 4. ćwierć X-1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B84-WOT 53e/72

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, dz. A-D.
Nr inw.: 53e/72.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: obrączka – kółko, wykonana techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, początkowo czarne, obecnie zmienione – brązowe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 14 mm; wysokość – 4 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: cała obręcz; powierzchnia zmieniona.
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B85-WOT 95d/73

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D, dz. 35-39, nad paleniskiem.
Nr inw.: 95d/73.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jednolite; pierwotny kolor niezachowany, obecnie zmieniony –brązowy, matowy.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 2-3 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy; powierzchnia zmieniona.
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B86-WOT 86b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 1.
Nr inw.: 86b/74.
Klasyfikacja: pierścionek– obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło półprzeźroczyste, jednolite; czarne, metaliczne, w świetle przechodzącym kolor bursztynowy.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość 5-6 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy.
Chronologia: XI/XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

B87-WOT 146b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E, dz. 21, 25.
Nr inw.: 146b/74.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: obrączka – kółko, wykonana techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło półprzeźroczyste, jednolite; kolor miodowy, obecnie zmieniony – brązowy.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 17,5 mm, wewnętrzna – 14,5 mm; wysokość – 2,0-2,5 mm; grubość (w przekroju)–1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy; powierzchnia zmieniona – zwietrzała, matowa.
Chronologia: 3.-4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B88-WOT 105c/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B2, zagroda 3, budynek 1, łaźnia, między kamieniami.
Nr inw.: 105c/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; obręcz w przekroju poprzecznym owalna; regularna w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, kolor oryginalny – niezachowany, obecnie zmieniony –mleczno-beżowy.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 4 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy; powierzchnia zmieniona.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B89-WOT 76b/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B1, plac, zagroda 1.
Nr inw.: 76b/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 20 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy
Chronologia: XII/XIII wiek.
Skład chemiczny: brak.

B90-WOT 102e/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B2, zagroda 3, budynek 2a-b.
Nr inw.: 102e/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki, wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jednolite czarne.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) 2,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 obręczy, w czterech fragmentach.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B91-OO 487/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A6, ar 440, m 4a.
Nr inw.: 487/53.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany na rożnie (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; powierzchnia wewnętrzna uformowana ukośnie – gładka; grubość nieregularna na obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 25,5 mm, wewnętrzna – 19,9 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

B92-OO 355/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A4, ar 439, m 6c.
Nr inw.: 355/53.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 15 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,081	0,081	0,104	0,093
CaO	0,088	0,111	0,103	0,054
P_2O_5	0	0	0,033	0,021
BaO	0,093	0,042	0,071	0,081
Cr_2O_3	0	0,005	0	0
Na_2O	0,071	0,053	0,106	0,004
SiO_2	24,254	24,218	24,046	24,009
Al_2O_3	0,248	0,217	0,209	0,214
MgO	0,001	0,009	0,008	0,026
As_2O_3	0,014	0,012	0	0,009
SrO	0	0,051	0,105	0,027
Fe_2O_3	2,697	2,863	2,576	2,715
MnO	0,028	0,041	0	0,047
CoO	0,003	0	0	0

Związek chemiczny	Wartość %			
NiO	0	0,090	0,160	0
CuO	0	0,140	0	0
ZnO	0,038	0	0,048	0,092
PbO	71,960	71,944	72,117	72,015
TiO_2	0,039	0	0,021	0,032
Total	99,615	99,877	99,708	99,438

B93-OO 451/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B2, ar 408, m 2k.
Nr inw.: 451/53.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza, podwyższona zawartość tlenku sodu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	9,453	9,395	9,579	9,526
CaO	0,478	0,443	0,451	0,436
SnO_2	0,019	0	0	0,012
P_2O_5	0,178	0,192	0,130	0,162
SO_3	0,232	0,050	0,054	0,029
Cl	0,338	0,420	0,376	0,377
Sb_2O_5	0,034	0,069	0,092	0,153
BaO	0,028	0,021	0,130	0,145
Cr_2O_3	0,040	0	0	0
Na_2O	1,413	1,365	1,352	1,382
SiO_2	27,725	27,775	28,161	27,826
Al_2O_3	0,635	0,600	0,578	0,582
MgO	0,049	0,060	0,088	0,032
As_2O_3	0,035	0	0	0,021
SrO	0	0,067	0,061	0
Fe_2O_3	4,685	4,470	4,417	4,577
MnO	0,164	0,003	0,002	0,126
CoO	0,057	0	0,019	0,028
NiO	0	0	0,091	0

Związek chemiczny	Wartość %			
CuO	0	0,170	0	0,014
ZnO	0	0	0	0,043
PbO	54,228	55,077	54,388	54,844
TiO_2	0	0,022	0	0,083
Total	99,792	100,199	99,971	100,400

B94-OO 988/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A6, ar 439, m 6e, dom 1.
Nr inw.: 988/53.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: obrączka – kółko wykonana techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtna, nieregularna.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,023	0,045	0,034	0,012
CaO	0,060	0,125	0,091	0,056
SnO_2	0	0	0	0,015
P_2O_5	0,053	0,061	0	0,014
Sb_2O_5	0,016	0	0	0
BaO	0	0,033	0,002	0
Cr_2O_3	0,009	0,030	0	0
Na_2O	0	0,040	0,043	0,025
SiO_2	24,288	24,717	24,393	24,554
Al_2O_3	0,120	0,140	0,118	0,123
MgO	0,018	0	0,008	0,013
As_2O_3	0	0,023	0,028	0,003
SrO	0,026	0,071	0,044	0,128
Fe_2O_3	1,822	1,911	1,855	1,874
MnO	0	0,110	0	0,035
CoO	0	0,179	0	0
NiO	0	0,001	0	0
CuO	0,103	0	0,129	0
PbO	72,407	72,503	72,343	72,950
TiO_2	0,002	0,046	0,101	0,040
Total	98,947	100,035	99,189	99,842

B95-OO 747/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D3, ar 408, m 5n.
Nr inw.: 747/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; powierzchnia gładka, częściowo porysowana.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 1,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,339	0,297	0,275	0,285	0,295
CaO	0,119	0,125	0,098	0,087	0,042
SnO_2	0,029	0,012	0,024	0,003	0,022
P_2O_5	0,020	0,037	0	0,046	0,066
BaO	0	0	0	0	0,035
Cr_2O_3	0,002	0	0,007	0	0,017
Na_2O	0,094	0,139	0,104	0,127	0,110
SiO_2	27,782	27,725	28,158	26,113	27,643
Al_2O_3	0,647	0,697	0,661	0,642	0,640
MgO	0,028	0	0	0	0
As_2O_3	0	0	0,007	0,063	0
SrO	0,008	0	0,001	0,061	0,034
Fe_2O_3	2,644	2,606	2,595	2,885	2,690
CoO	0	0	0	0,069	0
NiO	0,054	0	0	0	0
CuO	0	0	0	0	0,084
ZnO	0	0	0,181	0	0
PbO	67,588	67,364	68,432	68,845	67,447
TiO_2	0,116	0	0	0,099	0,120
Total	99,470	99,002	100,545	99,325	99,243

B96-OO 1294/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D3, ar 408, m IIIo.
Nr inw.: 1294/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło lekko prześwitujące ciemnobrązowe; widoczne drobne pęcherzyki powietrza oraz horyzontalne smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B97-OO 2233/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E4, ar 408, m 5n.
Nr inw.: 2233/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny; pogrubiony i lekko rozszerzony w części przedniej.
Materiał: szkło lekko prześwitujące, koloru bursztynowego; widoczne bardzo drobne pęcherzyki powietrza oraz horyzontalne smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 2/3 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: brak.

B98-OO 4015/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E10, ar 407, m 6n.
Nr inw.: 4015/54.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka, wykonany w technice nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,265	0,271	0,260
CaO	0,101	0,123	0,078
SnO_2	0,085	0	0,044
P_2O_5	0,004	0,064	0
Sb_2O_5	0	0,020	0,065
BaO	0,084	0,098	0,079
Na_2O	0,247	0,187	0,194
SiO_2	23,603	23,720	23,386
Al_2O_3	0,466	0,424	0,425
MgO	0,045	0,048	0,051
As_2O_3	0,059	0	0
SrO	0,029	0	0,085
Fe_2O_3	3,273	2,988	3,122
MnO	0	0	0,048
CoO	0,059	0	0
NiO	0	0	0,002
CuO	0,146	0	0,344
PbO	71,087	71,018	71,164
TiO_2	0,074	0	0
Total	99,627	98,962	99,345

B99-OO 1048/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 440, m 5e.
Nr inw.: 1048/55.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm, wewnętrzna – 20 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/5 obręczy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza i miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	3,554	3,653	3,429	3,404	3,555
CaO	0,374	0,400	0,390	0,329	0,339
SnO_2	0,026	0,013	0,012	0	0
P_2O_5	0,120	0,125	0,121	0,088	0,072
Cl	0,438	0,352	0,441	0,402	0,420
PbO	58,324	57,328	59,183	58,834	59,712

Związek chemiczny	Wartość %				
Sb_2O_5	0,080	0,183	0,039	0,057	0
BaO	0,034	0,076	0,123	0,086	0
Cr_2O_3	0	0	0,036	0,020	0,027
Na_2O	1,340	1,368	1,410	1,322	1,369
SiO_2	30,751	31,022	30,715	30,881	30,735
Al_2O_3	0,317	0,328	0,293	0,319	0,317
MgO	0,053	0,074	0,057	0,056	0,058
As_2O_3	0,023	0	0	0,009	0
SrO	0	0	0,033	0,020	0,022
Fe_2O_3	3,306	3,631	3,331	3,386	3,086
MnO	0	0,152	0,163	0	0
CoO	0,068	0	0	0	0,025
NiO	0	0	0	0	0,014
CuO	0,733	0,727	0,487	0,647	0,642
ZnO	0	0,032	0	0	0,235
TiO_2	0,170	0,154	0,202	0,210	0,218
Total	99,710	99,620	100,464	100,071	100,846

B100-OO 1097/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 440, m 5e.
Nr inw.: 1097/55.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/7 obręczy.
Chronologia: koniec X wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza, podwyższona zawartość tlenku sodu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	9,027	9,217	9,304	9,092
CaO	0,577	0,593	0,565	0,566
SnO_2	0,023	0,011	0	0
P_2O_5	0,186	0,179	0,185	0,135
SO_3	0,032	0,301	0	0,093
Cl	0,304	0,307	0,298	0,304
Sb_2O_5	0,052	0	0,123	0,057
BaO	0,010	0,136	0,108	0,074
Cr_2O_3	0,001	0,011	0,020	0
Na_2O	1,315	1,252	1,291	1,331
SiO_2	26,885	26,539	26,705	26,770

Związek chemiczny	Wartość %			
Al_2O_3	0,284	0,274	0,290	0,295
MgO	0,088	0,083	0,076	0,070
SrO	0,057	0	0,038	0,083
Fe_2O_3	8,519	8,749	8,397	8,459
MnO	0,005	0,084	0,030	0,051
CoO	0	0	0	0,003
NiO	0,046	0,005	0,084	0,028
CuO	0,187	0,014	0	0,055
ZnO	0,072	0	0,069	0
PbO	52,098	51,996	52,482	52,659
TiO_2	0,077	0,121	0,044	0,048
Total	99,846	99,872	100,109	100,173

B101-OO 94/67

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C1, ar 279, m 8j.
Nr inw.: 94/67.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI- początek XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza, podwyższona zawartość tlenków sodu i antymonu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	9,423	9,742	9,553	9,602
CaO	0,356	0,427	0,354	0,399
SnO_2	0	0,007	0,060	0,042
P_2O_5	0,055	0,125	0,075	0,115
PbO	54,613	53,358	53,074	53,800
Cl	0,183	0,155	0,179	0,164
Sb_2O_5	0,699	0,644	0,570	0,579
BaO	0,105	0,053	0,109	0,076
Cr_2O_3	0	0,004	0	0
Na_2O	1,637	1,769	1,630	1,538
SiO_2	26,312	26,849	26,015	26,350
Al_2O_3	0,458	0,444	0,463	0,438
MgO	0,058	0,063	0,056	0,085
As_2O_3	0	0,025	0,018	0
SrO	0	0,045	0	0

Związek chemiczny	Wartość %			
Fe_2O_3	6,491	5,729	6,909	5,724
MnO	0,045	0,008	0	0,010
NiO	0	0	0	0,039
CuO	0,421	0,240	0,548	0,354
ZnO	0	0	0	0,234
TiO_2	0,038	0,060	0,078	0,013
Total	100,896	99,746	99,693	99,561

B102-WOT 28c/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E, dom nr 4, poziom użytkowy.
Nr inw.: 28c/74.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny, nieregularny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jednolite; początkowo – czarne, połyskliwe, obecnie zmienione – szare, matowe.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 1,5-2,0 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3.-4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,47	0,39	0,38
CaO	0	0,10	0,06
P_2O_5	0,04	0,04	0,07
SO_3	0	0,03	0
PbO	74,47	73,83	74,23
Ag_2O	0	0,06	0,02
SnO_2	0	0,01	0
Sb_2O_5	0,04	0,06	0,11
BaO	0,04	0	0
Cr_2O_3	0,01	0	0
Na_2O	0,07	0,03	0,01
SiO_2	24,01	23,86	23,88
Al_2O_3	0,35	0,29	0,32
As_2O_3	0,04	0,04	0
SrO	0,08	0,11	0,10
Fe_2O_3	0,13	0,16	0,02
MnO	0	0,03	0,01
CoO	0,10	0,04	0,01
NiO	0,02	0	0

Związek chemiczny	Wartość %		
CuO	0,75	0,33	0,59
ZnO	0,05	0,16	0
TiO_2	0,13	0,09	0,06
Total	100,80	99,66	99,86

B103-WOT 19a/79

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop II, w-wa B-F, z ziemi wyrzuconej z wykopu.
Nr inw.: 19a/79.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego na rożnie (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny, ukośnie ścięty.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 28 mm, wewnętrzna – 20 mm; wysokość – 5,5 mm; grubość (w przekroju) – 4 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: XI/XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	**Wartość %**		
Na_2O	0,24	0,25	0,25
Al_2O_3	0,27	0,27	0,27
SiO_2	25,15	25,03	25,11
P_2O_5	0,02	0,01	0,05
K_2O	1,70	1,79	1,79
CaO	0,04	0,04	0,05
BaO	0,02	0	0
Cl	0,01	0,03	0,03
MnO	0,01	0	0
Fe_2O_3	3,83	3,82	4,05
NiO	0,04	0	0
PbO	69,02	69,36	68,87
SrO	0,15	0,15	0,17
Total	100,50	100,76	100,65

B104-WOT 77g/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E2, dz. 42, 46.
Nr inw.: 77g/74.
Klasyfikacja: obrączka – kółko.
Opis: fr. obrączki – kółka, wykonanej techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 14 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 1.-2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,10	0,11	0,10
Al_2O_3	0,77	0,78	0,79
SiO_2	24,27	24,25	24,37
Ag_2O	0	0	0,01
P_2O_5	0,11	0,03	0,08
K_2O	0,40	0,39	0,40
CaO	0,72	0,73	0,70
SnO_2	0,01	0,01	0,02
BaO	0,02	0	0,04
Fe_2O_3	3,48	3,54	3,51
NiO	0,07	0,02	0
PbO	69,94	70,25	69,81
TiO_2	0,01	0,03	0,04
MgO	0,03	0,02	0,05
As_2O_3	0	0	0
SrO	0,16	0,13	0,16
Total	100,08	100,30	100,08

B105-WOT 272f/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa H, budynek 6.
Nr inw.: 272f/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany na rożnie lub w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; regularny, ukośnie ścięty.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 29 mm, wewnętrzna – 20 mm; wysokość 6 mm; grubość (w przekroju) – 4 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,25	0,28	0,26
Al_2O_3	0,27	0,27	0,28
SiO_2	25,36	24,91	25,07
P_2O_5	0,02	0,04	0,02
SO_3	0	0	0
K_2O	1,81	1,85	1,77
CaO	0,05	0,06	0,06
Sb_2O_5	0,01	0	0
BaO	0,01	0	0
Cl	0,03	0	0,03
Fe_2O_3	3,91	3,90	3,93
NiO	0,02	0	0,03
CuO	0	0	0
PbO	68,54	68,36	68,38
TiO_2	0	0	0,01
SrO	0,18	0,12	0,13
Total	100,46	99,79	99,97

B106-WOT 29c/78

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop II, w-wa K, dz. 19, ulica.
Nr inw.: 29c/78.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 3-4 mm; grubość (w przekroju) – 2,5-3,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: połowa XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,44	0,37	0,46
Al_2O_3	0,29	0,27	0,29
SiO_2	29,60	29,14	29,78
P_2O_5	0,04	0,02	0,03
K_2O	2,52	2,24	2,70
CaO	0,05	0,06	0,04
Cl	0,11	0,08	0,08
Fe_2O_3	2,81	2,81	3,01
PbO	64,03	65,05	63,37
SrO	0,12	0,18	0,17
Total	100,02	100,22	99,92

B107-WOT 106f/78

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop II, w-wa O, budynek 1.
Nr inw.: 106f/78.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego na rożnie (?) lub w technice nawijania, w przekroju poprzecznym D-kształtny, regularny, ukośnie ścięty.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 20 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 1,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza, z podwyższoną zawartością tlenków sodu i wapnia.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	1,75	1,82	1,76
Al_2O_3	0,46	0,46	0,46
SiO_2	27,71	27,55	27,61
P_2O_5	0,14	0,16	0,14
K_2O	11,85	11,91	12,02
CaO	1,16	1,21	1,23
Sb_2O_5	0,02	0,07	0
Cl	0,40	0,40	0,42
Fe_2O_3	10,06	10,35	10,41
PbO	45,85	45,56	45,42
MgO	0,14	0,18	0,15
SrO	0,03	0,03	0
Total	99,57	99,71	99,63

B108-WOT 41f/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B3, zagroda 1, dz. 63, 64, 68, 69, 73, 74, 78, 79.
Nr inw.: 41f/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym nieregularny, niejednolita grubość.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 18 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,09	0,10	0,12
Al_2O_3	0,67	0,70	0,70
SiO_2	21,41	21,46	21,64
P_2O_5	0	0,01	0,03
K_2O	0,39	0,40	0,38
CaO	0,16	0,15	0,14
BaO	0,03	0	0,03
Fe_2O_3	3,24	3,18	3,16
CoO	0,01	0,02	0,01
NiO	0,07	0,07	0,05
CuO	0,11	0,09	0,12
PbO	74,22	73,62	73,83
TiO_2	0,06	0,07	0,08
MgO	0	0	0,01
SrO	0,18	0,14	0,15
Total	100,67	100,02	100,45

B109-WOT 36i/88

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA/2, w-wa C2, budynek 2.
Nr inw.: 36i/88.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 19 mm; wysokość – 2,5 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	**Wartość %**		
Na_2O	0,13	0,13	0,07
Al_2O_3	0,70	0,71	0,53
SiO_2	27,14	26,84	20,01
Ag_2O	0	0	0,02
P_2O_5	0,03	0,02	0,01
K_2O	0,27	0,30	0,15
CaO	0,07	0,10	0,09
Cr_2O_3	0	0	0,05
BaO	0	0,01	0,08
Fe_2O_3	2,57	2,57	2,32
CoO	0	0	0,05

Związek chemiczny	Wartość %		
NiO	0	0,01	0,09
CuO	0	0	0,10
PbO	68,82	70,00	77,34
TiO_2	0	0,02	0,06
SrO	0,15	0,14	0,19
Total	99,89	100,84	101,15

B110-WOT 184b/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B4, dz. 11, 18.
Nr inw.: 184b/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, ciemnoszare, lekko połyskliwe, jednolite.
Wymiary: wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 3,5 mm.
Stan zachowania: około 1/6 obręczy, szkło nieco zmienione.
Chronologia: połowa XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, początkowo może być ołowiowo-potasowe, podwyższona zawartość chloru, barwione tlenkiem miedzi.

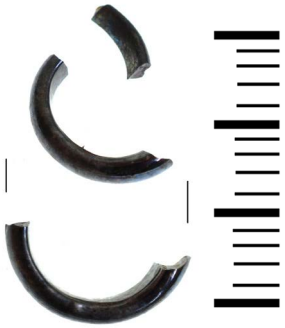
Związek chemiczny	Wartość %	
Na_2O	1,39	1,45
Al_2O_3	0,29	0,29
SiO_2	34,29	34,19
P_2O_5	0,08	0,08
K_2O	1,11	0,75
CaO	0,36	0,36
Cl	1,13	1,29
CuO	0,59	0,54
PbO	57,17	56,80
MgO	0,01	0,03
As_2O_3	0	0
SrO	0,12	0,09
Total	95,15	94,41

B111-WOT 203/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B5, dz. 8.
Nr inw.: 203/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nierównomierny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, ciemnoszare, lekko połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 18 mm, wewnętrzna – 15 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 2/3 obręczy (po rekonstrukcji), szkło nieco zmienione.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza, podwyższona zawartość chloru, tlenku sodu.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	1,37	1,39	1,35
Al_2O_3	0,45	0,48	0,45
SiO_2	30,38	30,41	30,46
P_2O_5	0,06	0,01	0,04
K_2O	12,80	12,80	12,78
CaO	0,29	0,31	0,27
Sb_2O_5	0,06	0,07	0,05
Cl	0,45	0,50	0,47
Fe_2O_3	7,98	8,12	8,13
PbO	46,06	45,91	45,86
MgO	0	0,01	0
SrO	0,03	0,03	0,02
Total	99,93	100,04	99,89

B112-WOT 209/01



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B5, dz. 12.
Nr inw.: 209/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, ciemnoszare, lekko połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 4 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,50	0,47	0,48
Al_2O_3	0,25	0,27	0,25
SiO_2	25,42	25,62	25,46
P_2O_5	0,06	0,03	0,06
K_2O	2,65	2,55	2,54
CaO	0,27	0,27	0,27
Sb_2O_5	0,01	0	0
BaO	0	0	0,01
Cl	0,16	0,15	0,13
MnO	0	0	0
Fe_2O_3	3,38	3,37	3,39
NiO	0	0	0,01
PbO	67,56	67,71	67,70
MgO	0,05	0,03	0,04
SrO	0,13	0,16	0,15
Total	100,44	100,65	100,50

B113-WOT 295/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B9, dz. 15.
Nr inw.: 295/01.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, równomierny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, ciemnoszare, lekko połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 3,2 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/5 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, podwyższona zawartość tlenku sodu, barwione tlenkami żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	1,39	1,45	1,42
Al_2O_3	0,28	0,30	0,30
SiO_2	30,38	30,41	30,56
P_2O_5	0,01	0,02	0,04
K_2O	9,25	9,14	9,11
CaO	0,09	0,10	0,09
SnO_2	0,01	0	0,04

Związek chemiczny	Wartość %		
Sb_2O_5	0,05	0,06	0
Cl	0,37	0,39	0,32
Fe_2O_3	3,98	4,02	3,96
PbO	53,80	53,25	53,89
SrO	0,06	0,12	0,07
Total	99,66	99,26	99,78

B114-WOT 23e/72

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D, dz. A, B
Nr inw.: 23e/72.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; powierzchnia zewnętrzna zwietrzała, brązowa, matowa.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jednolite, początkowo – czarne, połyskliwe, obecnie zmienione – brązowe.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; wysokość – 1,5-2,0 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B115-WOT 81c/83

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B3, plac, zagroda 4.
Nr inw.: 81c/83.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: fr. pierścionka – obrączki wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, niejednolita grubość, poszerzony w części przedniej.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, metaliczne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,5 mm.
Stan zachowania: około 1/4 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B116-WOT 2a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F1, dz. 1-2.
Nr inw.: 2a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny, nieregularny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, początkowo – czarne, połyskliwe, obecnie zmienione – brązowe, matowe; jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 23 mm, wewnętrzna – 18 mm; wysokość – 3-4 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B117-WOT 6a/75

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dz. 5, plac targowy.
Nr inw.: 6a/75.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania, lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, początkowo – czarne, połyskliwe, obecnie zmienione – brązowe, matowe; jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 3-4 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

B118-WOT 114a/77

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa P, ar 21-22.
Nr inw.: 114a/77.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; wysokość – 3-4 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 1. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

B119-WOT 14a/88

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA2, w-a B5, ulica nr 1.
Nr inw.: 14a/88.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; nieregularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, pierwotnie – czarne, obecnie – zmienione, beżowobrązowe, połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19 mm, wewnętrzna – 16 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: dobry – cała obręcz, w dwóch częściach.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

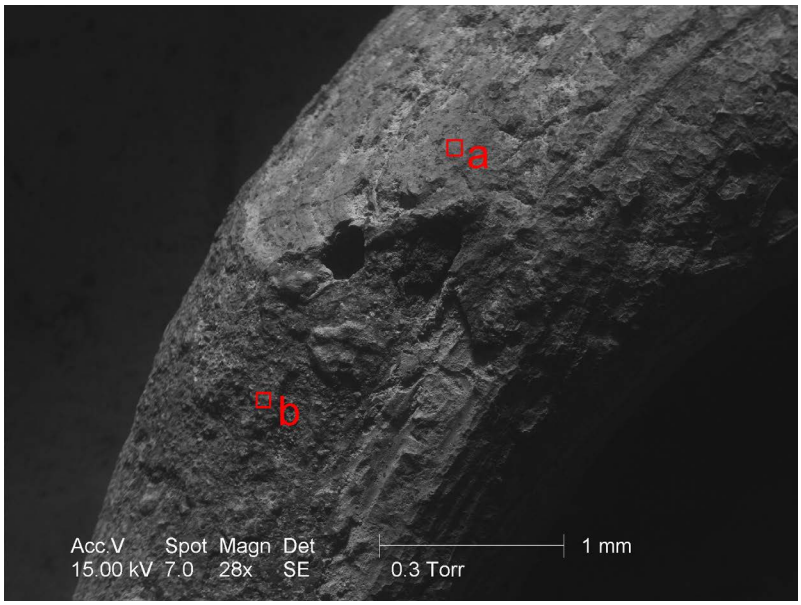
B120-WOT 79/89

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA4, w-a B-C.
Nr inw.: 79/89.
Klasyfikacja: pierścionek – obrączka.
Opis: pierścionek – obrączka wykonany techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtny; regularny w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, w świetle przechodzącym o odcieniu granatowym, połyskliwe, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 17 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: schyłek XI-XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

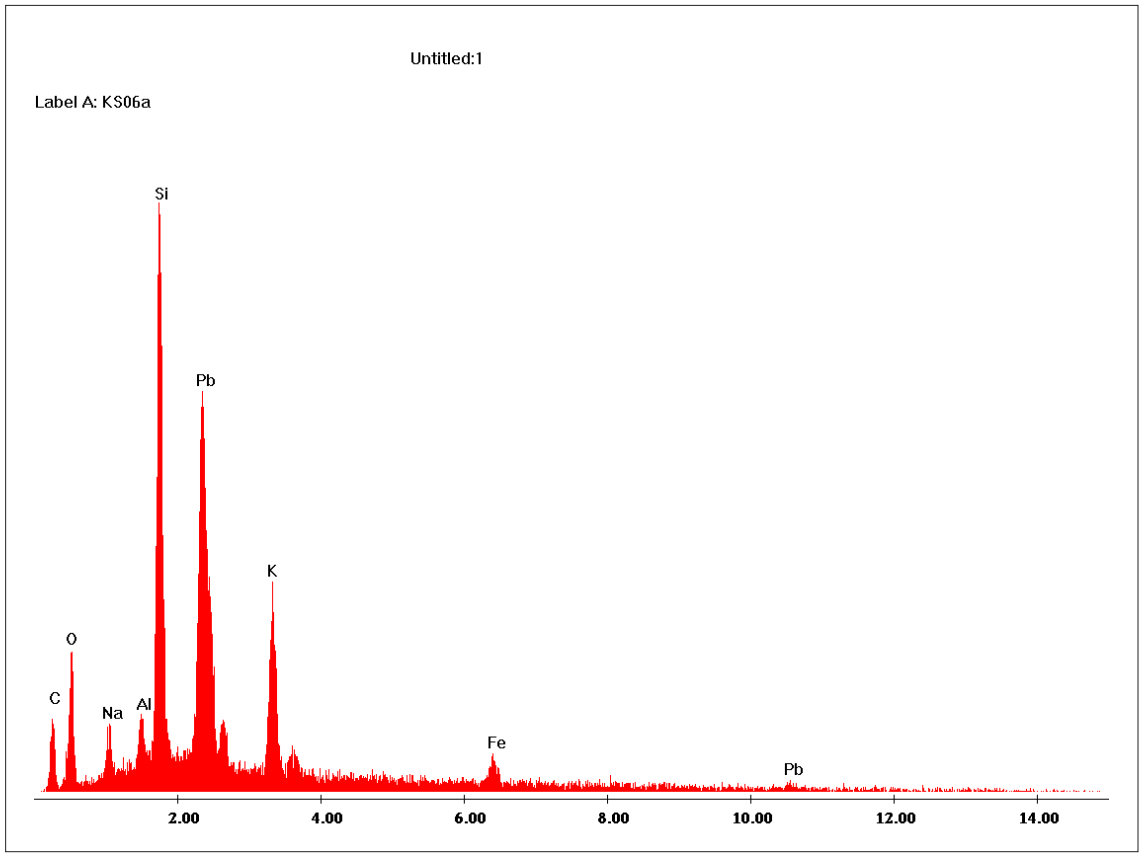
C - kółka

C1-OO 375/53

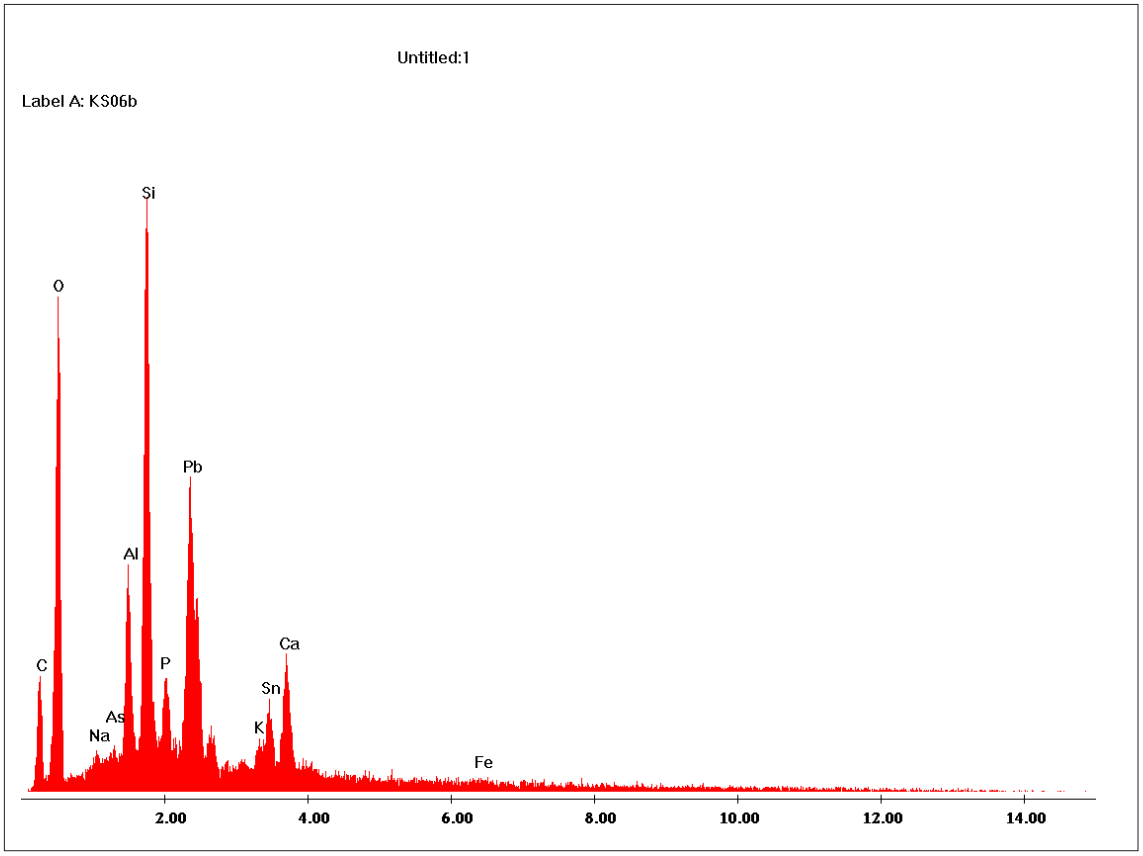
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E3-6, ar 440, m 2d.
Nr inw.: 375/53.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; na korpus natapiana żółta, nieprzeźroczysta nitka.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne i żółte, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 14 mm, wewnętrzna – 8 mm; grubość (w przekroju) – 2,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: obręcz – szkło ołowiowo-potasowe (?), barwione tlenkami żelaza, obecność sodu i glinu, ornament wykonany ze szkła ołowiowego barwionego cyną, obecność glinu, fosforu, arsenu i wapnia.



C1-OO 375/53.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



C1-OO 375/53. Wyniki analizy EDS (obręcz)



C1-OO 375/53. Wyniki analizy EDS (ornament)

C2-OO 365/64

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 376, m 6c, dom 15e/III.
Nr inw.: 365/64.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółka wykonane w technice nawijania, obręcz w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami, ciemniejsze przebarwienia widoczne w masie.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 14 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

C3-OO 1702/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E3, ar 408, m 5o.
Nr inw.: 1702/54.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane w technice nawijania, w przekroju poprzecznym D-kształtne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 17,5 mm, wewnętrzna – 11 mm; wysokość – 2,2 mm; grubość (w przekroju) – 2,0-3,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz (sklejona z czterech fragmentów).
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

C4-OO 418/61

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B1, ar 374, m 2a, dom 20.
Nr inw.: 418/61.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: fr. kółka wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtne.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami, ciemniejsze przebarwienia widoczne w masie.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 16 mm, wewnętrzna – 12 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

C5-WOT 55/58

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa VI, dz. 1201d.
Nr inw.: 55/58.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym owalne; nieregularne.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 15 mm, wewnętrzna – 13 mm; wysokość – 3 mm, grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

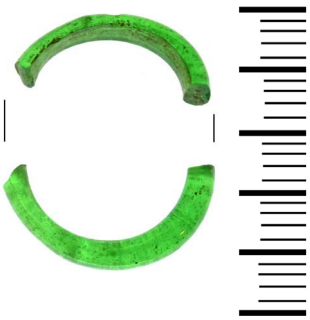
C6-WOT 63b/74

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E1, dz. 43, 47.
Nr inw.: 63b/74.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: fr. kółka wykonanego techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym owalne; nieregularne.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 17 mm, wewnętrzna – 13 mm; wysokość – 3 mm, grubość (w przekroju) – 2,0-2,5 mm.
Stan zachowania: dobry – około 2/3 obręczy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

C7-WOT 270a/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B8-B9, dz. 4, 10.
Nr inw.: 270a/01.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtne; dość regularne.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 16 mm, wewnętrzna – 11 mm; wysokość – 3,5 mm, grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz, pęknięte.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

C8-WOT 152/55



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa III, dz. 1201b.
Nr inw.: 152/55.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: fr. kółka wykonanego techniką nawijania lub na rożnie, w przekroju poprzecznym owalne.
Materiał: szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami; w masie widoczne drobne, ciemne inkluzje.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 16 mm, wewnętrzna – 12 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

C9-WOT 9m/89

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA/3, w-wa C2, budynek 4.
Nr inw.: 9m/89.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pojedynczymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 14 mm, wewnętrzna – 11 mm; wysokość – 3 mm; grubość (w przekroju) – 1,5 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkiem miedzi, podwyższona zawartość tlenku sodu.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	1,28	1,24	1,25
Al_2O_3	0,36	0,38	0,38
SiO_2	30,46	30,83	30,76
P_2O_5	0,05	0,06	0,01
K_2O	8,38	8,40	8,35
CaO	0,40	0,41	0,40
Sb_2O_5	0,03	0,04	0,03
Cl	0,61	0,59	0,64
Fe_2O_3	0,33	0,04	0,07
CuO	0,89	1,11	1,07
PbO	55,97	56,07	56,54
MgO	0,02	0,03	0,03
SrO	0,10	0,09	0,07
Total	98,88	99,30	99,61

C10-OO 11/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E7, ar 311, m 9c.
Nr inw.: 11/69.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło przeźroczyste barwy turkusowej, jednolite z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 15 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi, podwyższona zawartość chloru oraz tlenku sodu.

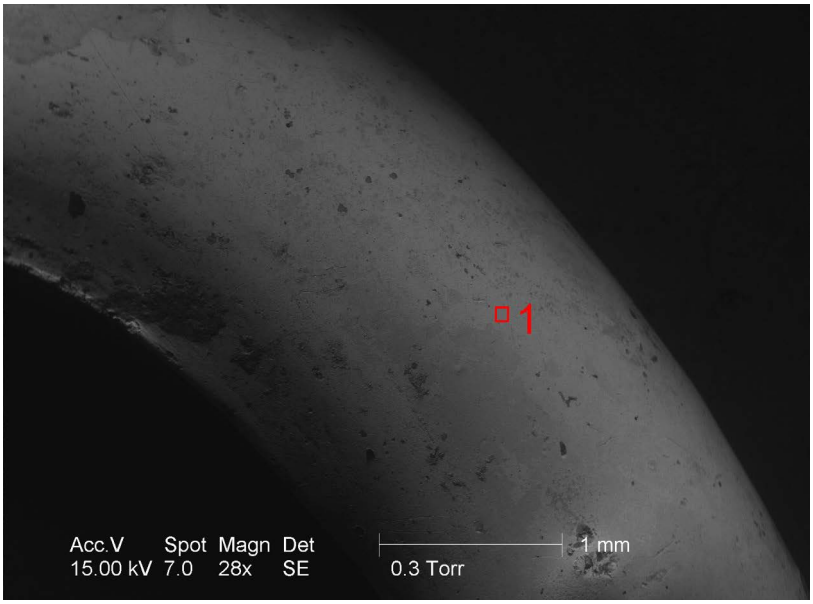
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	9,827	10,009	10,056	9,774
CaO	0,511	0,513	0,481	0,548
SnO_2	0	0	0	0,040
P_2O_5	0,134	0,156	0,147	0,155
Cl	0,786	0,859	0,797	0,808
Sb_2O_5	0,136	0	0,098	0,018
BaO	0,097	0,095	0,153	0,075
Cr_2O_3	0	0	0,001	0
Na_2O	1,704	1,852	1,755	1,840
SiO_2	31,164	31,082	31,391	31,271
Al_2O_3	0,550	0,568	0,565	0,576
MgO	0,128	0,132	0,145	0,097
SrO	0,032	0,063	0	0
Fe_2O_3	0,269	0,250	0,188	0
MnO	0,028	0,039	0,101	0,070
CoO	0	0,063	0,032	0,006
NiO	0	0	0,076	0,068
CuO	0,923	1,019	0,958	0,995
ZnO	0	0	0	0,120
PbO	52,930	53,633	53,325	53,864
TiO_2	0,020	0,019	0,050	0,064
Total	99,239	100,353	100,320	100,389

C11-OO 8/52

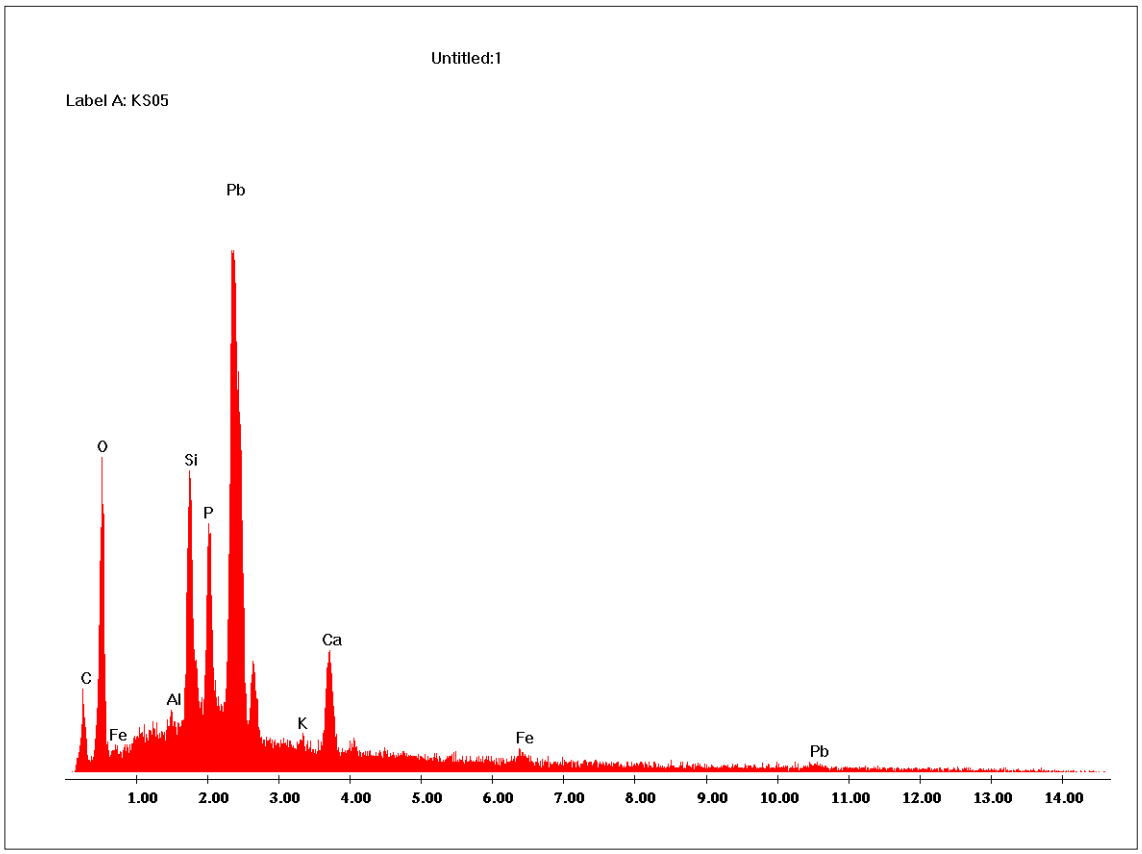
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E6, ar 407, m 9f, jama C.
Nr inw.: 8/52.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 15 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 2-3 mm.
Stan zachowania: około 1/2 obręczy.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: brak.

C12-OO 119a/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa E3-6, ar 341, m 9a.
Nr inw.: 119a/68.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne, regularne.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 14 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 2 mm.
Stan zachowania: bardzo dobry – cała obręcz.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne (?), obecność pików wapnia, fosforu i glinu, barwione tlenkami żelaza.



C12-OO 119a/68. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem analizy



C12-OO 119a/68. Wyniki analizy EDS

C13-WOT 193/56

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa III, dz. 1201a, chata nr 7.
Nr inw.: 193/56.
Klasyfikacja: kółko – obrączka.
Opis: kółko – obrączka wykonane techniką nawijania; w kształcie lekko stożkowatym; w przekroju poprzecznym elipsoidalne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło nieznacznie przeźroczyste czarne, w świetle przechodzącym o odcieniu brązowym, jednolite.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm, wewnętrzna – 14 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: dobry – cała obręcz (w dwóch częściach), powierzchnia lekko skorodowana.
Chronologia: 2. połowa XII- 1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

C14-WOT 109/53

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa 3, dz. 1200d.
Nr inw.: 109/53.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania; w przekroju poprzecznym owalne, nieregularne w obwodzie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste (zmienione), początkowa barwa niezachowana, prawdopodobnie ciemnozielona, obecnie – brązowo-mleczo-szara.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 20 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 4,5-5,7 mm.
Stan zachowania: cała obręcz, szkło zmienione, przebarwione, kruche.
Chronologia: średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

C15-N 27a/6D

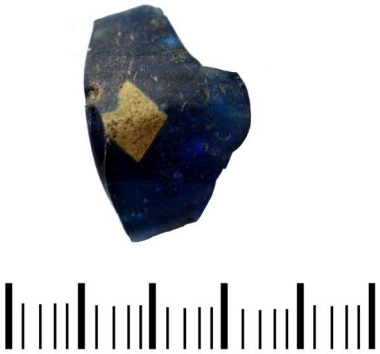
Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: wykop I, ar 2, dz. B, jama 1, ćwiartka 1.
Nr inw.: 27a/60.
Klasyfikacja: kółko.
Opis: kółko wykonane techniką nawijania (?); obręcz w przekroju poprzecznym owalna.
Materiał: szkło zmienione na powierzchni zewnętrznej – nieprzejrzyste, brunatne; we wnętrzu przeźroczyste, zielonkawe.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 14 mm, wewnętrzna – 10 mm; grubość (w przekroju) – 3 mm.
Stan zachowania: około 1/3 obręczy, powierzchnia mocno zmieniona.
Chronologia: średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło prawdopodobnie potasowo-wapniowo-glinowe, barwione tlenkami żelaza, silnie zmienione.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,058	0,087	0,105
CaO	4,342	4,364	4,461
PbO	0,015	0,023	0
P_2O_5	2,586	2,514	2,390
SO_3	0,374	0,268	0,328
Cl	0,005	0,016	0,015
Ag_2O	0,036	0,014	0,001
SnO_2	0	0,013	0,049
Sb_2O_5	0,042	0,101	0,032
BaO	0,148	0,291	0,207
Na_2O	0,023	0,042	0,025
SiO_2	74,721	74,112	75,005
Al_2O_3	4,914	5,007	5,027

Związek chemiczny	Wartość %		
MgO	0,904	0,983	0,718
Fe_2O_3	1,490	1,512	1,524
MnO	0,438	0,500	0,403
CoO	0	0,008	0,038
NiO	0,021	0,073	0,052
CuO	0,040	0	0
ZnO	0,196	0	0,119
TiO_2	0,352	0,401	0,354
Total	90,706	90,328	90,854

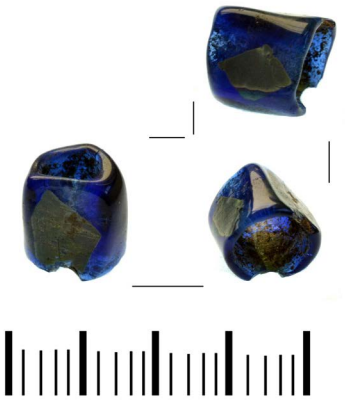
D - paciorki

D1-WOT 57f/78

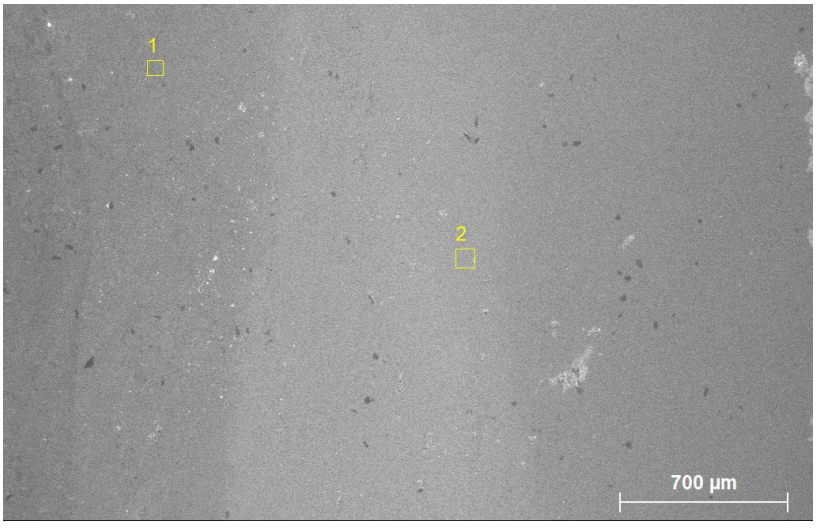


Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop II; w-wa M.
Nr inw.: 57f/78.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i formowania, w przekroju poprzecznym trójkątny; zewnętrzna powierzchnia korpusu malowana – żółte romby na załomie korpusu.
Materiał: korpus – ciemnoniebieskie transparentne szkło; zdobienie – szkło żółte nieprzeźroczyste, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: wysokość – 12 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

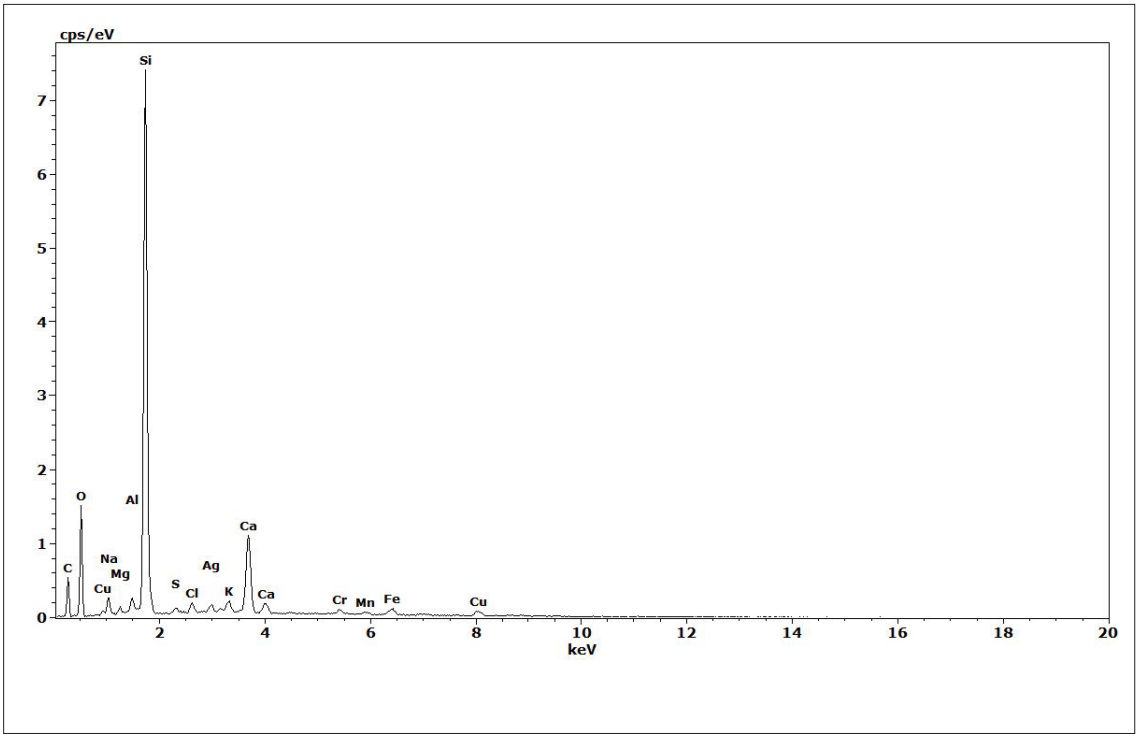
D2-WOT 166/85



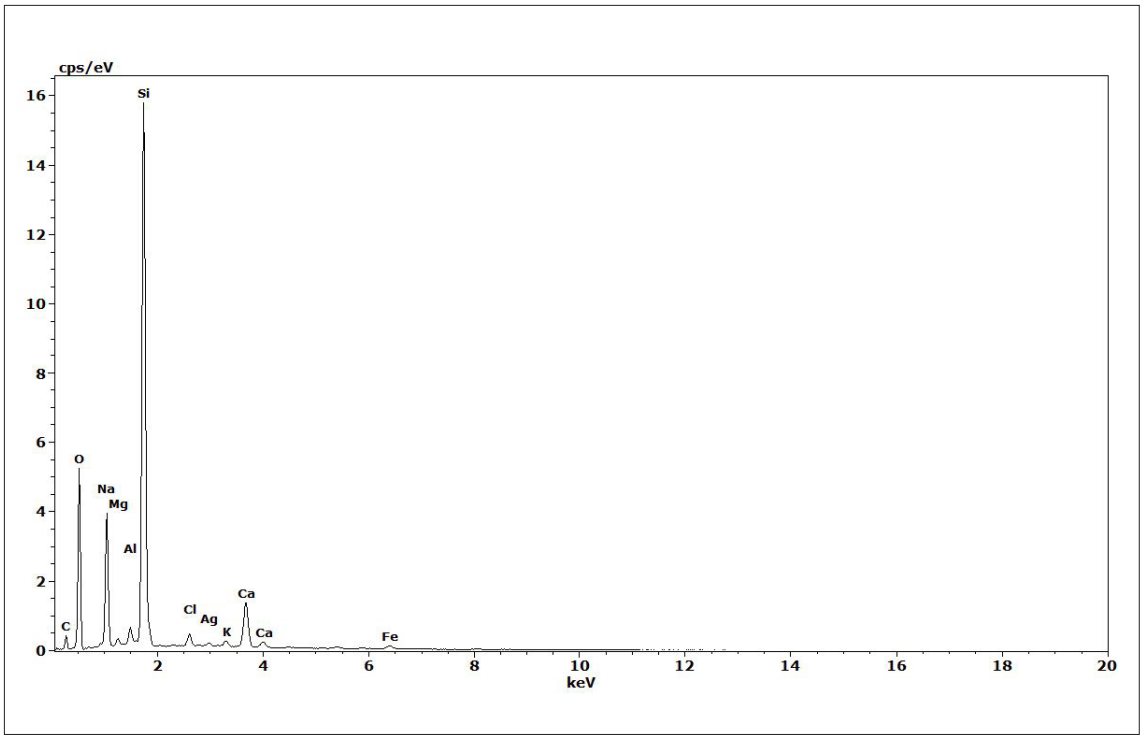
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E2, budynek 2.
Nr inw.: 166/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, wieloboczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i formowania w przekroju poprzecznym prostokątny; w widoku z góry – trójkąt o zaokrąglonych narożach; zewnętrzna powierzchnia korpusu malowana – żółte romby pośrodku każdej powierzchni; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – ciemnoniebieskie transparentne szkło, zdobienie – szkło żółte nieprzeźroczyste, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: wysokość – 7 mm, szerokość boku – od 5 do 7 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: korpus – szkło sodowo-wapniowe, barwione miedzią, zauważalna obecność glinu, potasu, magnezu i żelaza; ornament z zawartością miedzi, srebra oraz żelaza.



D2-WOT 166/85. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D2- WOT 166/85. Wyniki analizy EDS (korpus)

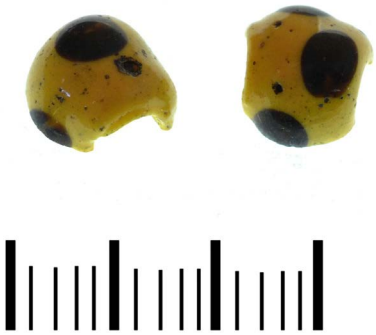


D2- WOT 166/85. Wyniki analizy EDS (ornament)

D3-OO 6/67

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa C1, ar 310, m 4j, dom 69.
Nr inw.: 6/67.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi czarnymi oczkami; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – żółte nieprzeźroczyste szkło; zdobienie – szkło czarne nieprzeźroczyste.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 7 mm; wysokość – 5 mm.
Stan zachowania: pełna forma, niewielki ubytek z jednej strony krawędzi.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

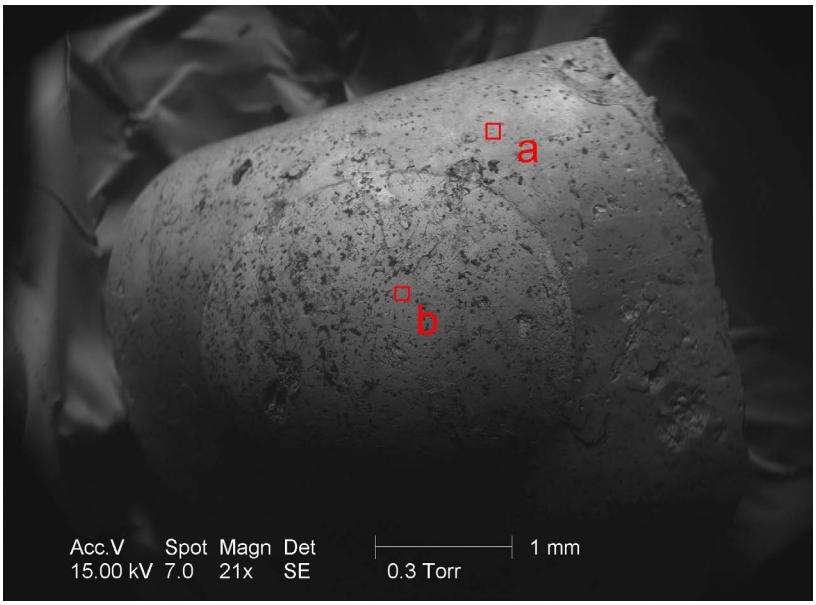
D4-OO 860/60



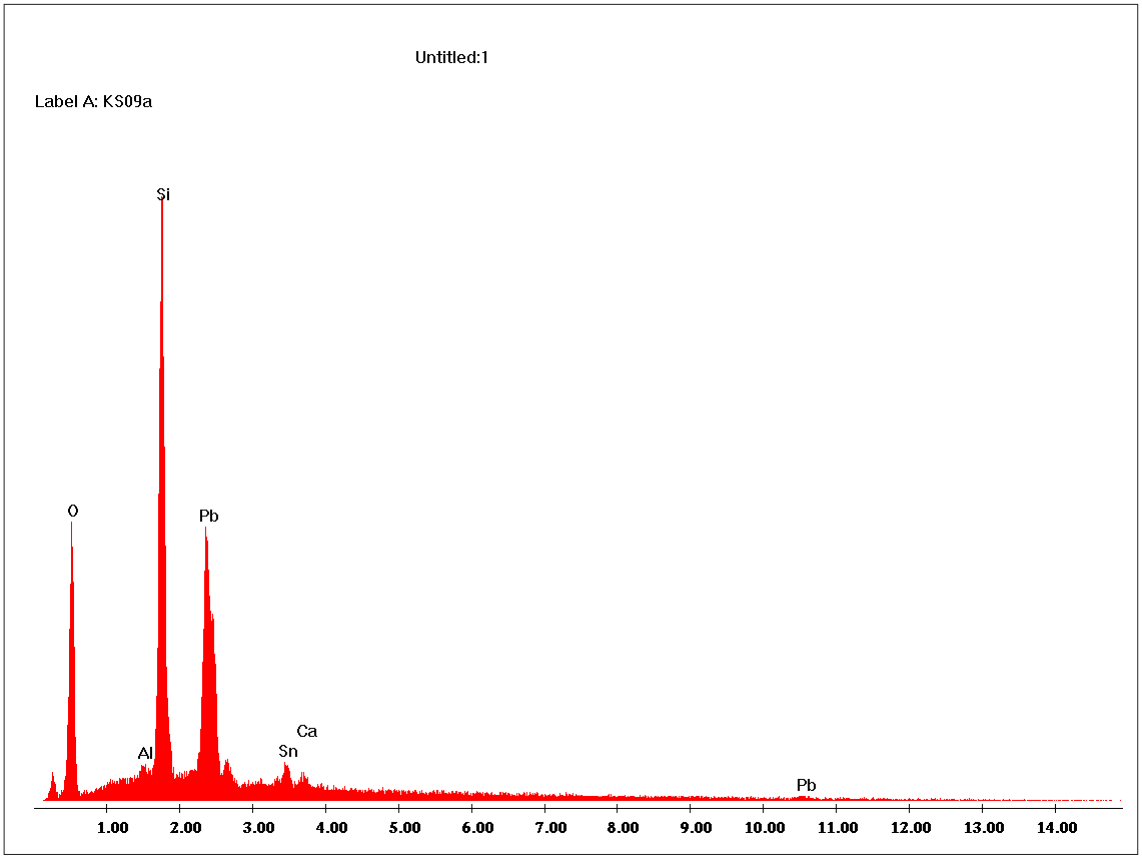
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B3, ar 342, m 5b.
Nr inw.: 860/60.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi czarnymi oczkami; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – żółte nieprzeźroczyste szkło; zdobienie – czarne nieprzeźroczyste szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 7 mm; wysokość – 6 mm; kanalik o średnicy – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma w dwóch fragmentach.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D5-OO 88/63

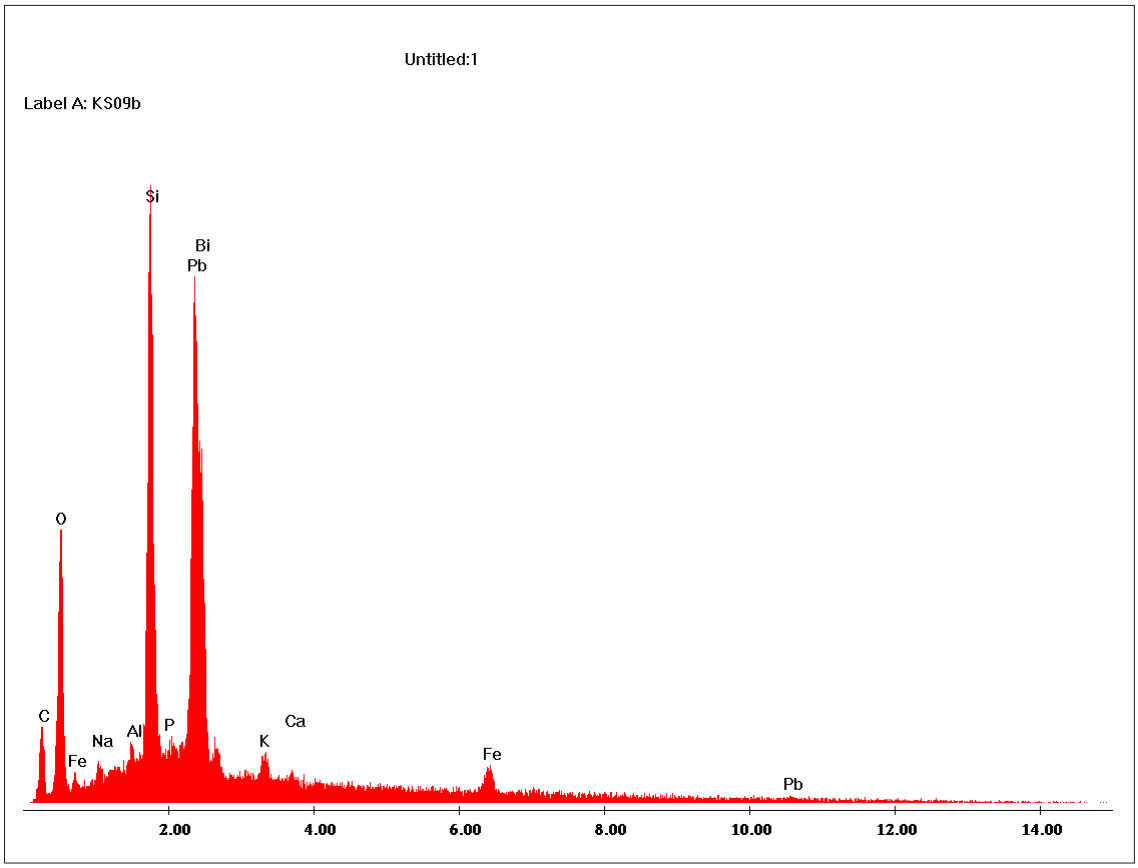
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A3, ar 374, m 4a.
Nr inw.: 88/63.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi czarnymi oczkami; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – żółte nieprzeźroczyste szkło; zdobienie – nieprzeźroczyste czarne szkło.
Wymiary: nieokreślone.
Stan zachowania: fragment.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło żółte – wysokoołowiowe bezalkaliczne, mącone cyną, obecność pików wapnia i glinu; szkło czarne – wysokoołowiowe alkaliczne (?), barwione żelazem, obecność pików sodu, potasu, wapnia i glinu.



D5-OO 88/63.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D5-OO 88/63. Wyniki analizy EDS (korpus)



D5-OO 88/63. Wyniki analizy EDS (ornament)

D6-OO 235b/78

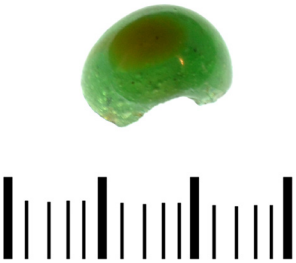
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E5, ar 311, m 1f.
Nr inw.: 235b/78.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, cylindryczny.
Opis: paciorek lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym prostokątny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi czarnymi oczkami; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – żółte nieprzeźroczyste szkło; zdobienie – czarne nieprzeźroczyste szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 9 mm; wysokość – 10 mm; kanalik o średnicy – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma w dwóch fragmentach.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: brak.

D7-OO 1651/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 440, m 2d, pod legarem ulicy.
Nr inw.: 1651/55.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, w kształcie łezkowatym.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi żółtymi i zielonymi oczkami wpisanymi w siebie (zielone centrum, żółta otoczka), łącznie trzy oczka; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – czarne nieprzeźroczyste szkło; zdobienie – żółte i zielone nieprzeźroczyste szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 6,0 mm; wysokość – 8,0 mm; kanalik o średnicy – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

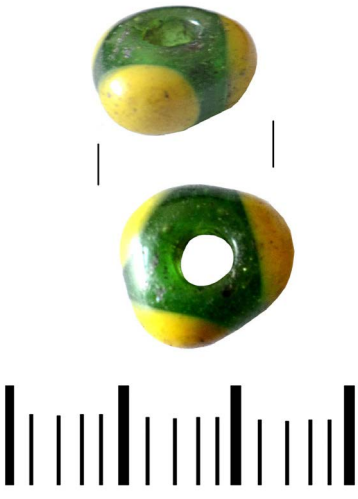
D8-WOT 82/54

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II, dz. 1201b.
Nr inw.: 82/54.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, oczkowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi żółtymi oczkami; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – transparentne zielone szkło; zdobienie – żółte nieprzeźroczyste szkło, w masie czytelne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 8 mm; wysokość – 4 mm; kanalik o maksymalnej średnicy – 4 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.



D9-OO 175/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E7, ar 376, m 1b.
Nr inw.: 175/65.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy z trzema guzami.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym nieregularnie D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi żółtymi guzami umiejscowionymi w narożnikach; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – nieprzeźroczyste, zielone szkło; zdobienie – nieprzeźroczyste, żółte szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 7,0 mm; wysokość – 5,5 mm; kanalik o średnicy – 2,8 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.



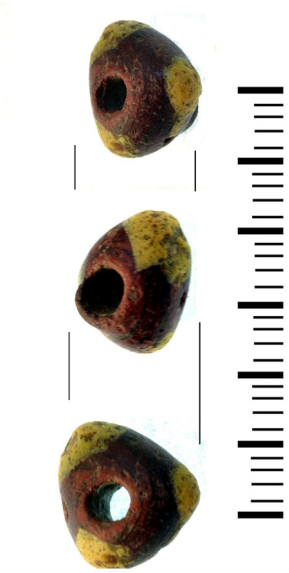
D10-OO 397/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: brak danych.
Nr inw.: 397/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy z trzema guzami.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym nieregularnie D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi guzami – centrum zielone i żółta obwódka – umiejscowionymi w narożnikach; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: korpus – nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej; zdobienie – nieprzeźroczyste, zielone i żółte szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 8,0 mm; wysokość – 4,5 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

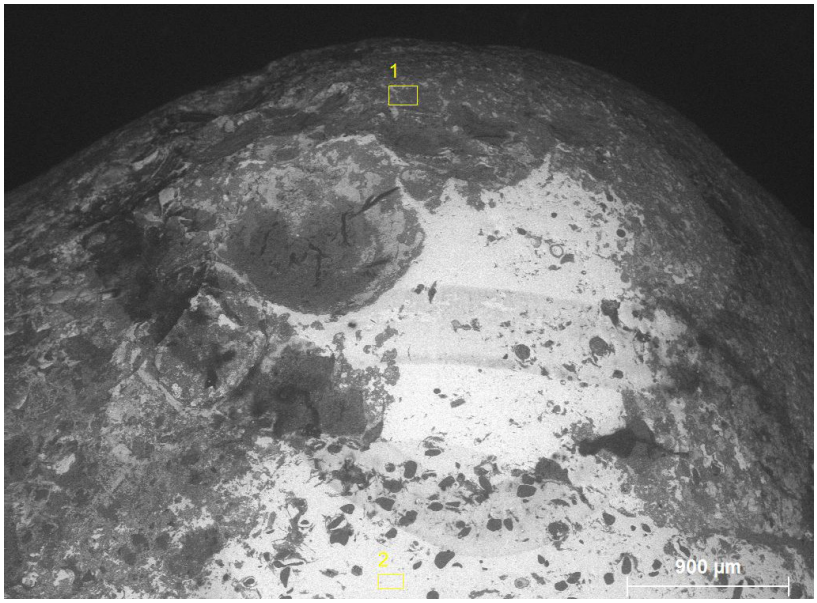
D11-OO 119/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E5, ar 439, m 10f.
Nr inw.: 119/55.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy z trzema guzami.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym nieregularnie D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi guzami – centrum zielone, a obwódka- żółta – umiejscowionymi w narożnikach; kanalik cylindryczny, centryczny.
Materiał: korpus – nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej; zdobienie – szkło nieprzeźroczyste, zielone i żółte.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 8,0 mm; wysokość – 4,5 mm; kanalik o średnicy – 4,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

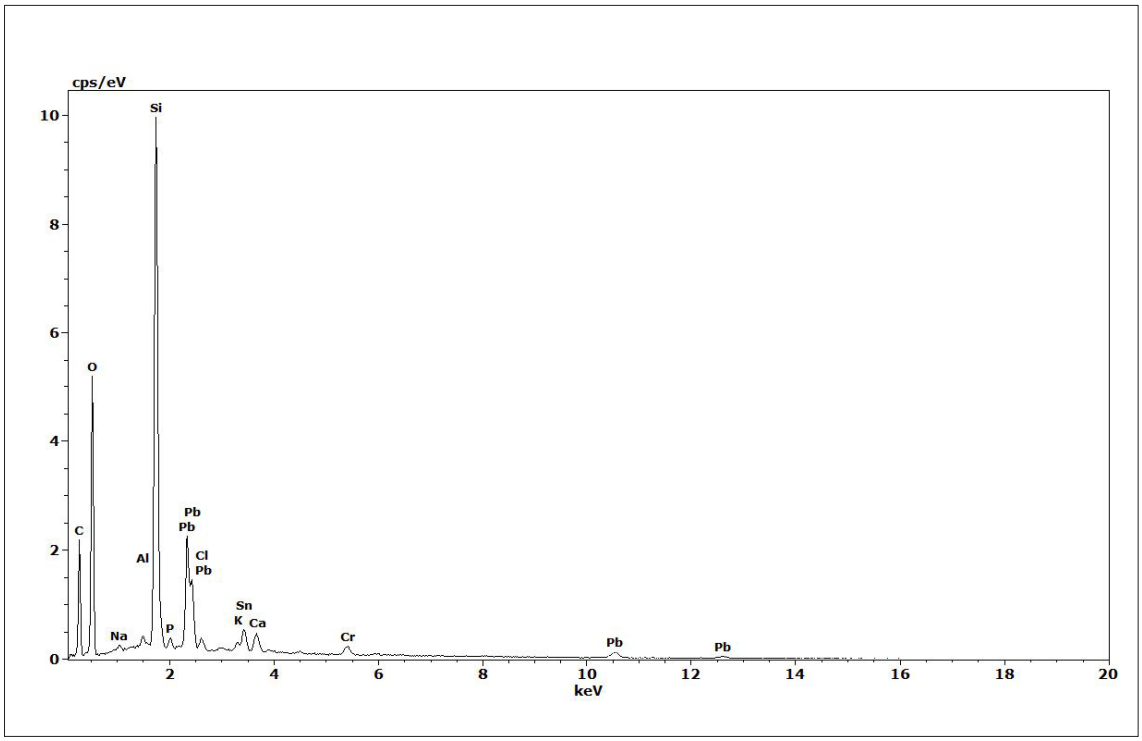
D12-WOT 2a/56



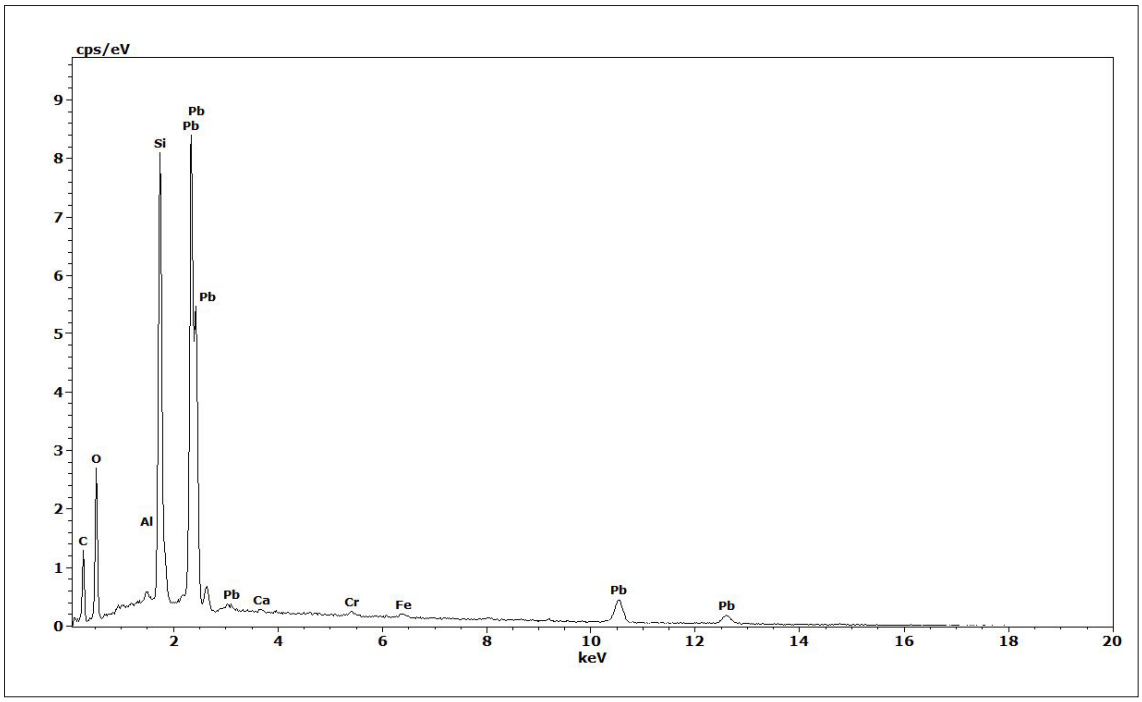
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tusmki.
Lokalizacja: pałac biskupi, w-wa H/3, m 5-6/a-b.
Nr inw.: 2a/56.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy z trzema guzami.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym trójkątny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi żółtymi guzami umiejscowionymi w narożnikach; kanalik lejkowaty, acentryczny.
Materiał: korpus – nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej; zdobienie – nieprzeźroczyste, żółte szkło.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 9,0 mm; wysokość – 6,0 mm; kanalik o średnicy – 3,0-3,3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecne piki żelaza, w zdobieniu występuje cyna.



D12-WOT 2a/56.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D12-WOT 2a/56. Wyniki analizy EDS (ornament)



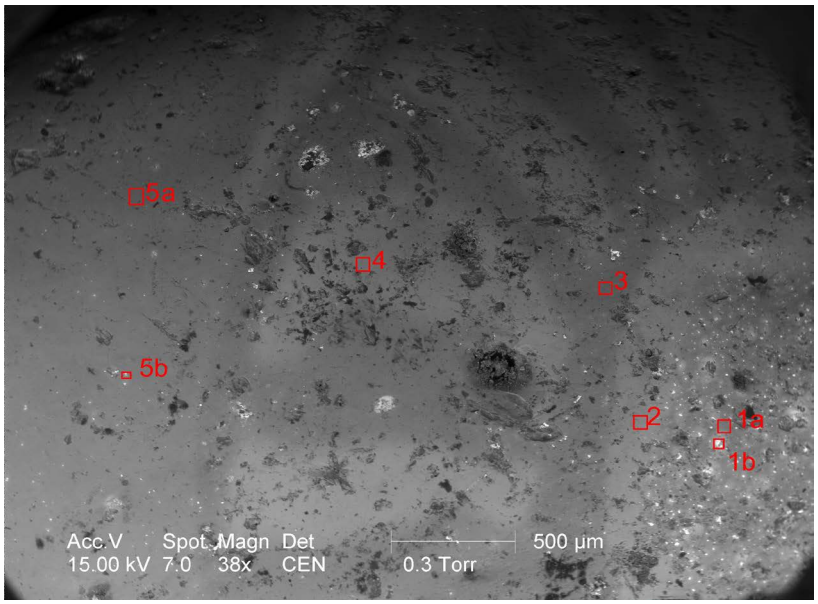
D12-WOT 2a/56. Wyniki analizy EDS (korpus)

D13-WOT 220/60

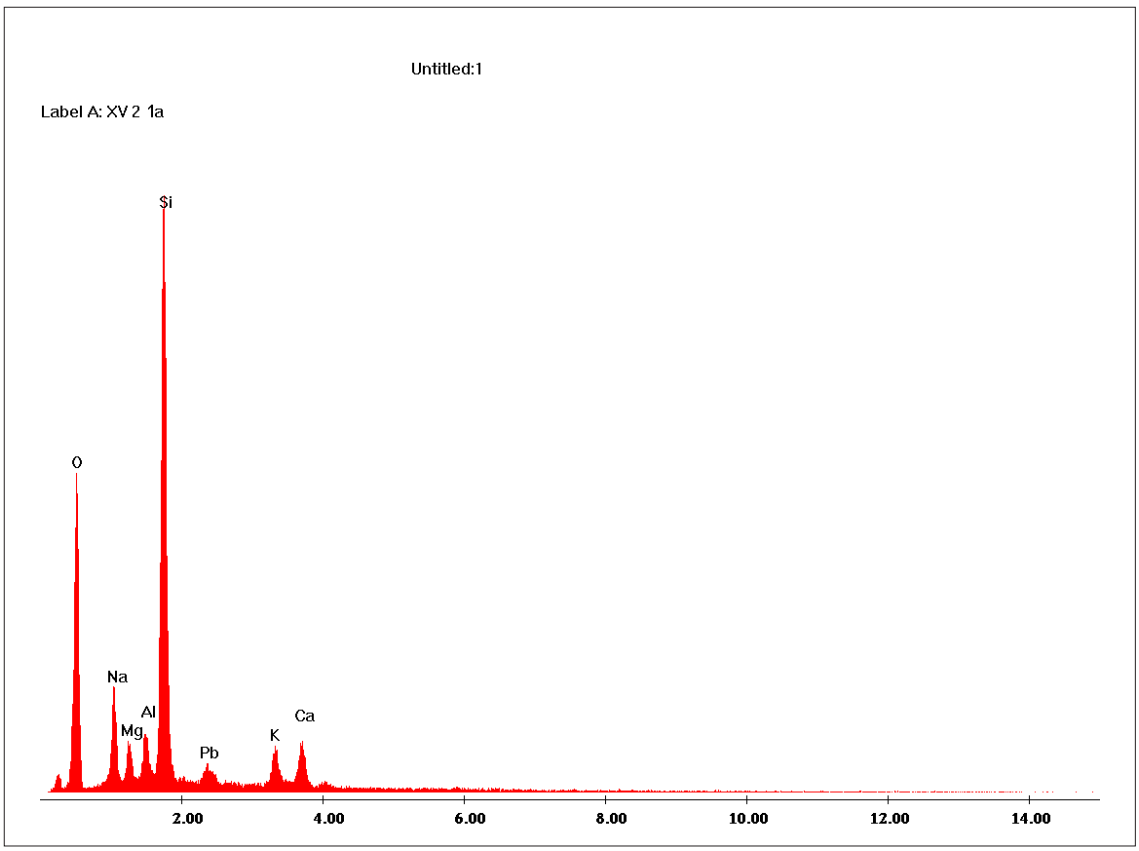
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VII, w-wa II/III, dz. A.
Nr inw.: 220/60.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy z trzema guzami.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym trójkątny; zewnętrzna powierzchnia korpusu zdobiona natapianymi i zagładzonymi zielonymi guzami umiejscowionymi w narożnikach; kanalik lejkowaty, centryczny.
Materiał: korpus – nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej; zdobienie – zielone nieprzeźroczyste szkło.
Wymiary: długość boku – 8,4 mm; wysokość – 5,5 mm; kanalik o średnicy – 2,3-4,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D14-Niemcza

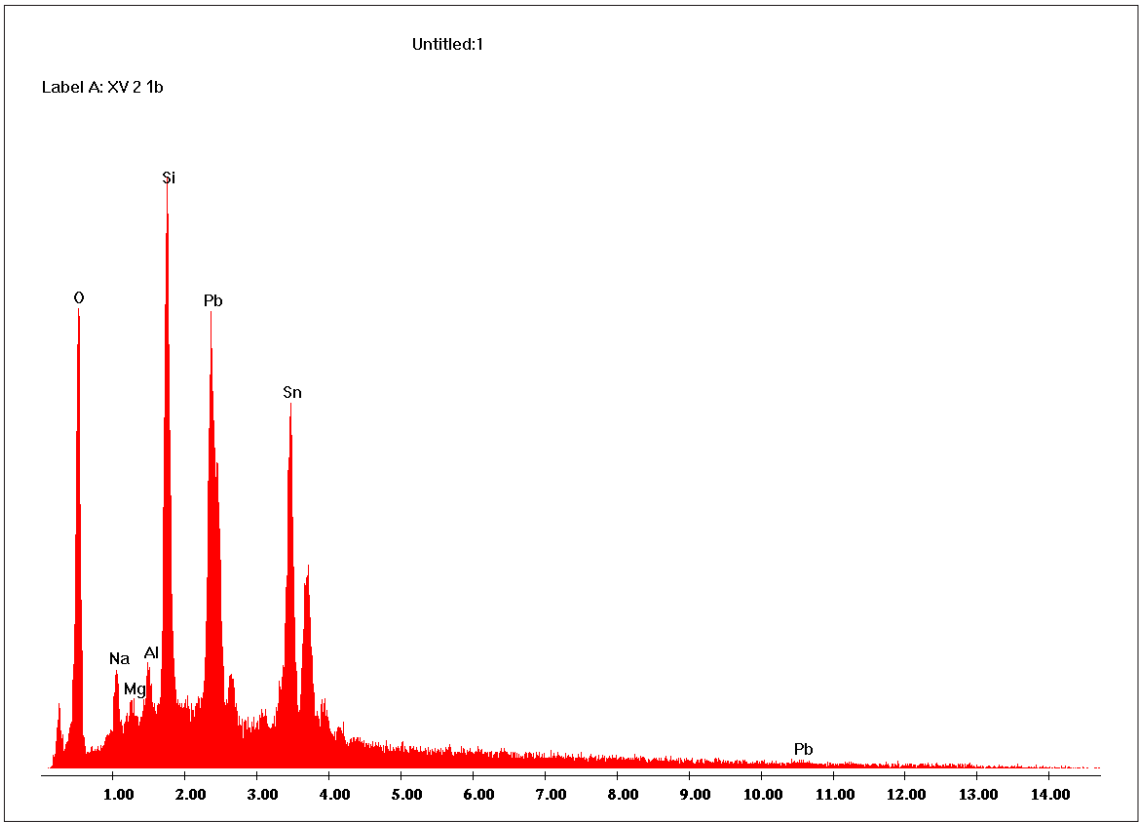
Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: brak danych.
Nr inw.: brak danych.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na żółty korpus natapiane i zagładzone segmenty mozaiki – niebiesko-białe motywy kwiatów (tzw. ornament millefiori).
Materiał: nieprzeźroczyste, żółte, niebieskie i białe szkło.
Wymiary: średnica – 10,0 mm, wysokość – 9,0 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło żółte – ołowiowo-sodowe mącone cyną, wyraźna obecność magnezu, i glinu; szkło białe – sodowo-wapniowo-potasowe, duża zawartość magnezu i glinu; szkło niebieskie – sodowo-wapniowo-potasowe, barwione miedzią, obecność magnezu i siarki.



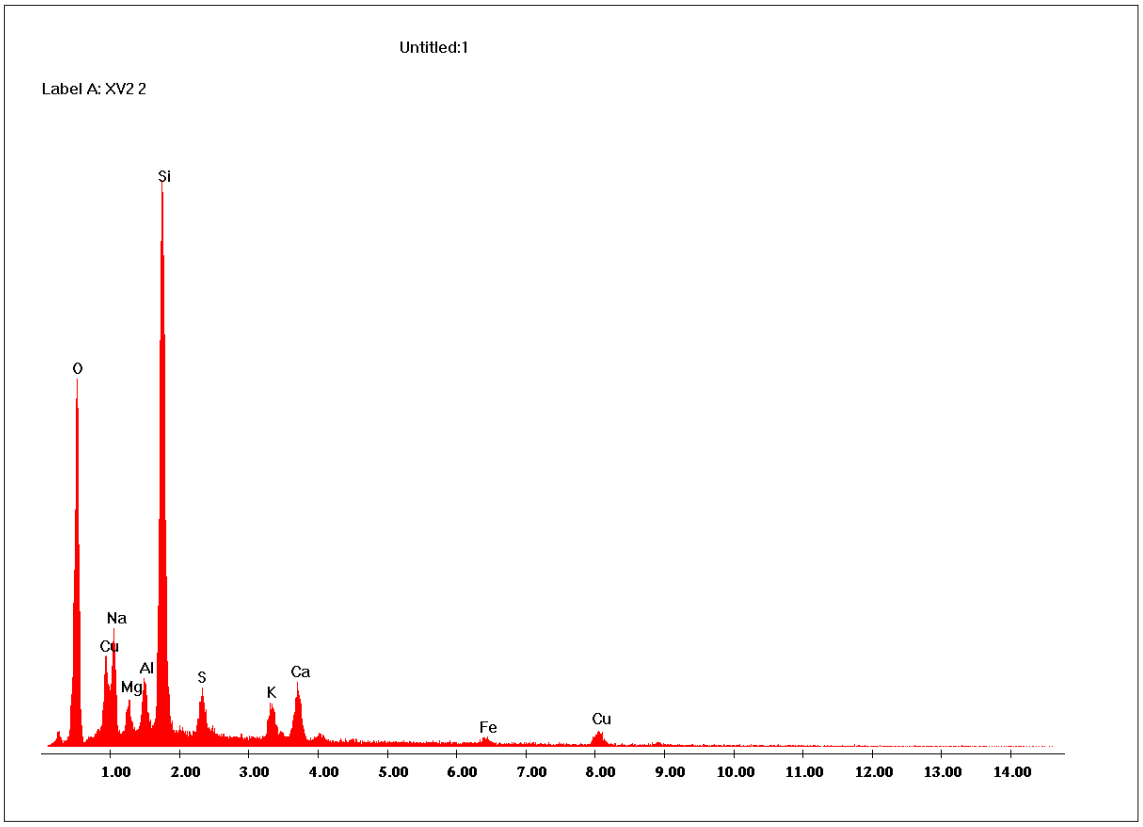
D14-Niemcza. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



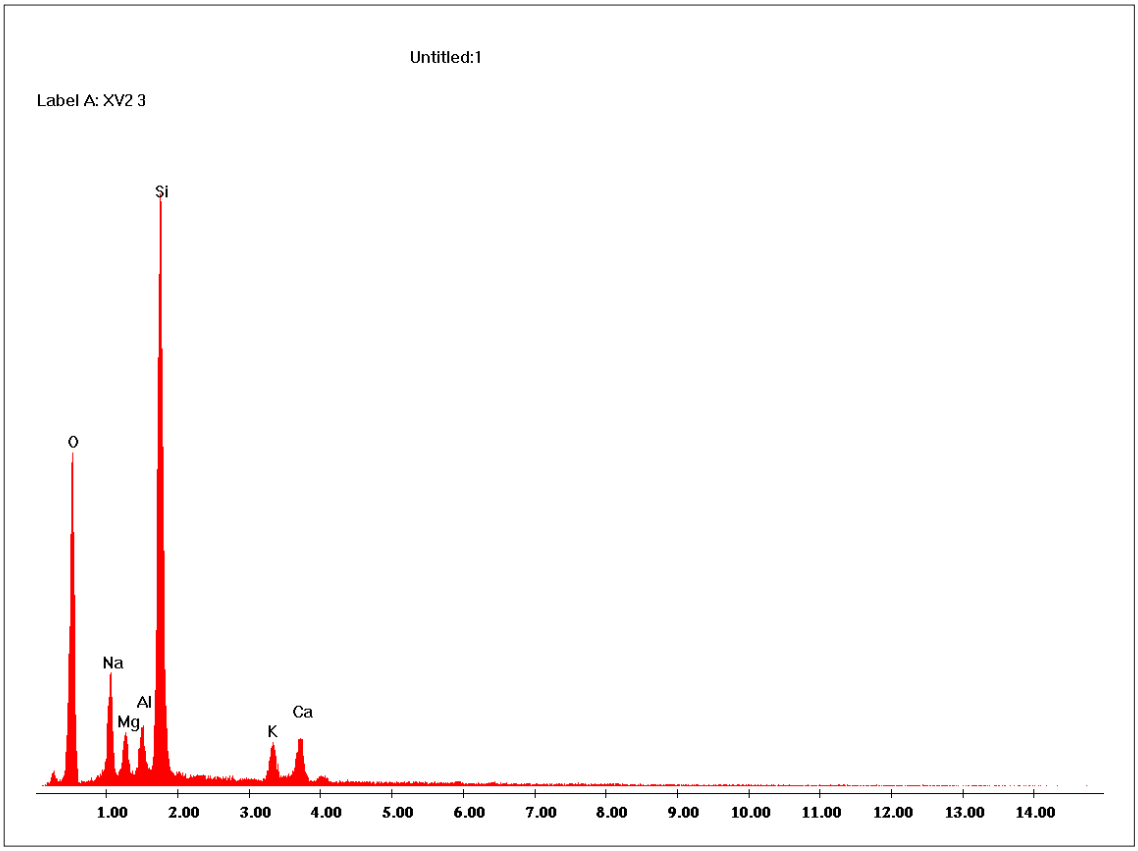
D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (1a – szkło żółte, we wnętrzu motywu kwiatowego)



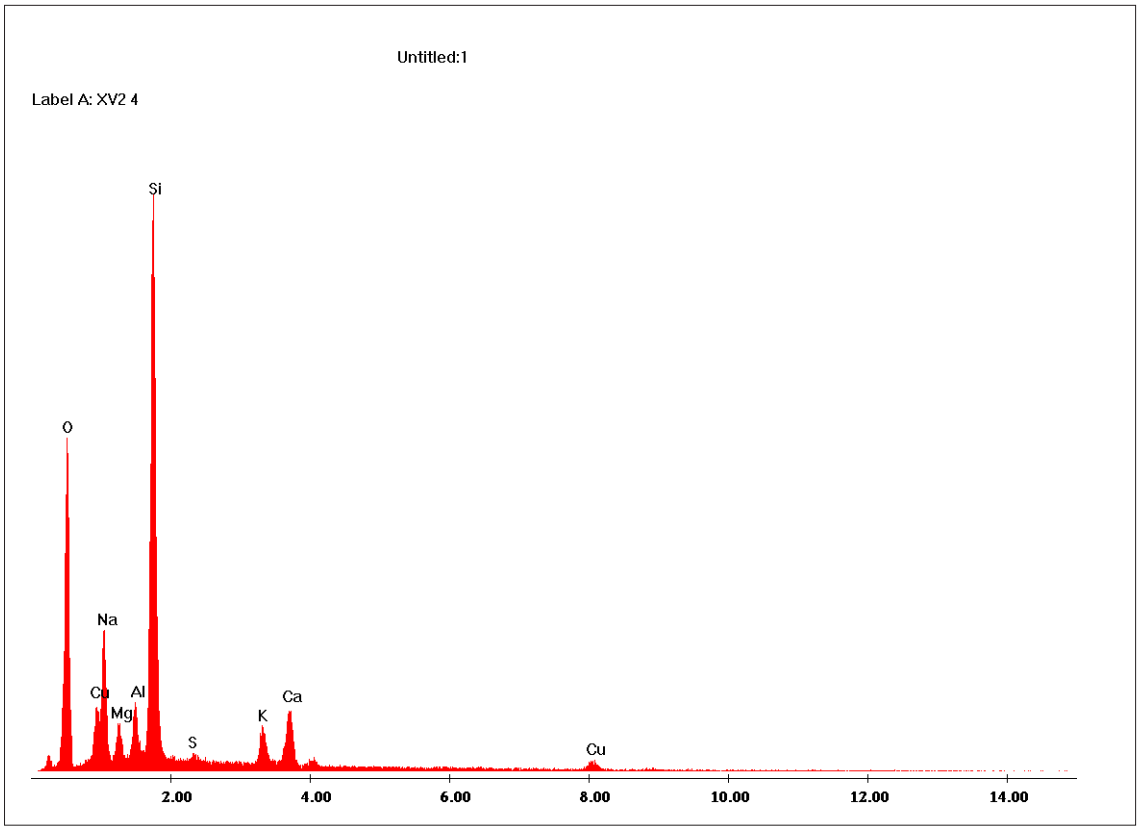
D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (1b – szkło żółte, we wnętrzu motywu kwiatowego)



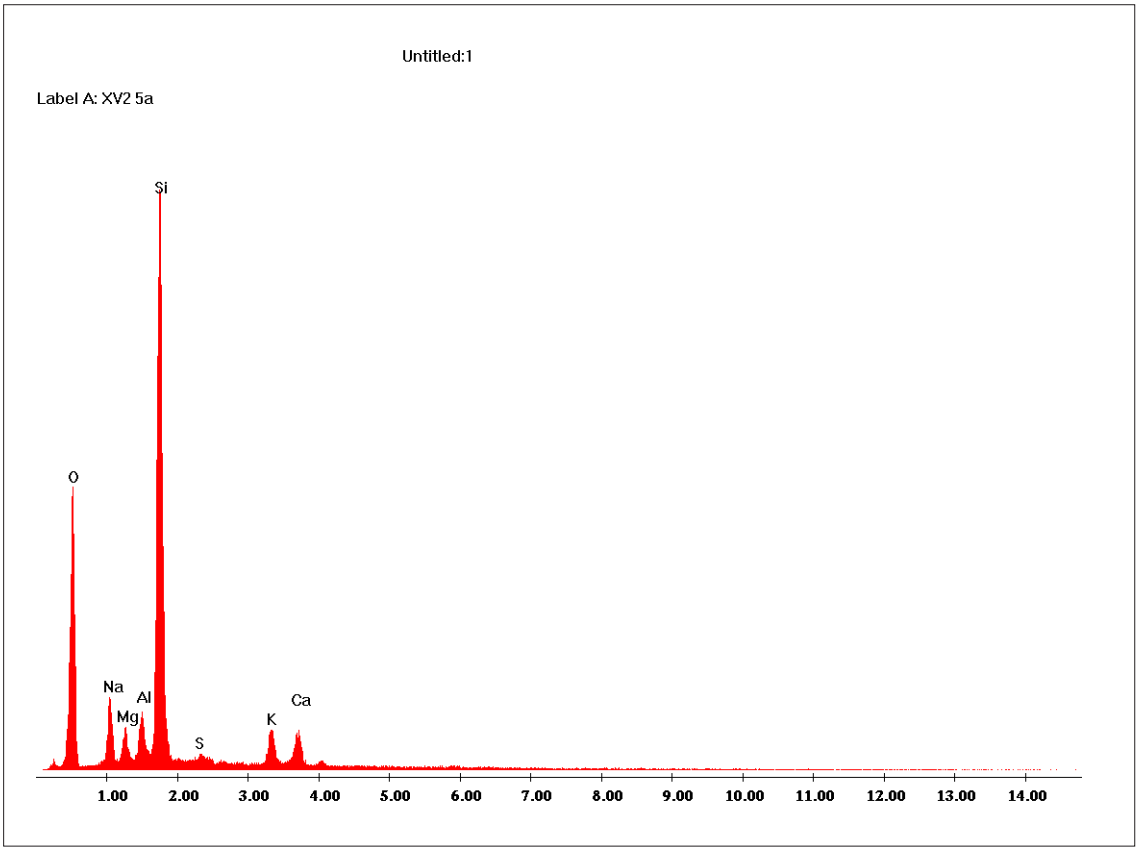
D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (2 – szkło ciemnoniebieskie, we wnętrzu motywu kwiatowego)



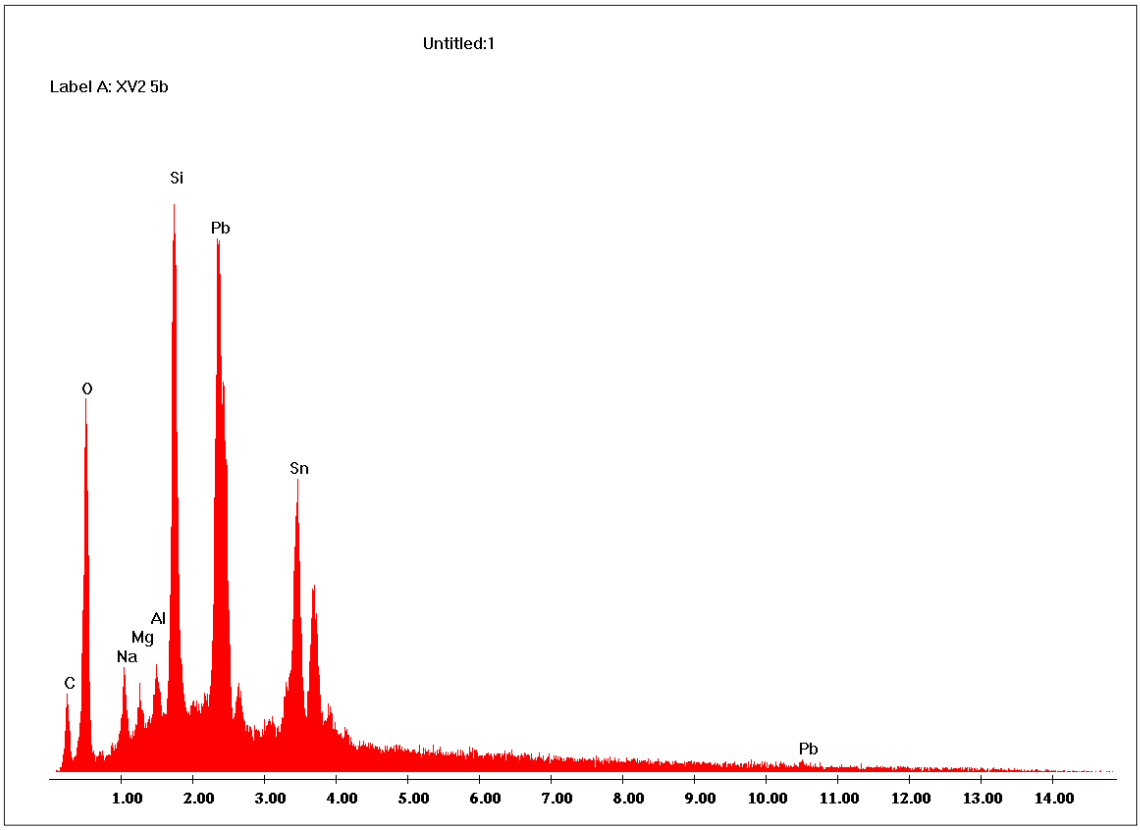
D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (3 – szkło białe, pasy motywu kwiatowego)



D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (4 – szkło niebieskie, pasy motywu kwiatowego)



D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (5a – szkło żółte, korpus)

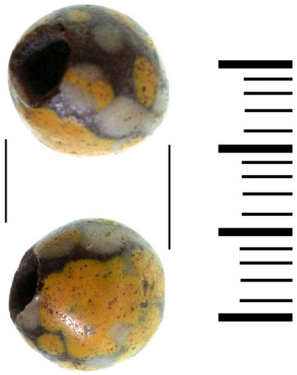


D14-Niemcza. Wyniki analizy EDS (5b – szkło żółte, korpus)

D15-OO

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: brak danych.
Nr inw.: brak danych.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus natapiane nieregularnie białe i żółte plamki (ornament plamkowy).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy czarnej, żółtej i białej.
Wymiary: średnica –10 mm, wysokość – 11 mm; kanalik o średnicy – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D16-OO 336/51



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 407b, m 23/2.
Nr inw.: 336/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny półkolisty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; czarny (ciemnobrązowy) korpus zdobiony poprzez nieregularnie natapiane białe i żółte plamki (ornament plamkowy).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne (ciemnobrązowe), żółte i białe szkło.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 8,8 mm; kanalik o średnicy – 3,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D17- OO 340/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, m 23/2.
Nr inw.: 340/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; czarny (ciemnobrązowy) korpus zdobiony poprzez nieregularnie natapiane białe i żółte plamki (ornament plamkowy).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne (ciemnobrązowe), żółte i białe szkło.
Wymiary: średnica – 12,0 mm, wysokość – 9,0 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: koniec XI -1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, czarny korpus barwiony tlenkiem żelaza, żółte i białe zdobienia barwione tlenkiem cyny.

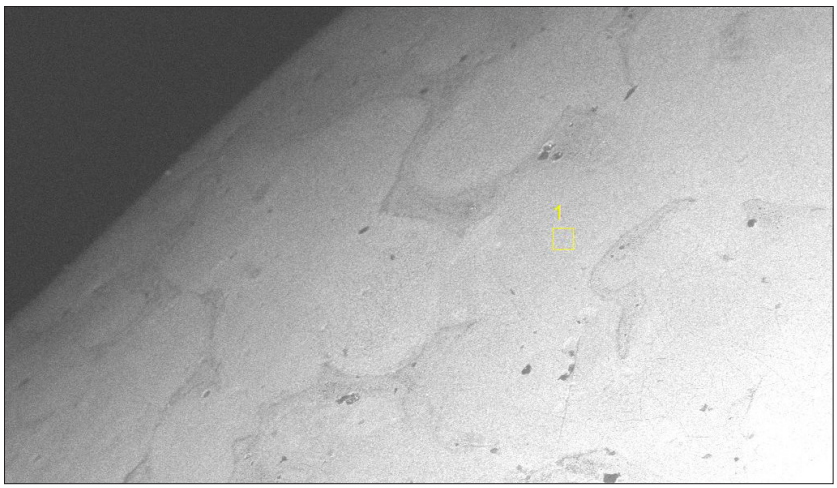
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,061	0,040	0,043	0
CaO	0,094	0,105	0,380	0,011
SnO_2	0	0,097	0	2,461
P_2O_5	0,044	0,012	0,064	0
PbO	70,180	70,391	0	0
Sb_2O_5	0,004	0	0,068	0
BaO	0	0,016	0	0,026
Cr_2O_3	0,001	0,003	0,047	0,067
Na_2O	0,087	0,034	29,817	23,363
SiO_2	23,613	23,542	0,352	0,121
Al_2O_3	0,333	0,397	0,024	0
MgO	0,001	0,033	0	0
As_2O_3	0,030	0	0,009	0,042
SrO	0	0	4,040	0,056
Fe_2O_3	6,298	5,999	0,015	0,015
MnO	0	0,029	0,003	0
CoO	0	0,053	0	0
NiO	0	0,048	0	0,013
CuO	0,123	0,059	0,157	0
ZnO	0	0	65,207	72,768
TiO_2	0	0,064	0,103	0,090
Total	100,868	100,920	100,328	99,031

D18-OO 55/64

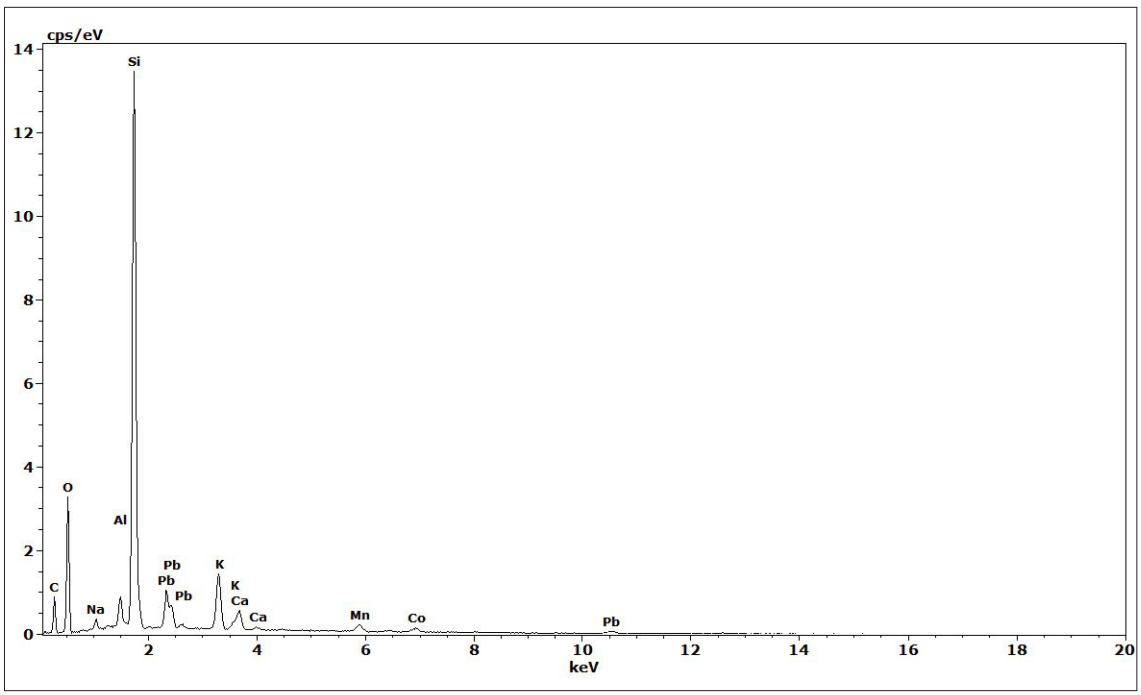
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 342, m 6d, dom 19.
Nr inw.: 55/64.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; wątrobiastoczerwony korpus zdobiony poprzez nieregularnie natapiane zielone i żółte plamki (ornament plamkowy).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, żółtej i zielonej.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 8,0 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D19-WOT 181f/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E3, budynek 2.
Nr inw.: 181f/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, mozaikowy, w kształcie migdałowatym.
Opis: paciorek lekko spłaszczony; wykonany w technice nawijania (?); przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; powierzchnia zdobiona siatką drobnych spękań.
Materiał: nieprzeźroczyste, niebieskie i białe szkło.
Wymiary: długość – 17,0 mm, szerokość 12,0 mm, wysokość – 9,0 mm; kanalik o średnicy – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło potasowo-ołowiowo-wapniowo-sodowe, obecne piki tlenu, manganu i kobaltu.

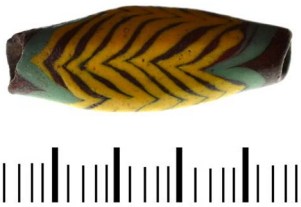


D19-WOT 181f/85. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



D19-WOT 181f/85. Wyniki analizy EDS

D20-OO 198/50



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IID, ar 375b, m 22/1.
Nr inw.: 198/50.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, wrzecionowaty.
Opis: paciorek o fasetowanych bokach; wykonany w technice nawijania, natapiania i formowania; przekrój poprzeczny wieloboczny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus natapiane i rozczesane są zwielokrotnione nieprzeźroczyste, żółte i seledynowe nitki (czesany ornament piórkowy).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, żółtej i seledynowej.
Wymiary: szerokość – 12,0 mm, wysokość – 26,0 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D21-OO 314/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 375, m 23/2.
Nr inw.: 314/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, natapiania, formowania; przekrój poprzeczny prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus natapiane i rozczesane zwielokrotnione zielone nitki (czesany ornament festonowy).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne i zielone szkło.
Wymiary: wysokość – 11,0 mm; kanalik o średnicy – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem żelaza (czarne).

Związek chemiczny	Wartość %	
K_2O	0,066	0,007
CaO	0,118	0,104
SnO_2	0	0,026
P_2O_5	0,049	0,018
PbO	63,593	63,723
BaO	0,012	0
Cr_2O_3	0,026	0
Na_2O	0,006	0,033
SiO_2	30,595	30,26
Al_2O_3	0,310	0,311
MgO	0,029	0
As_2O_3	0,060	0,018

Związek chemiczny	Wartość %	
SrO	0,021	0,032
Fe_2O_3	4,839	4,895
MnO	0,125	0,127
NiO	0,048	0,001
CuO	0,118	0,258
ZnO	0	0,113
TiO_2	0,143	0,115
Total	100,157	100,041

D22-OO 17/66

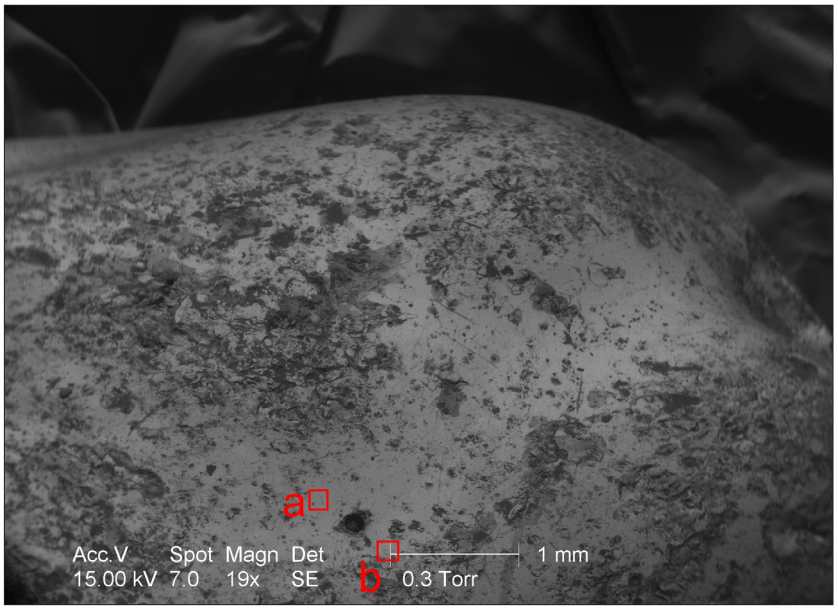
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A3, ar 311, m 3b.
Nr inw.: 17/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty (lekko wrzecionowaty).
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, natapiania, formowania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus są natapiane i rozczesane zwielokrotnione białe nitki (czesany ornament piórkowy); krawędź paciorka utworzona poprzez nawinięcie dodatkowej żółtej nici.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, żółte i białe szkło.
Wymiary: średnica – 10,0 mm, zachowana wysokość – 9,5 mm.
Stan zachowania: 1/4 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D23-OO 357/51

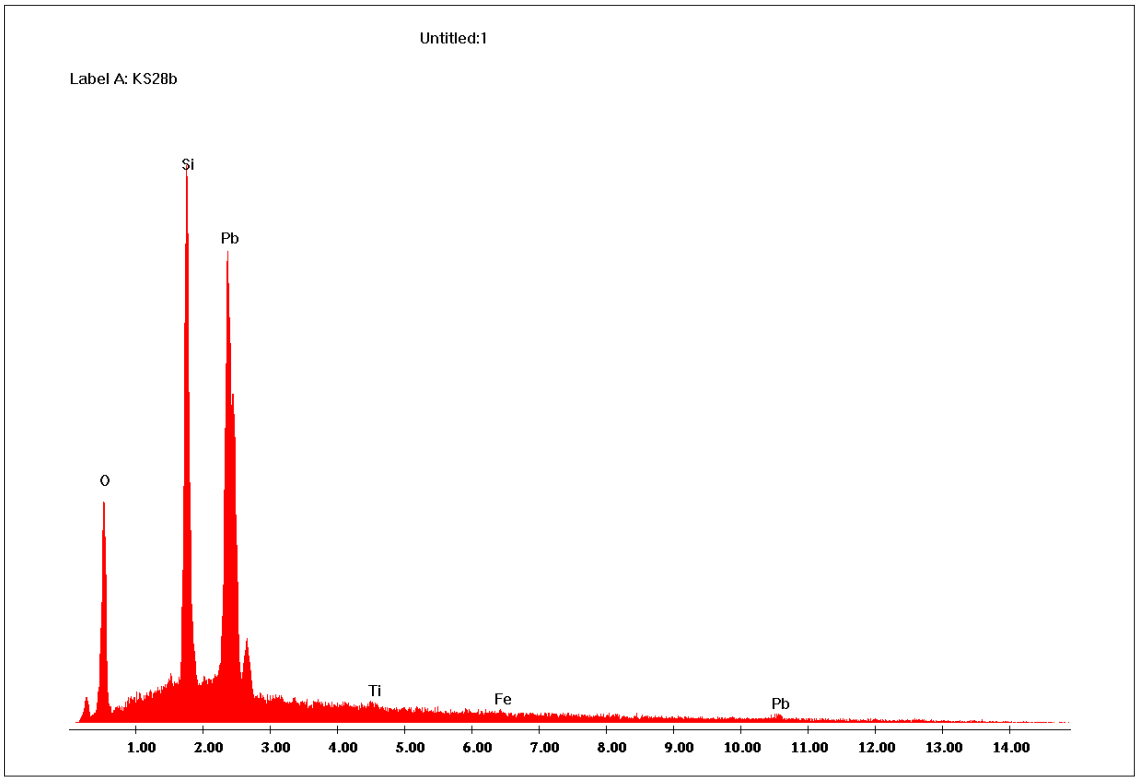
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa BIII, ar 376a, m 24/2.
Nr inw.: 357/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, natapiania, formowania; zwężony z jednego boku; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus są natapiane i rozczesane zwielokrotnione białe nitki (czesany ornament festonowy); krawędź paciorka utworzona poprzez nawinięcie dodatkowej żółtej nici.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, żółte i białe szkło.
Wymiary: średnica – 9,4 mm, wysokość – 13,8 mm; średnica kanalika – 4,4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D24-OO 344/51

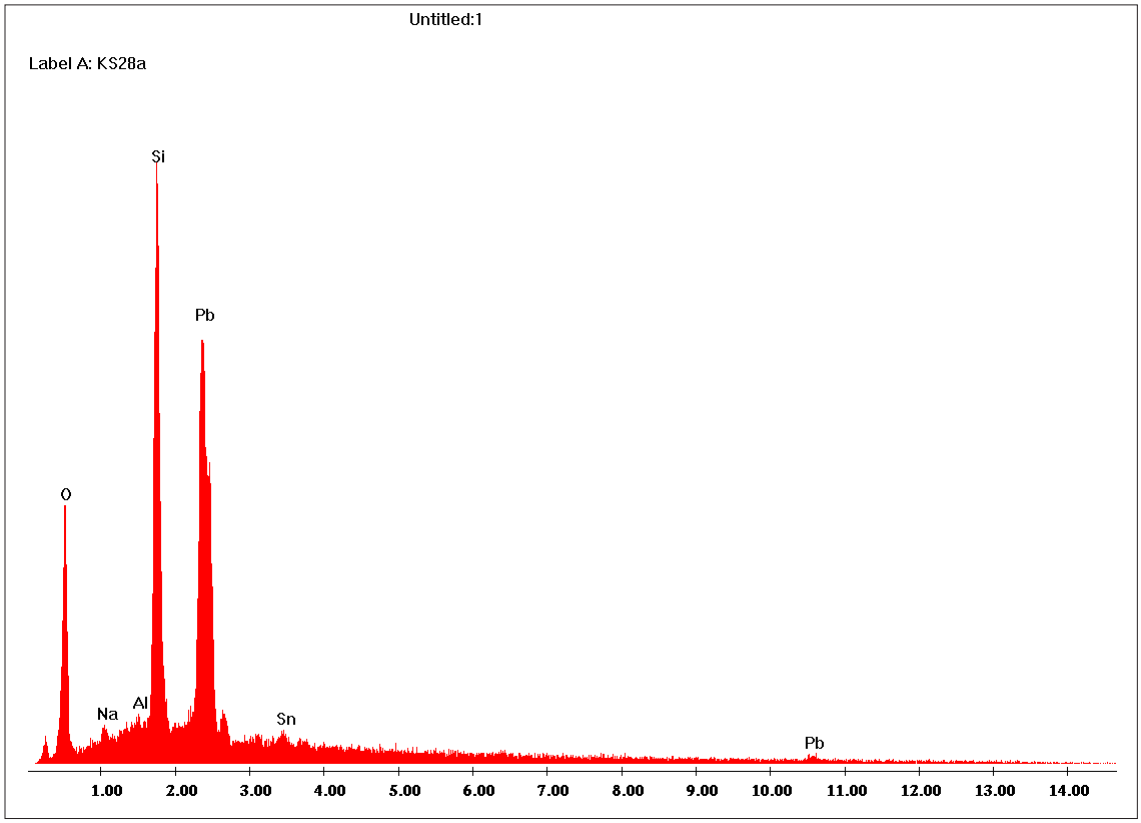
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa BIII, ar 375a.
Nr inw.: 344/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, nieregularnie beczułkowaty.
Opis: paciorek zwężony z jednego boku; wykonany w technice nawijania, natapiania, formowania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na ciemny korpus są natapiane i rozczesane zwielokrotnione białe nitki (czesany ornament festonowy).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i białej.
Wymiary: średnica – 12 mm, wysokość – 12 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: wątrobiastoczerwony korpus – szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, stwierdzono obecność pierwiastków tytanu i żelaza; białe zdobienie – szkło wysokoołowiowe mącone cyną, piki sodu i glinu.



D24-OO 344/51. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



D24-OO 344/51. Wyniki analizy EDS (korpus)



D24-OO 344/51. Wyniki analizy EDS (ornament)

D25-OO 74/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa A3, ar 408, m 4o.
Nr inw.: 74/52.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; przekrój poprzeczny D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus są natapiane i rozczesane zwielokrotnione białe nitki (czesany ornament festonowy).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne i białe szkło.
Wymiary: średnica – 10 mm, wysokość – 9 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D26-OO 259a/58

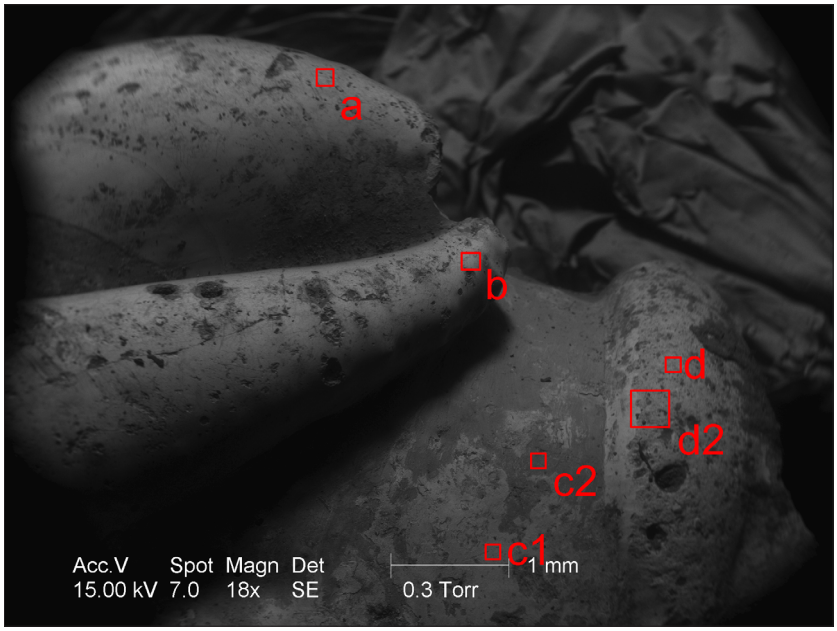
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A5, ar 342, m 2b.
Nr inw.: 259a/58.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym półkulisty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus są natapiane i rozczesane zwielokrotnione żółte nitki tworzące łamane linie zygzaków (czesany ornament festonowy).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i żółtej.
Wymiary: średnica – 8,2 mm, wysokość – 7,8 mm; średnica kanalika – 4,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D27-OO 313/51

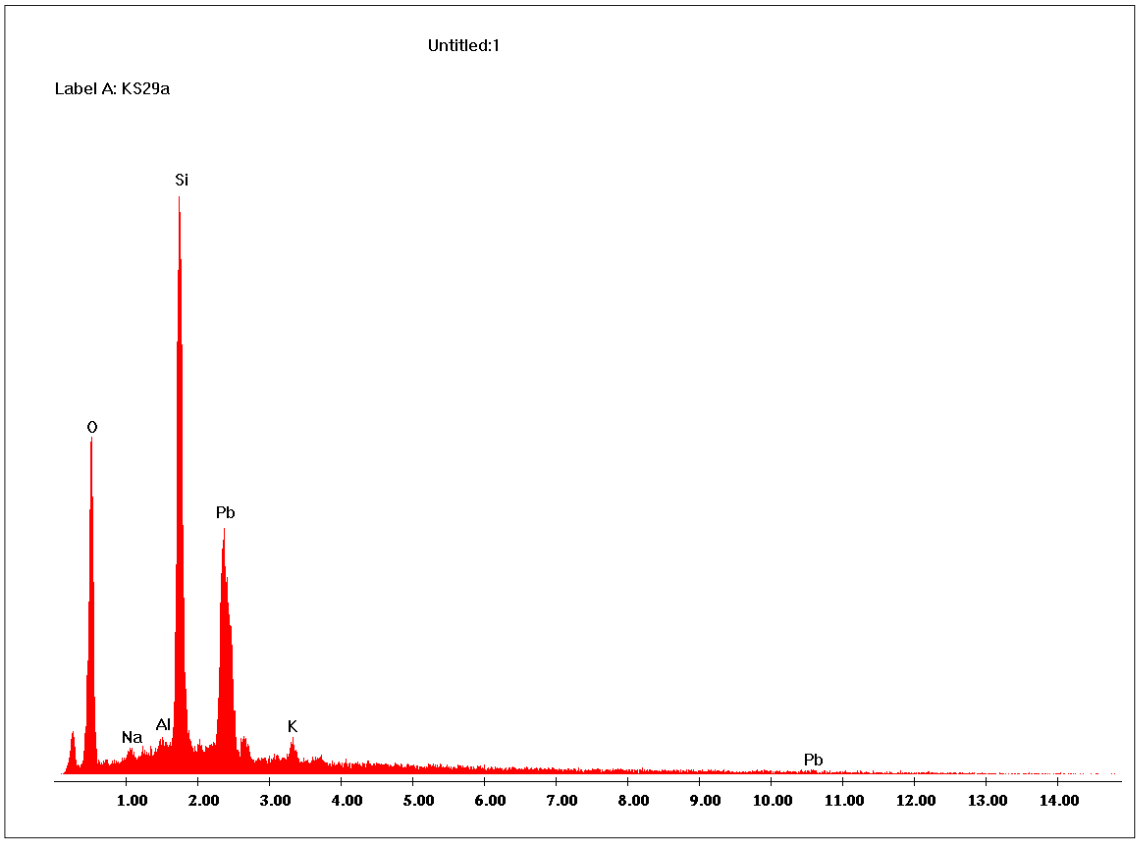
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 24/2.
Nr inw.: 313/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym ostro D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; okaz zdobiony jest natapianą fioletowo-białą nitką (nie zagładzoną), tworzącą motyw łamanej linii falistej oraz dodatkowo nitką żółtą na krawędziach kanalika.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, fioletowe, białe i żółte szkło.
Wymiary: największa średnica – 11,8 mm, wysokość – 12,7 mm; średnica kanalika – 3,4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D28-OO 313b-51

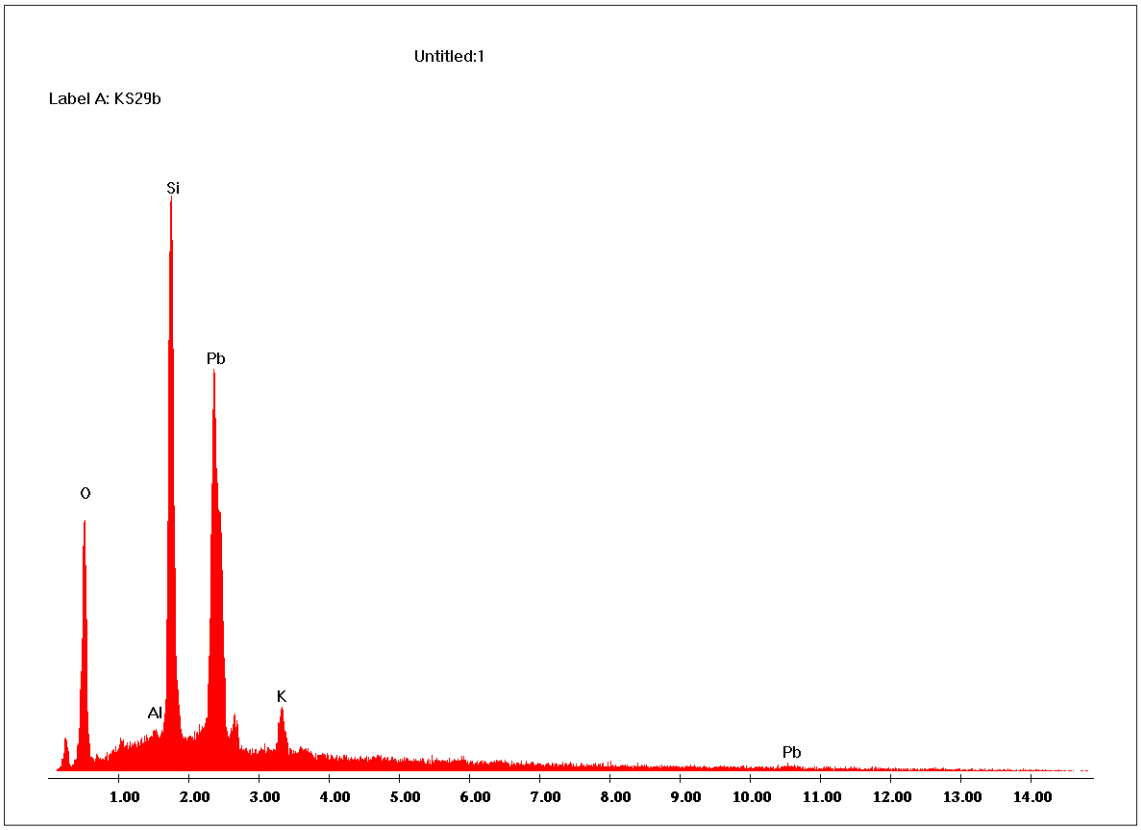
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 24/2.
Nr inw.: 313b/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym ostro D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; okaz zdobiony jest natapianą fioletowo-białą nitką (nie zagładzoną) tworzącą motyw łamanej linii falistej oraz dodatkowo nitką żółtą na krawędziach kanalika.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, czarne, fioletowe, białe i żółte.
Wymiary: największa średnica – 11,0 mm, wysokość – 12,5 mm; średnica kanalika – 4,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: czarny korpus – szkło ołowiowo-wapniowo-sodowo-potasowe, barwione żelazem, obecność pików glinu i fosforu; szkło żółte –wysokoołowiowe, mącone cyną, obecność fosforu; szkło białe –wysokoołowiowe/ołowiowo-potasowe, obecność glinu; szkło fioletowe –wysokoołowiowe/ołowiowo-potasowe, domieszka sodu i glinu.



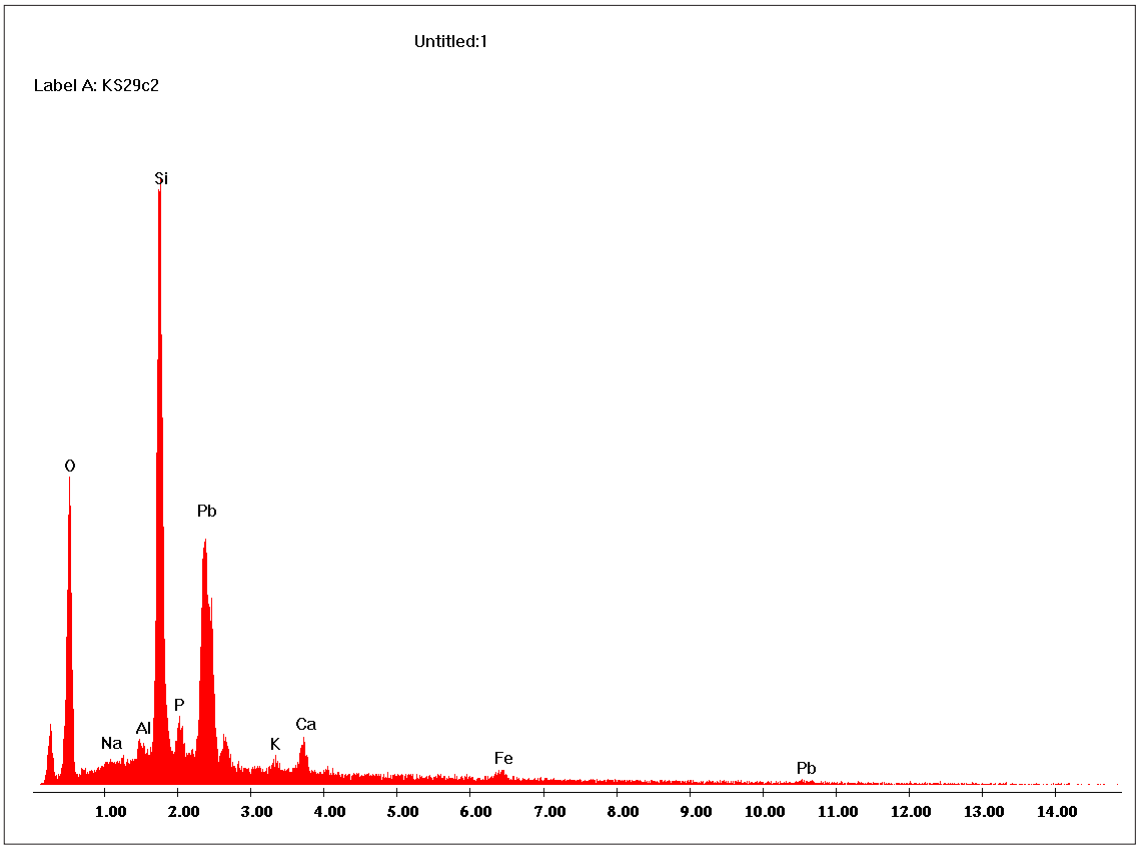
D28-OO 313b-51. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



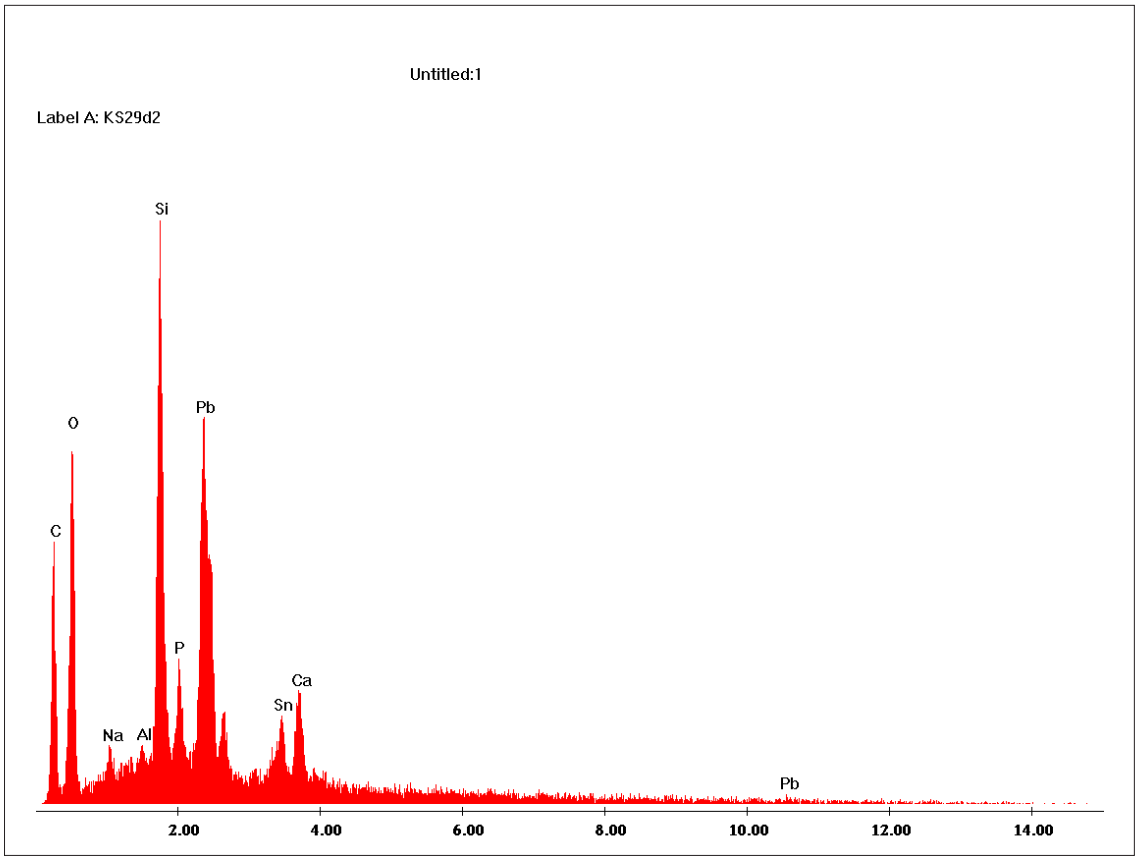
D28-OO 313b-51. Wyniki analizy EDS (a – fioletowa nitka)



D28-OO 313b-51. Wyniki analizy EDS (b – biała nitka)



D28-OO 313b-51. Wyniki analizy EDS (c2 – korpus)



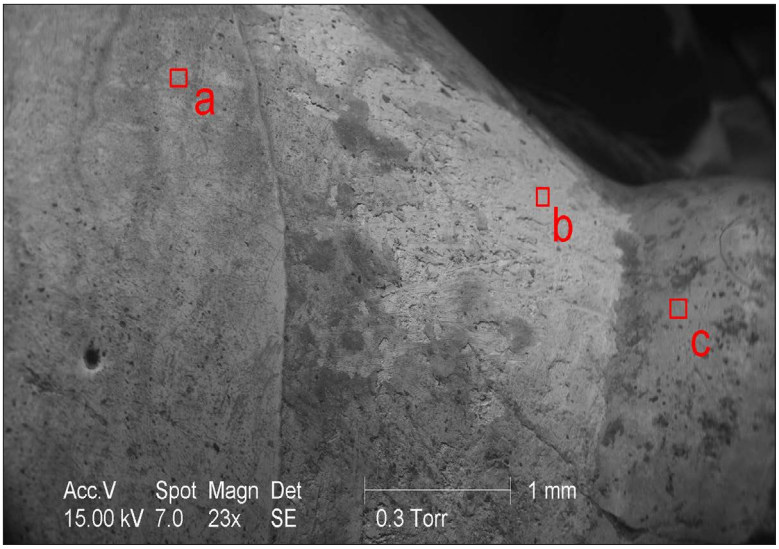
D28-OO 313b-51. Wyniki analizy EDS (d2 – żółta nitka)

D29-OO 313d/51

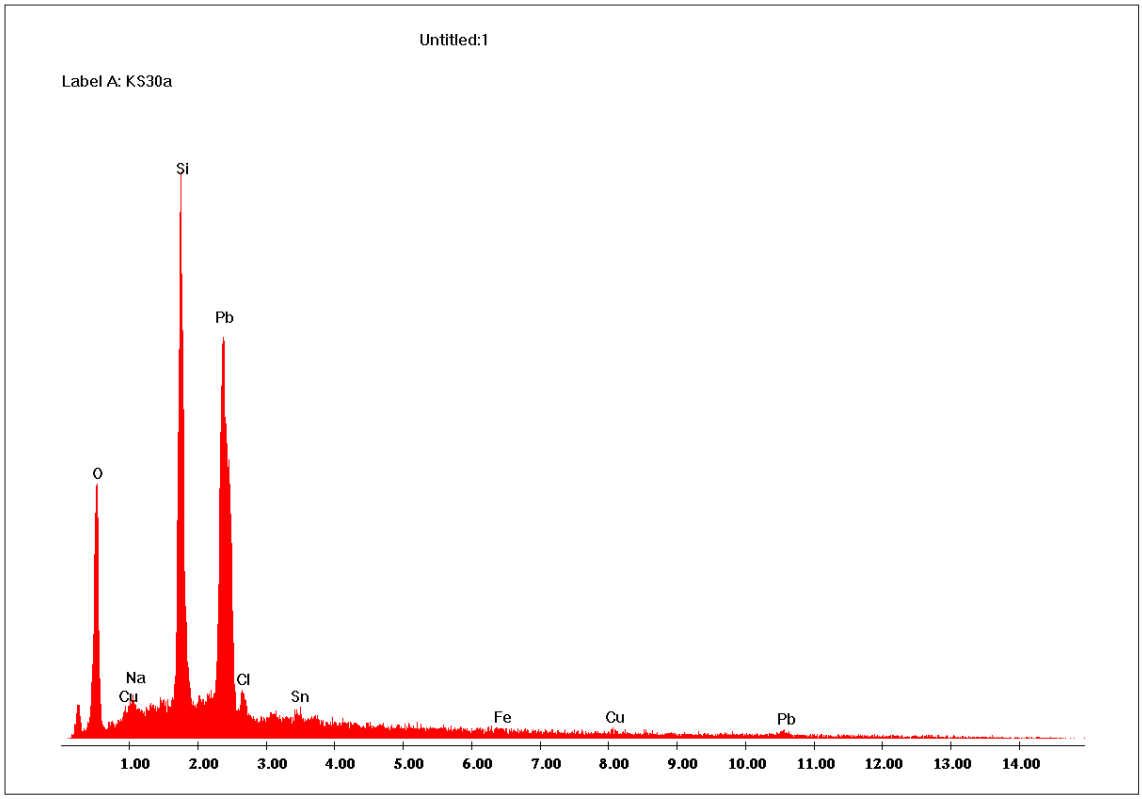
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 24/3.
Nr inw.: 313d/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym ostro D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; okaz zdobiony jest natapianą zieloną nitką (nie zagładzoną), tworzącą motyw łamanej linii falistej oraz dodatkowo nitką żółtą na krawędziach kanalika.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, zielone i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 9,7 mm, wysokość – 11,8 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D30-OO 313a/51

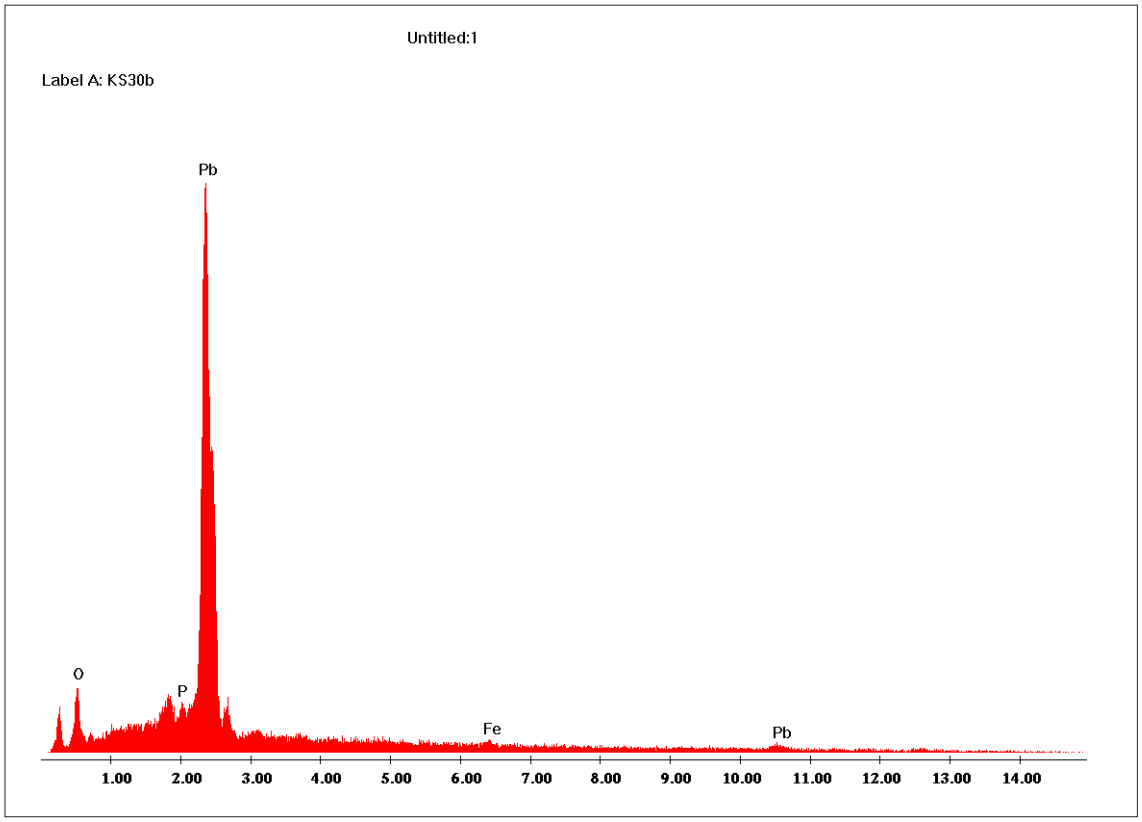
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 24/3.
Nr inw.: 313a/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; okaz zdobiony jest natapianą zieloną nitką (nie zagładzoną), tworzącą motyw łamanej linii falistej oraz dodatkowo nitką żółtą na krawędziach kanalika.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, zielone i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 11 mm, wysokość – 13 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI -1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło żółte – wysokoołowiowe mącone cyną, obecność potasu, wapnia, sodu, żelaza, fosforu; szkło czarne – wysokoołowiowe barwione żelazem, obecność fosforu; szkło zielone –wysokoołowiowe mącone cyną, barwione miedzią, obecność fosforu, sodu i chloru.



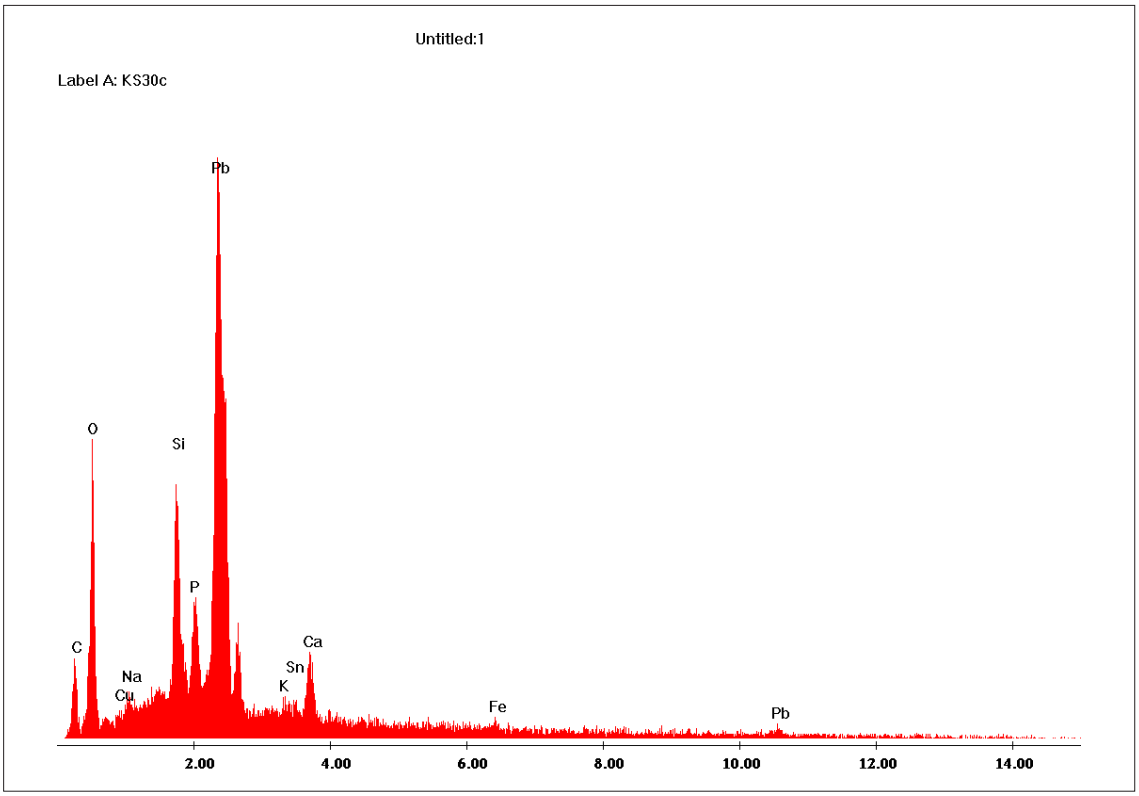
D30-OO 313a/51.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D30-OO 313a/51. Wyniki analizy EDS (a – zielona nitka)



D30-OO 313a/51. Wyniki analizy EDS (b – korpus)



D30-OO 313a/51. Wyniki analizy EDS (c – żółta nitka)

D31-OO 313f/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 24/3.
Nr inw.: 313f/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; okaz zdobiony jest natapianą i zagładzoną zieloną nitką, tworzącą motyw łamanej linii falistej oraz dodatkowo nitką żółtą na krawędziach kanalika.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, zielone i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 11 mm, wysokość – 13 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D32-OO 171/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III; w-wa A1-A2, ar 311, m 9l, dom 65.
Nr inw.: 171/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; korpus zdobiony jest wypukłym, plastycznym ornamentem, natapiane żółte nitki wokół kanalika oraz łamana linia falista biało-kremowa na czarnym korpusie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, żółte i biało-kremowe szkło.
Wymiary: średnica – 11 mm, wysokość – 13 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D33-OO 8/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV; w-wa A6, ar 310, m 1h, dom 69.
Nr inw.: 8/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na brązowy korpus jest natapiana nieregularnie biała nitka, na obramowaniu kanalika dookolnie naniesiona nitka żółta.
Materiał: nieprzeźroczyste, brązowe, białe i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 14,0 mm, wysokość – 17,0 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D34-OO 64a/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III; w-wa AIII, ar 311, m 5f, dom 66.
Nr inw.: 64a/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na brązowy korpus jest natapiana nieregularnie biała nitka, na obramowaniu kanalika dookolnie naniesiona nitka żółta.
Materiał: nieprzeźroczyste, brązowe, białe i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 12,0 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, brązowy korpus barwiony tlenkiem żelaza, żółty i biały ornament barwione tlenkiem cyny.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,002	0,043	0	0,095	0,070
CaO	0,031	0,033	0,217	0,045	0,063
SnO_2	6,516	1,028	66,939	0,016	0,046
P_2O_5	0	0	0,027	0,016	0,056
Cl	0,864	0,903	0,325	0	0
Sb_2O_5	0	0,024	0	0	0
BaO	0,015	0,037	0	0,057	0,078
Cr_2O_3	0	0	0,003	0,010	0
Na_2O	0,967	1,088	0,348	0,021	0,048
SiO_2	29,458	31,732	12,100	30,261	30,509
Al_2O_3	0,254	0,310	0,112	0,418	0,407
MgO	0	0	0,029	0,034	0
As_2O_3	0,011	0	0	0,049	0
SrO	0	0,029	0	0,022	0,021
Fe_2O_3	0	0,054	0,083	3,031	3,103
MnO	0,015	0	0	0,015	0
CoO	0	0	0,195	0	0,033
NiO	0,008	0	0	0	0
CuO	0	0	0,003	0,041	0,109
ZnO	0,058	0,042	0,138	0	0,150
PbO	64,339	65,013	26,226	65,990	65,179
TiO_2	0,078	0,089	0,085	0,097	0,209
Total	102,617	100,423	106,829	100,216	100,082

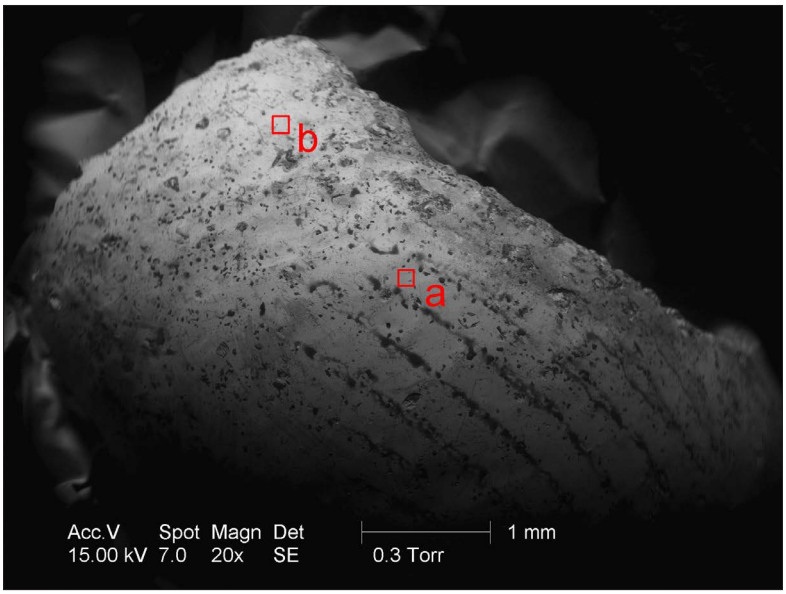
D35-OO 351/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376c, m 23/2.
Nr inw.: 351/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na brązowy korpus natapiana jest nieregularnie biała nitka.
Materiał: nieprzeźroczyste, brązowe i białe szkło.
Wymiary: średnica – 12,8 mm, wysokość – 10,8 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/4 formy.
Chronologia: koniec XI -1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brązowy korpus – szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem żelaza; biały ornament – szkło ołowiowo-potasowe mącone antymonem.

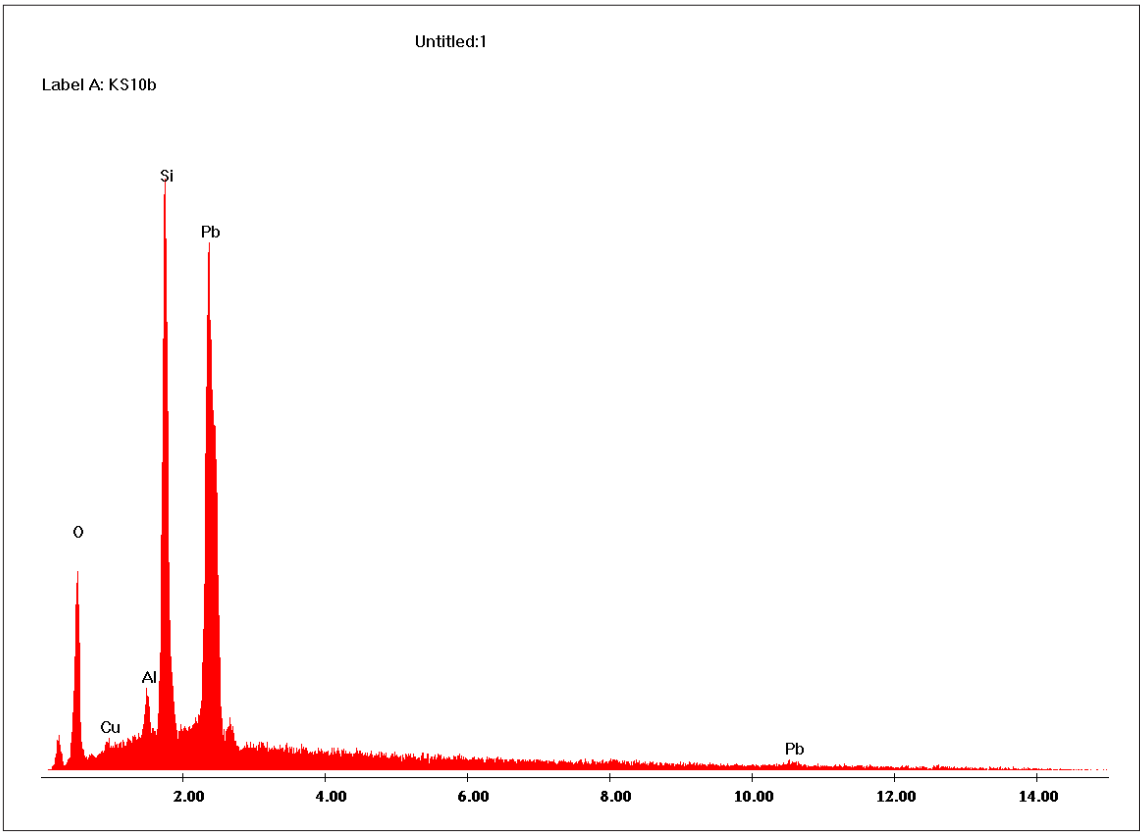
Związek chemiczny	Wartość %			
	korpus		ornament	
K_2O	0,047	0,052	8,752	8,570
CaO	0,047	0,078	0,135	0,127
SnO_2	0,061	0,021	0	0,064
P_2O_5	0,059	0,005	0,016	0,062
PbO	65,482	66,518	56,542	55,936
Sb_2O_5	0	0,020	0,535	0,598
BaO	0,025	0,059	0,110	0,107
Na_2O	0,104	0	0,018	0,043
SiO_2	29,515	29,437	33,21	32,978
Al_2O_3	0,281	0,227	0,372	0,397
MgO	0	0	0,040	0,059
SrO	0	0,121	0	0,087
Fe_2O_3	3,736	3,438	0,159	0,066
MnO	0	0,058	0,535	0,527
CoO	0,042	0	0	0,090
NiO	0,041	0	0,030	0
ZnO	0	0,118	0	0
CuO	0	0	0,023	0
TiO_2	0	0,095	0,061	0,128
Total	99,440	100,248	100,538	99,839

D36-OO 601/59

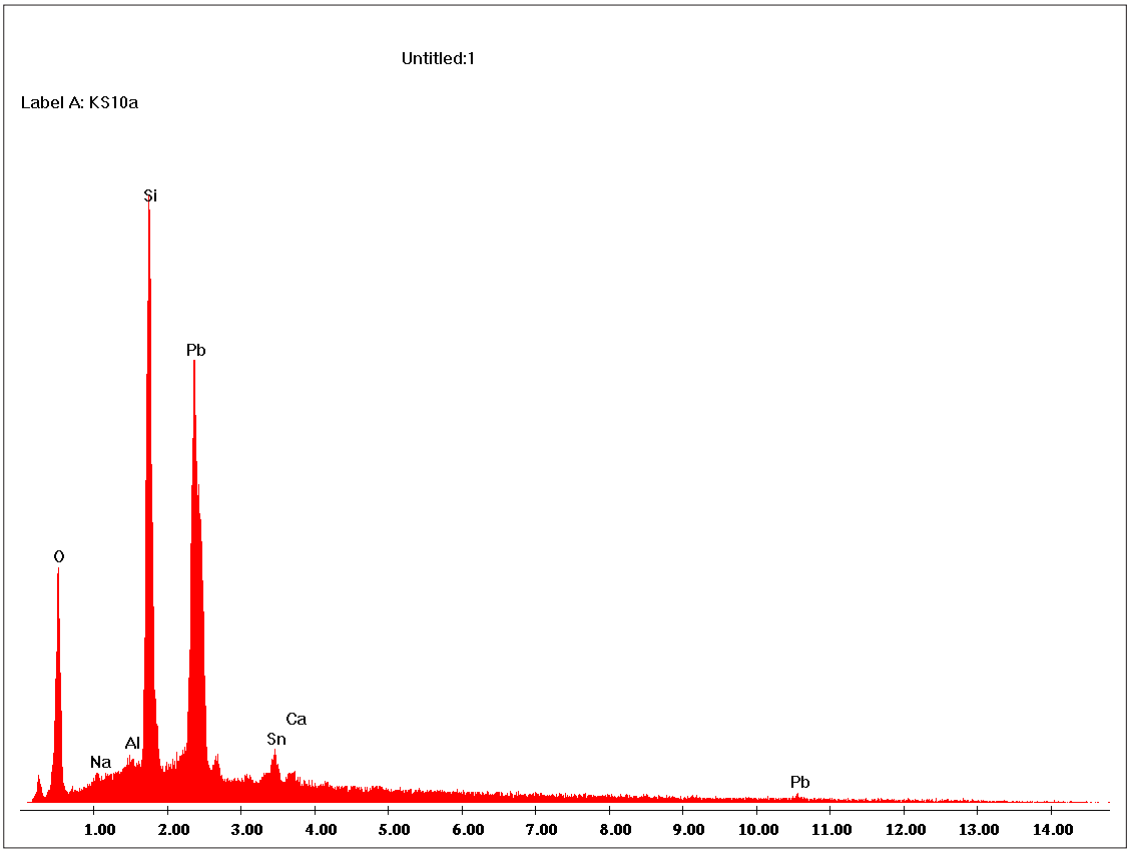
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A2, ar 343, m 9c.
Nr inw.: 601/59.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus jest natapiana abstrakcyjnie i zagładzona biała nitka szklana.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i białej.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 5 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: koniec XII wieku.
Skład chemiczny: wątrobiastoczerwony korpus – szkło wysokoołowiowe barwione miedzią, obecność glinu; białe zdobienie – szkło wysokoołowiowe mącone cyną, dodatek sodu, wapnia i glinu.



D36-OO 601/59. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D36-OO 601/59. Wyniki analizy EDS (korpus)

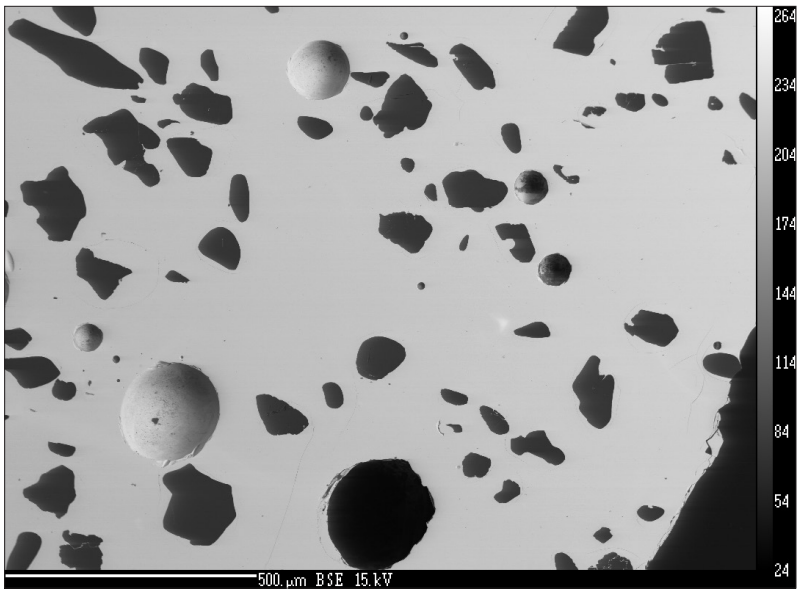


D36-OO 601/59. Wyniki analizy EDS (ornament)

D37-OO 212/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A3, ar 310, m 9b.
Nr inw.: 212/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus jest natapiana abstrakcyjnie i zagładzona biała nitka szklana.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i białej.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 8,0 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, wątrobiastoczerwony korpus barwiony tlenkami żelaza i miedzi, biały ornament barwiony tlenkiem cyny.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,032	0,022	0,001	0,045	0,032
CaO	0,057	0,069	0,043	0,026	0,075
SnO_2	0,262	0,251	0,268	0,235	0,299
P_2O_5	0,023	0,030	0,004	0	0,016
SO_3	0	0	0	0	0
Cl	0	0	0	0	0
Ag_2O	0	0	0	0	0
Sb_2O_5	0,009	0	0,011	0	0,003
BaO	0,110	0,051	0,010	0,015	0,035
Cr_2O_3	0,015	0	0	0	0,020
Na_2O	0,017	0,066	0,008	0,033	0
SiO_2	30,350	30,120	30,290	30,484	30,252
Al_2O_3	0,273	0,217	0,244	0,267	0,268
MgO	0	0	0	0	0
As_2O_3	0	0,046	0	0	0,026
SrO	0	0,022	0,017	0	0
Fe_2O_3	0,417	0,542	0,615	0,378	0,530
MnO	0	0,078	0,018	0,111	0,050
CoO	0	0,024	0	0	0
NiO	0	0	0,102	0	0
CuO	0,904	0,895	0,865	1,257	0,965
ZnO	0	0,063	0	0,057	0
PbO	68,187	67,873	67,600	66,736	66,572
TiO_2	0,112	0,163	0,044	0,162	0,034
Total	100,768	100,532	100,14	99,806	99,177



D37-OO 212/66.
Obraz BSE analizowanego przedmiotu

D38-OO 275/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A6, ar 311.
Nr inw.: 275/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus jest natapiana abstrakcyjnie i zagładzona biała nitka szklana.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i białej.
Wymiary: średnica – 8,0 mm, wysokość – 8,0 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, wątrobiastoczerwony korpus barwiony tlenkami żelaza i miedzi, biały ornament barwiony tlenkiem cyny.

Związek chemiczny	**Wartość %**					
K_2O	0,059	0,051	0,063	0,128	0,079	0,070
CaO	0,083	0,057	0,089	0,031	0,018	0
SnO_2	0,176	0,114	0,102	0,110	0,131	0,139
P_2O_5	0	0,052	0	0	0,064	0
PbO	68,820	69,435	69,222	69,268	68,210	68,863
Sb_2O_5	0	0,005	0	0,014	0	0
BaO	0,059	0	0	0	0,001	0
Cr_2O_3	0	0	0,007	0	0,013	0
Na_2O	0,039	0,056	0,014	0,041	0,027	0,051
SiO_2	30,552	30,060	30,340	30,047	29,473	30,026
Al_2O_3	0,243	0,268	0,228	0,257	0,217	0,253
MgO	0,007	0	0	0,005	0	0
As_2O_3	0,022	0	0,032	0,007	0	0
SrO	0,059	0,035	0,005	0,049	0	0,052
Fe_2O_3	0,218	0,258	0,366	0,204	0,315	0,428
MnO	0,074	0	0,019	0,035	0	0
CoO	0,033	0	0,039	0	0	0,003
NiO	0,050	0	0,030	0,105	0	0,103
CuO	0,651	0,682	0,715	0,732	0,789	0,697
ZnO	0,092	0,070	0	0	0,254	0
TiO_2	0,140	0,228	0,055	0,119	0,131	0,104
Total	101,377	101,370	101,325	101,153	99,720	100,789

D39-OO 78a/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A4, ar 311, m 5c.
Nr inw.: 78a/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na wątrobiastoczerwony korpus jest abstrakcyjnie natapiana częściowo i zagładzona biała nitka szklana.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej i białej.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 5,0 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D40-OO 149/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A5, ar 311, m 8g.
Nr inw.: 149/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus są abstrakcyjnie natapiane i zagładzone żółte i białe nitki (motyw pętelek).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne, żółte i białe szkło.
Wymiary: średnica – 9,5 mm, wysokość – 11,0 mm; średnica kanalika – 2,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D41-OO 70/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A2, ar 375, m 7c.
Nr inw.: 70/52.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym półkolisty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus są abstrakcyjnie natapiane i zagładzone zielone nitki (motyw pętelek).
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne i zielone szkło.
Wymiary: średnica – 8,3 mm, wysokość – 7,3 mm; średnica kanalika – 4,2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D42-OO 201/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A3, ar 310, m 7b.
Nr inw.: 201/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, pierścieniowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i natapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; na czarny korpus jest natapiana dookolnie podwójna żółta nitka.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne i żółte szkło.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 3,5 mm; średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma – w dwóch fragmentach.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: czarny korpus – szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %	
K_2O	0,198	0,156
CaO	0,104	0,030
SnO_2	0,087	0,106
P_2O_5	0,003	0,013
BaO	0,045	0,073
Cr_2O_3	0	0,009
Na_2O	0,056	0,070
SiO_2	23,100	23,205
Al_2O_3	0,385	0,331
As_2O_3	0,010	0,045
SrO	0	0,115
Fe_2O_3	2,471	2,402
MnO	0,001	0,172
CoO	0	0,076
NiO	0	0,166
CuO	0,137	0
PbO	73,452	72,922
TiO_2	0,108	0,049
Total	100,157	99,938

D43-OO 1509/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B3, ar 407, m 10m.
Nr inw.: 1509/53.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i zatapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: największa średnica – 8,7 mm, wysokość – 8,8 mm; średnica kanalika – 4,2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

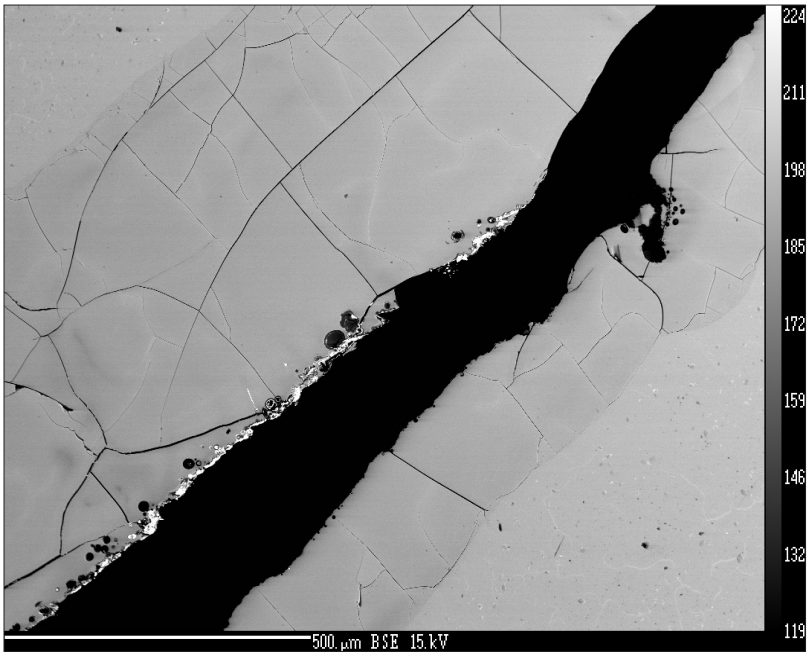
D44-OO 441b/61

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B4, ar 342, m 6f, dom 19.
Nr inw.: 441b/61.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty/beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, zatapiania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; zewnętrzna powierzchnia pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: największa średnica – 7,9 mm, średnica kanalika – 5,0-7,0 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: koniec XI -1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, zatopiona folia – srebrna.

Korpus		
Związek chemiczny	**Wartość %**	
K_2O	15,847	15,808
CaO	0,595	0,611
SnO_2	0,007	0,014
P_2O_5	0,091	0,057
PbO	26,094	26,297
SO_3	0,128	0,164
Sb_2O_5	0,170	0,089
BaO	0,076	0,043
Na_2O	0,091	0,103
SiO_2	54,823	55,644

Korpus cd.		
Związek chemiczny	**Wartość %**	
Al_2O_3	0,512	0,528
MgO	0,062	0,046
As_2O_3	0,022	0
Fe_2O_3	0,048	0,234
MnO	0	0,160
CoO	0,071	0,018
NiO	0,055	0,047
ZnO	0,022	0
TiO_2	0,173	0,110
Total	98,887	99,972

Metalowa folia			
Pierwiastek	**Weight%**	**Norm Weight%**	**Atomic%**
Mg	0,014	0,015	0,052
Al	0,052	0,057	0,180
S	11,661	12,714	33,878
Cl	0,330	0,360	0,866
Fe	0,422	0,460	0,703
Ni	0	0	0
Cu	0,044	0,048	0,065
Ag	68,827	75,040	59,430
Zn	0,142	0,155	0,202
Pb	9,139	9,964	4,108
Au	1,089	1,187	0,515
Bi	0	0	0
Sb	0	0	0
Total	91,720	100,000	100,000



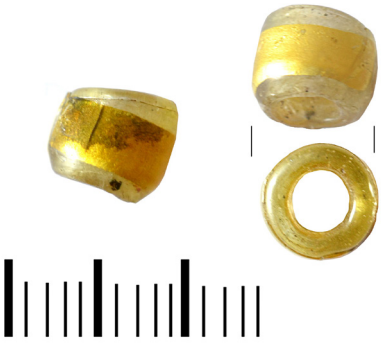
D44-OO 441b/61.
Obraz BSE
analizowanego przedmiotu

D45-OO 1366a/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E5, ar 342, m 9j.
Nr inw.: 1366a/65.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: 4 paciorki wykonane w technice nawijania, zatapiania; w przekroju poprzecznym trójkątne; kanaliki cylindryczne umiejscowione centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: największa średnica – 8 mm, wysokość – 9 mm (3 sztuki), 7 mm (1 okaz), średnica kanalika – 5-7 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: brak.

D46-OO 635a/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A5, ar 344, m 2a.
Nr inw.: 635a/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, zatapiania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 6 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

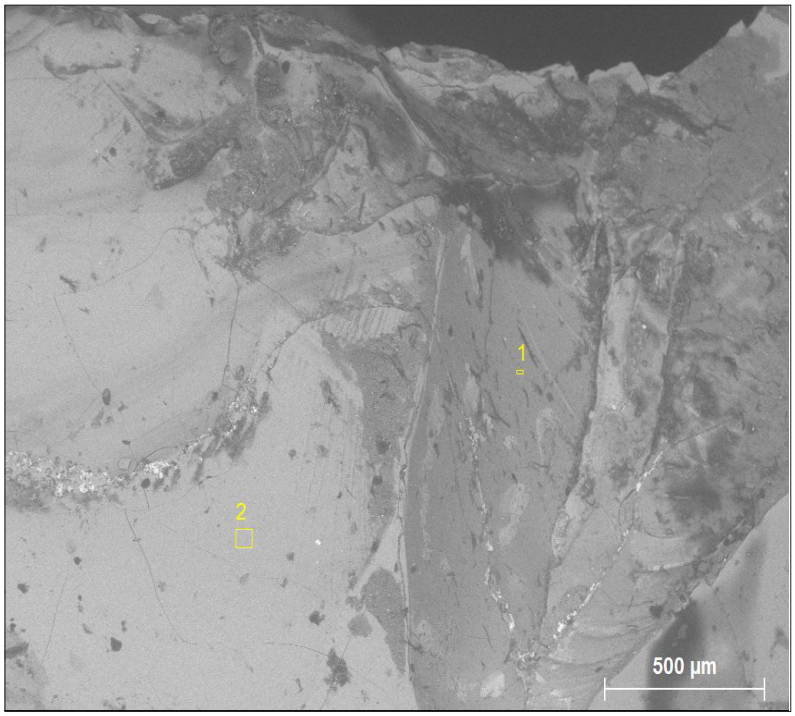


D47-OO 8a/78

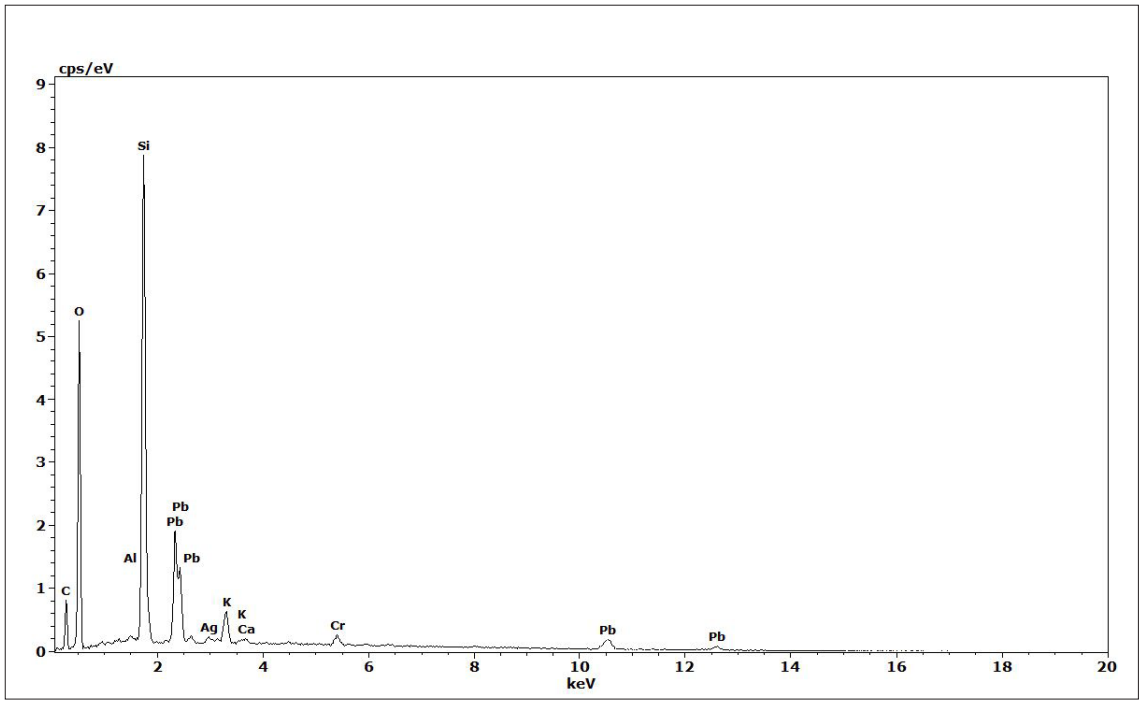
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E2, ar 311, m 6i, poza domem 59.
Nr inw.: 8a/78.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, zatapiania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 10 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

D48-WOT 184a/01

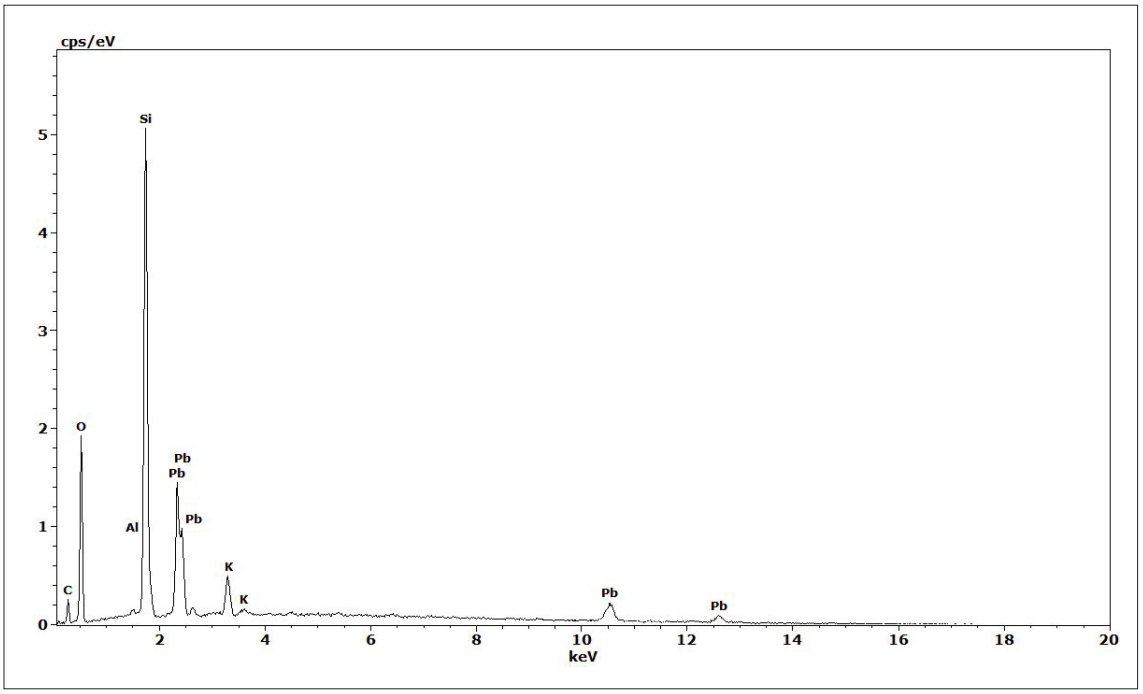
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B4, dz.11, 18.
Nr inw.: 184a/01.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty/ dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, zatapiania; w przekroju poprzecznym trójkątny (trójkąt asymetryczny); powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 10 mm, średnica kanalika – 5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, obecność pików wapnia i glinu, folia – srebrna.



D48-WOT 184a/01. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D48-WOT 184a/01. Wyniki analizy EDS



D48-WOT 184a/01. Wyniki analizy EDS

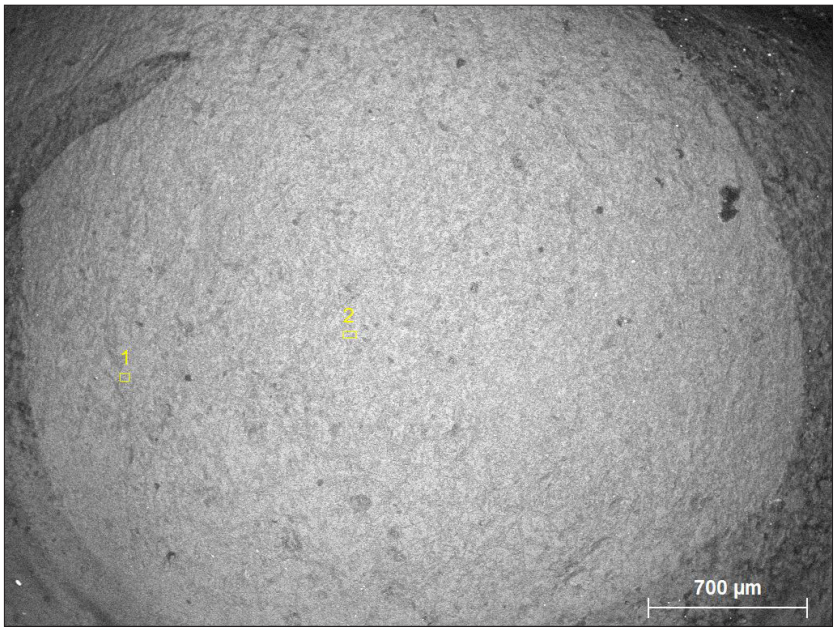
D49-WOT 150h/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E1-E3, dz. 26-30, 36-40, 46-50, 56-60.
Nr inw.: 150h/85.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, podłużny.
Opis: paciorek dwusegmentowy, wykonany w technice wyciągania i formowania; segmenty różnej wielkości; kanalik cylindryczny położony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus (?).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy srebrnej.
Wymiary: średnica – 4,5 mm, długość – 7,0 mm, średnica kanalika – 2,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, wysokomagnezowe, odbarwiane tlenkiem manganu i antymonu, domieszka tlenków żelaza, glinu i chloru.

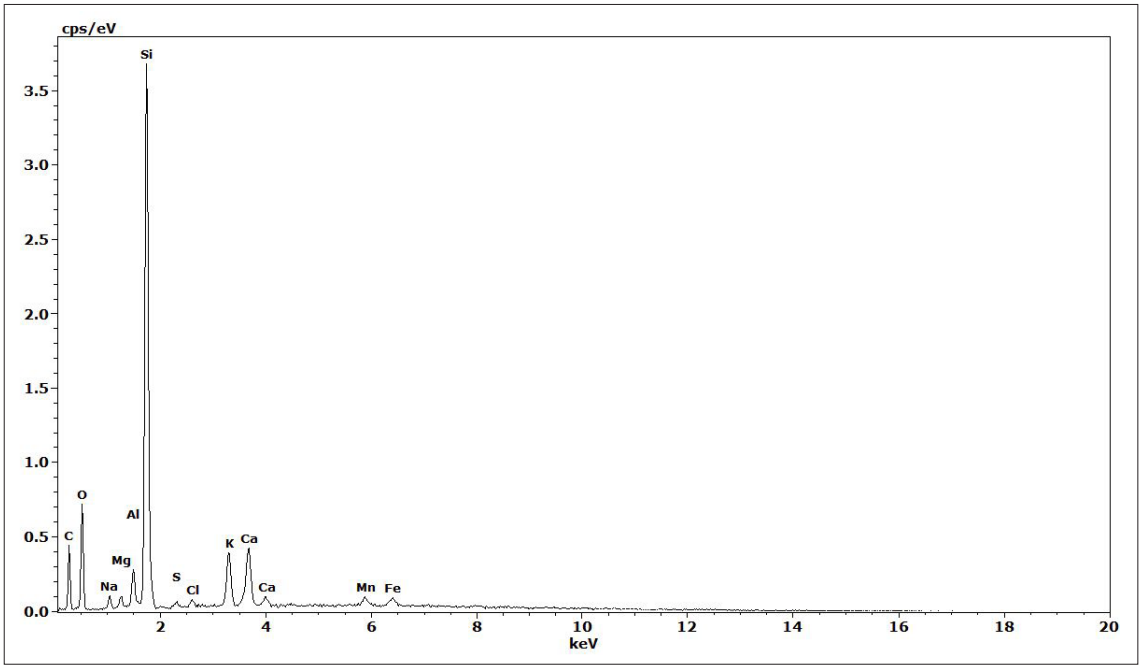
Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	2,91	2,83	2,92
CaO	5,79	5,77	5,53
P_2O_5	0,24	0,23	0,25
SO_3	0,15	0,21	0,16
Cl	0,65	0,62	0,62
PbO	0	0,02	0,04
Ag_2O	0	0,01	0
Sb_2O_5	0,14	0,18	0,10
BaO	0,03	0,03	0,04
Cr_2O_3	0	0,03	0,01
Na_2O	12,58	13,31	13,18
SiO_2	68,87	67,96	68,43
Al_2O_3	2,84	2,77	2,74
MgO	3,95	4,29	4,07
SrO	0,11	0,05	0,01
Fe_2O_3	0,63	0,52	0,63
MnO	0,94	1,17	1,14
CoO	0	0,04	0,11
CuO	0	0,04	0
ZnO	0,06	0,03	0,03
TiO_2	0,14	0,10	0,09
Total	100,01	100,20	100,08

D50-WOT 35b/87

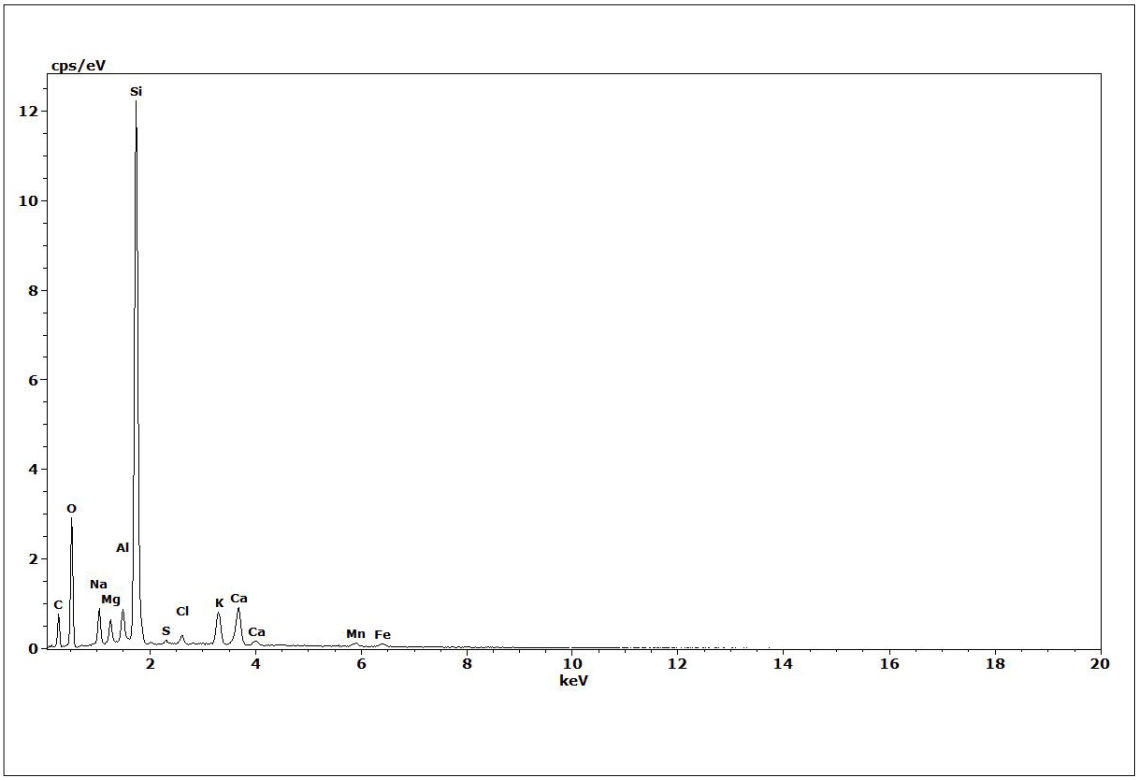
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA, w-wa D, obiekt 2.
Nr inw.: 35b/87.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, podłużny.
Opis: paciorek trzysegmentowy, wykonany w technice wyciągania i formowania (segmentowania); segmenty różnej wielkości; kanalik cylindryczny położony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus (?).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy srebrnej.
Wymiary: średnica – 5 mm, długość – 13 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, obecność pików magnezu, manganu, żelaza, siarki, glinu i chloru.



D50-WOT 35b/87. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



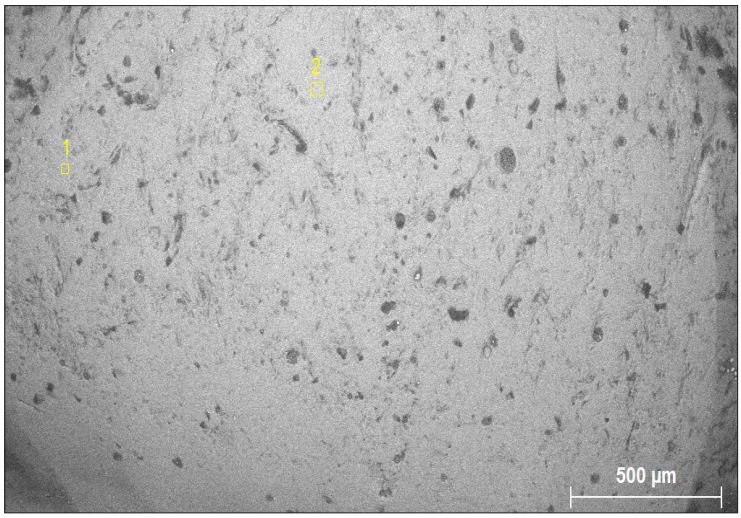
D50-WOT 35b/87. Wyniki analizy EDS



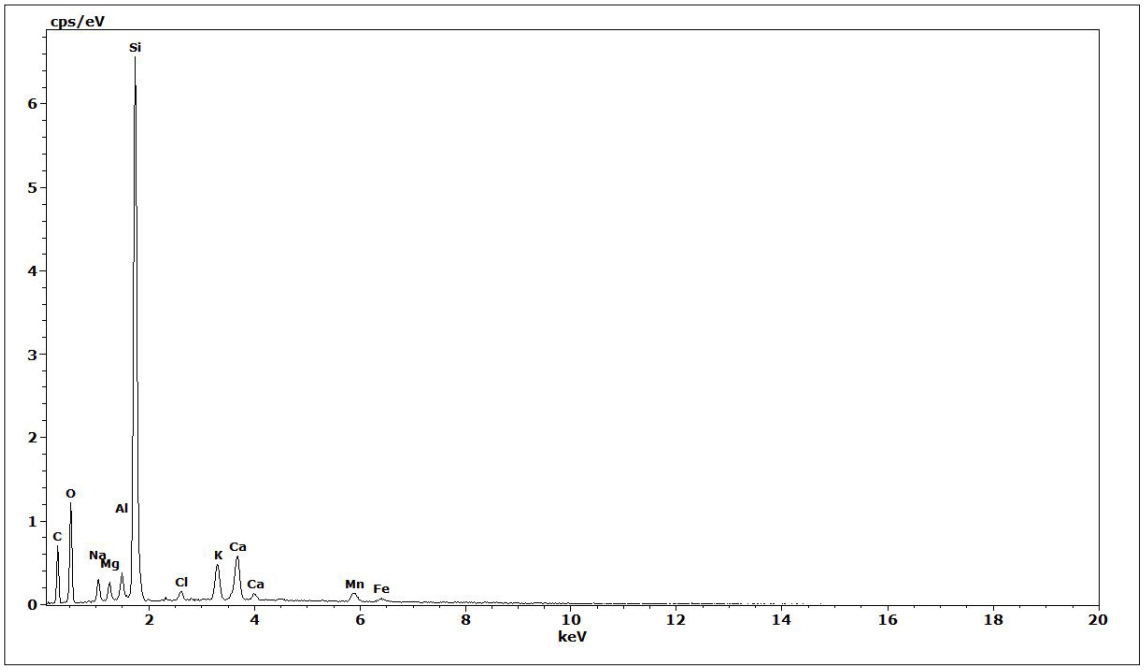
D50-WOT 35b/87. Wyniki analizy EDS

D51-WOT 255a/87

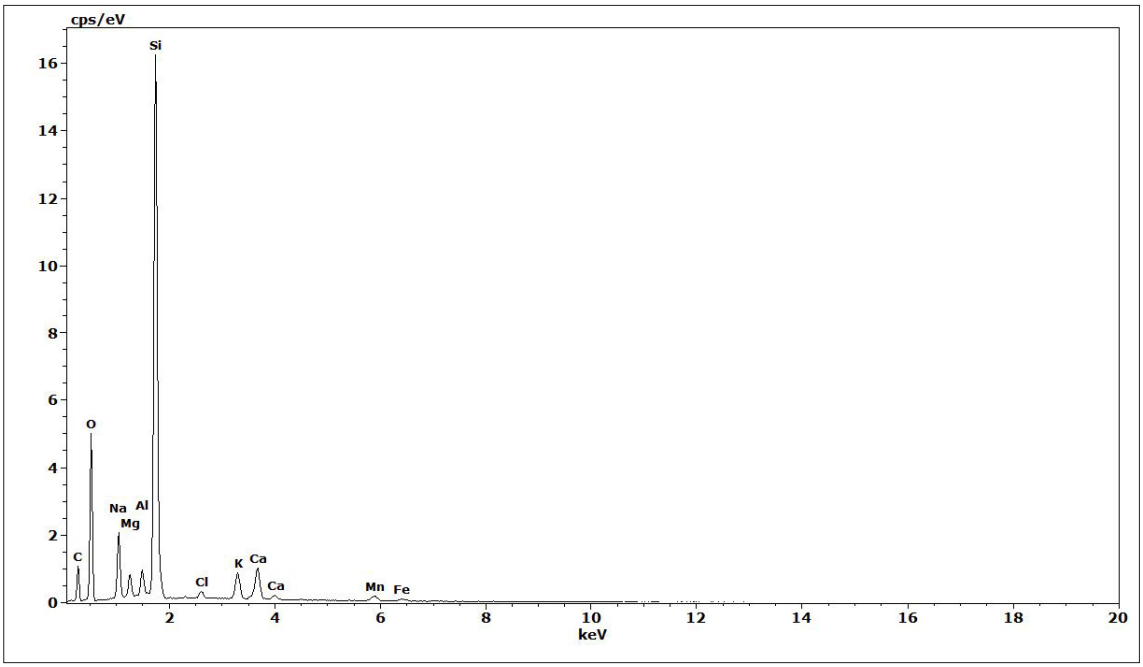
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA1, w-wa F.
Nr inw.: 255a/87.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, podłużny.
Opis: paciorek czterosegmentowy; wykonany w technice wyciągania i formowania (segmentowania); segmenty różnej wielkości; kanalik cylindryczny położony centrycznie; zdobienie – metalowa folia zatopiona w korpus (?).
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy srebrnej.
Wymiary: średnica – 4 mm, długość – 12 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, obecność pików magnezu, manganu, żelaza, siarki, glinu i chloru.



D51-WOT 255a/87.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D51-WOT 255a/87. Wyniki analizy EDS



D51-WOT 255a/87. Wyniki analizy EDS

D52-OO 4255/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I; w-wa E8, m 8k, dranica domu 17.
Nr inw.: 4255/54.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, melonowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i formowania; w przekroju poprzecznym nieregularnie D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony acentrycznie; zdobienie w formie żłobkowania.
Materiał: lekko transparentne granatowo-bordowe szkło.
Wymiary: średnica – 17,5 mm, wysokość – 11,0 mm, średnica kanalika – 6,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D53-OO 990/61

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D2, ar 374, m 1e, dom 20.
Nr inw.: 990/61.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania i formowania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie; zdobienie reliefowe za pomocą marszczenia powierzchni.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe.
Wymiary: średnica – 6-11 mm, wysokość – 13 mm, średnica kanalika – 1-4 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 3 ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

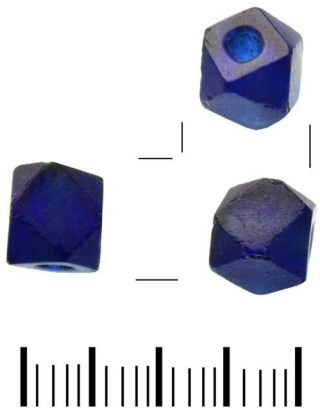
Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,018	0,040	0,010	0
CaO	0,302	0,291	0,285	0,312
SnO	0	0,004	0	0,039
P_2O_5	0	0	0,041	0,034
Sb_2O_3	0	0	0,056	0
BaO	0,085	0,145	0,100	0,017
Cr_2O_3	0	0,006	0,008	0
Na_2O	0,030	0,028	0,020	0
SiO_2	24,405	24,575	23,777	24,449
Al_2O_3	0,054	0,051	0,025	0,020
MgO	0,026	0,040	0,055	0,058
As_2O_3	0	0	0,021	0,023
SrO	0,062	0,112	0,042	0,046
Fe_2O_3	0,083	0,019	0,008	0,022
MnO	0	0,088	0	0
NiO	0,017	0,014	0	0,130
CuO	0,034	0,063	0	0,130
ZnO	0,194	0	0	0
PbO	75,273	73,973	74,938	74,901
TiO_2	0,014	0,022	0,025	0,031
Total	100,597	99,471	99,411	100,210

D54-OO 349b/68

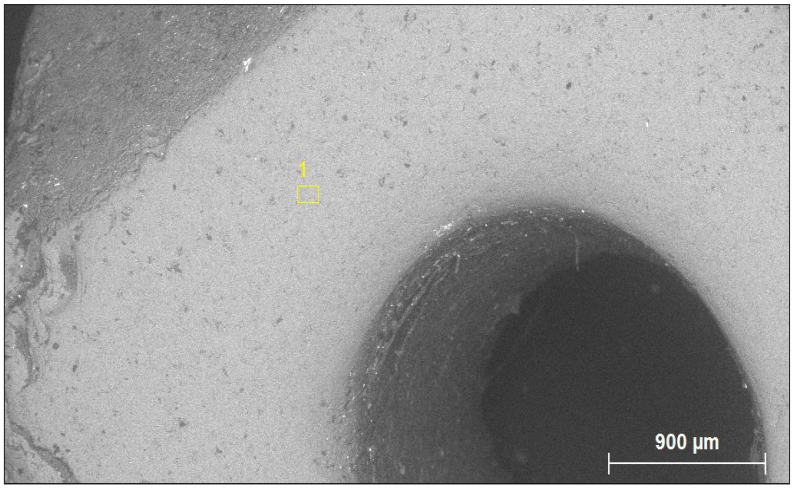
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa: E4, ar 311, m 7e.
Nr inw.: 349b/68.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kukurydziany (jagodowy), cylindryczny.
Opis: paciorek lekko asymetryczny; wykonany w technice nawijania i formowania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie w formie żłobkowania powierzchni – odbite kratki.
Materiał: nieprzeźroczyste, granatowo-bordowe szkło.
Wymiary: średnica – 11 mm, wysokość – 10 mm, średnica kanalika – 8 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza i miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	15,677	15,533	16,401	15,843	15,377
CaO	0,229	0,286	0,291	0,309	0,282
P_2O_5	0,080	0,100	0,15	0,140	0,059
PbO	25,135	25,176	18,064	23,689	25,050
SnO_2	0,140	0,102	0,090	0,098	0,141
SO_3	0,044	0	0,037	0,012	0
Sb_2O_5	0,177	0,225	0,196	0,201	0,207
BaO	0,007	0,082	0,028	0	0,059
Cr_2O_3	0,026	0,047	0,009	0	0
Na_2O	0,129	0,160	0,142	0,134	0,137
SiO_2	51,026	50,718	55,077	52,180	50,789
Al_2O_3	0,590	0,619	0,636	0,770	0,644
MgO	0,060	0,040	0,058	0,070	0,037
As_2O_3	0,030	0	0	0,024	0
Fe_2O_3	5,651	5,56	6,767	5,688	5,837
MnO	0,039	0,022	0,142	0	0
CoO	0	0,064	0	0	0,007
NiO	0,030	0,023	0,076	0	0,023
CuO	1,616	1,305	1,879	1,174	1,106
ZnO	0,093	0	0,101	0,026	0,160
TiO_2	0,168	0,198	0,160	0,171	0,157
Total	100,947	100,260	100,304	100,530	100,071

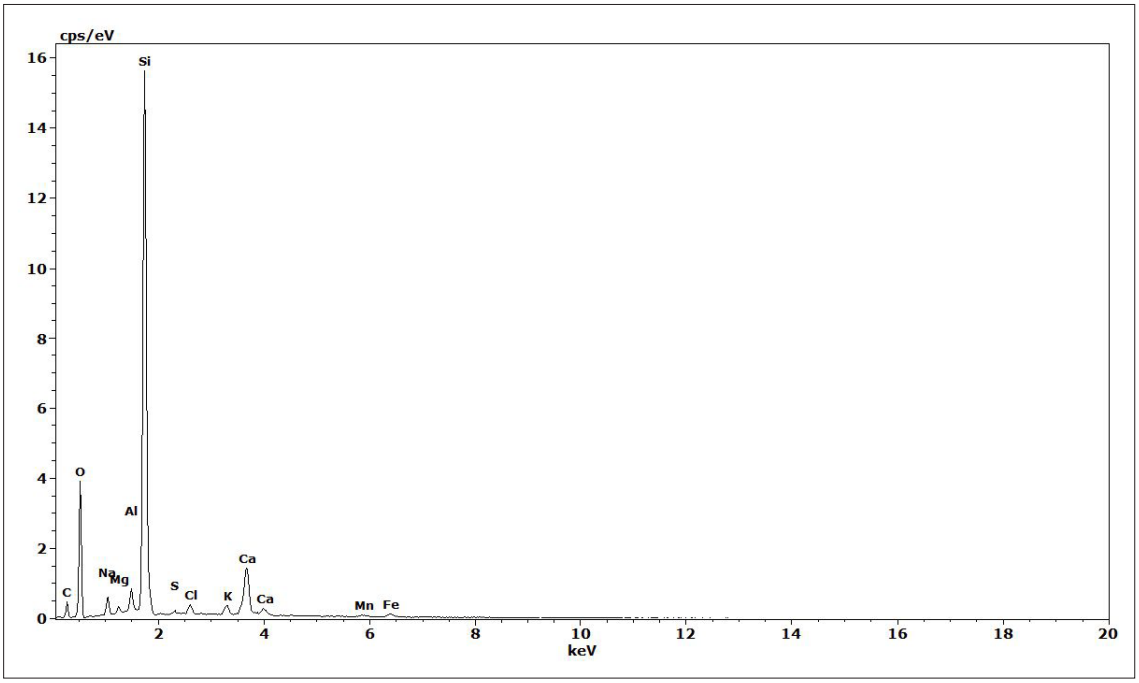
D55-WOT 169f/85



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E2, budynek 4.
Nr inw.: 169f/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kubooktaedryczny.
Opis: paciorek lekko asymetryczny; wykonany w technice nawijania i formowania; w przekroju poprzecznym trapezowaty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; zdobienie za pomocą fasetowania wielobocznego.
Materiał: transparentne ciemnoniebieskie szkło, w masie widoczne są pojedyncze pęcherzyki gazowe.
Wymiary: szerokość – 6 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wapniowo-sodowo-potasowe, obecność pików magnezu, manganu, żelaza, siarki, glinu i chloru.



D55-WOT 169f/85. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



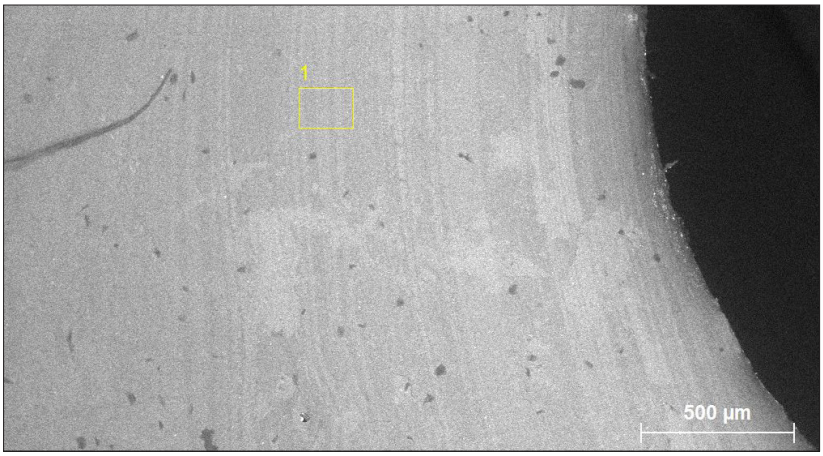
D55-WOT 169f/85. Wyniki analizy EDS

D56-OO 315/50

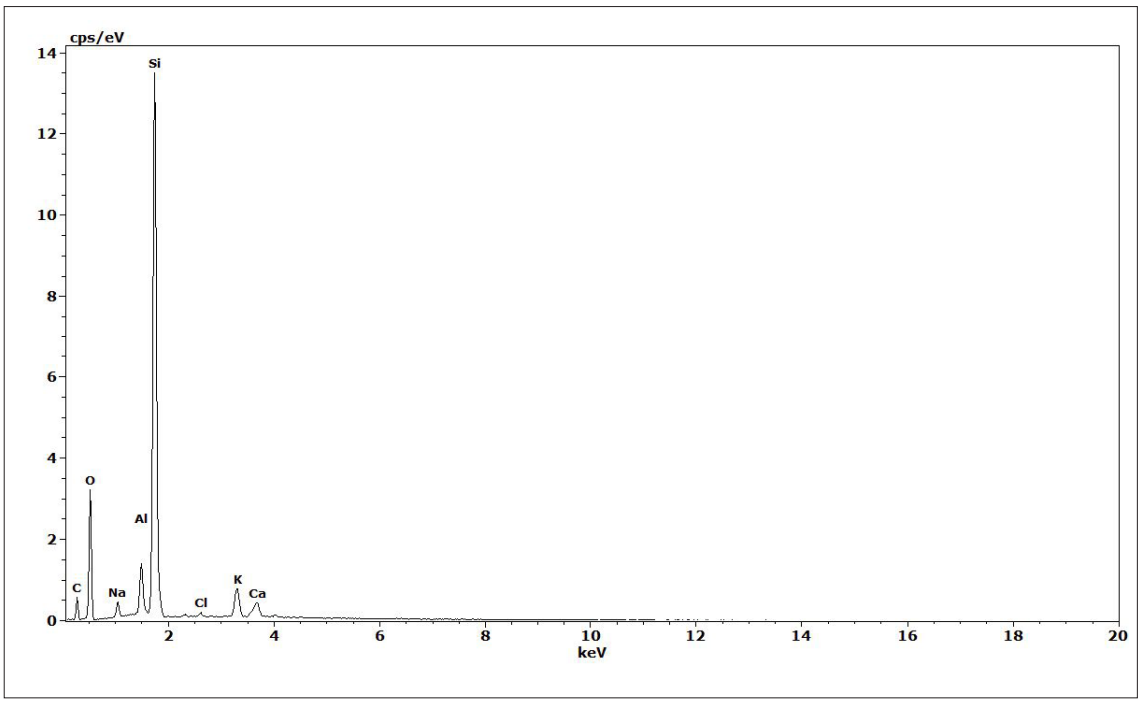
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: ar 469b, m 8/2, 13/2.
Nr inw.: 315/50.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym półkolisty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, białe (perłowe) szkło.
Wymiary: średnica – 8 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

D57-WOT 25o/89

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIa/3, w-wa C4, ulica.
Nr inw.: 25o/89.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, białe szkło.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 8 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło potasowo-wapniowo-sodowe, obecne piki chloru i glinu.



D57-WOT 25o/89. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscam wykonanej analizy



D57-WOT 25o/89. Wyniki analizy EDS

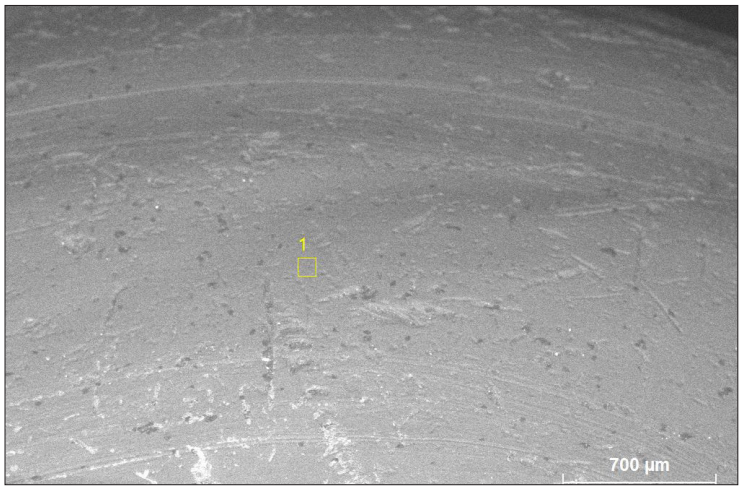
D58-WOT 3b/95

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B1, budynek 1.
Nr inw.: 3b/95.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, białe szkło.
Wymiary: średnica – 6,8 mm, wysokość – 6,0 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, mącone (barwione) tlenkiem cyny.

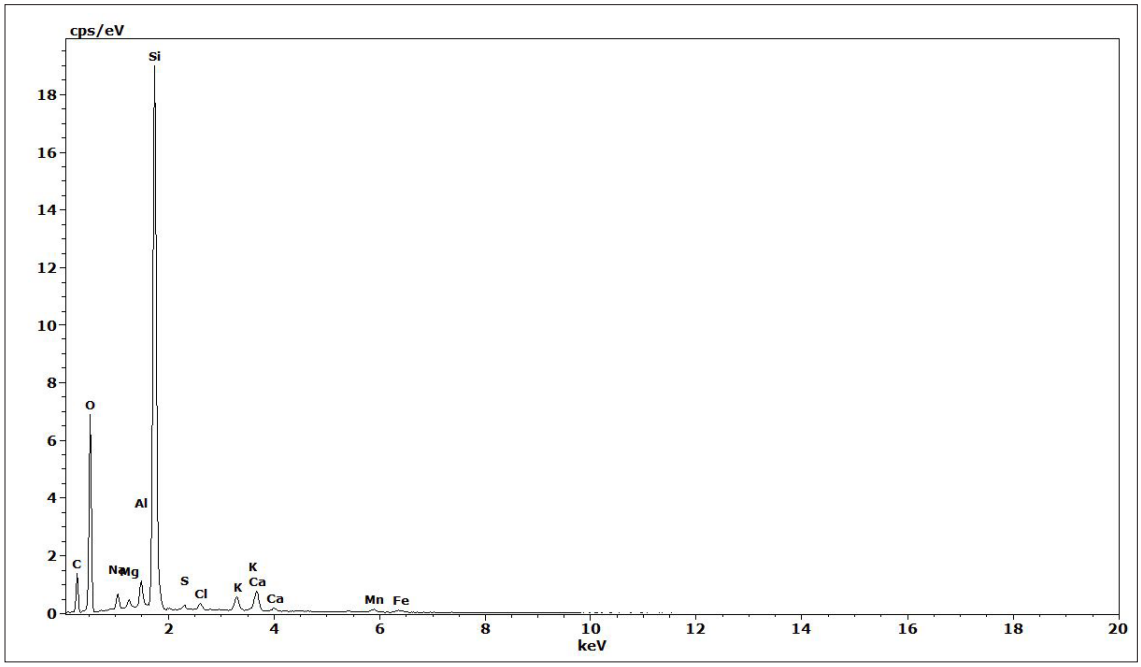
Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,11	0,08	0,06
CaO	0,09	0,10	0,12
P_2O_5	0	0,01	0,03
Cl	0,40	0,40	0,39
PbO	63,51	62,16	62,90
Ag_2O	0	0,01	0
SnO_2	2,30	3,15	2,67
Sb_2O_5	0,02	0,04	0,02
BaO	0	0,03	0,06
Cr_2O_3	0,04	0	0,01
Na_2O	0,49	0,49	0,51
SiO_2	31,28	31,19	31,27
Al_2O_3	0,31	0,34	0,32
MgO	0	0	0,02
As_2O_5	0	0,11	0
SrO	0,08	0,12	0,08
Fe_2O_3	0,24	0,14	0,15
MnO	0,08	0,01	0,01
CoO	0	0	0,02
NiO	0	0	0,06
ZnO	0	0,03	0
TiO_2	0,17	0,18	0,11
Total	99,10	98,59	98,81

D59-WOT 292d/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa F1,dz. 58.
Nr inw.: 292d/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne jasnożółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 15,0 mm, wysokość – 8,0 mm, średnica kanalika – 6,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: przełom X/XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, obecne piki magnezu, manganu, żelaza, chloru, glinu i siarki.



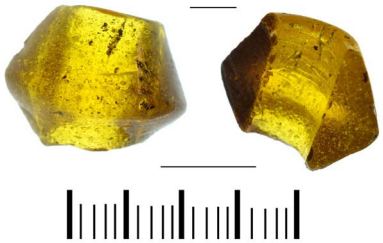
D59-WOT 292d/85.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z zaznaczonym miejscem wykonanej analizy

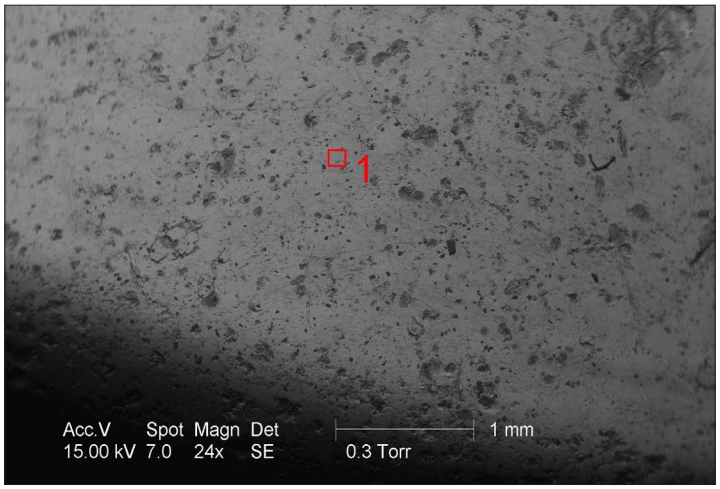


D59-WOT 292d/85. Wyniki analizy EDS

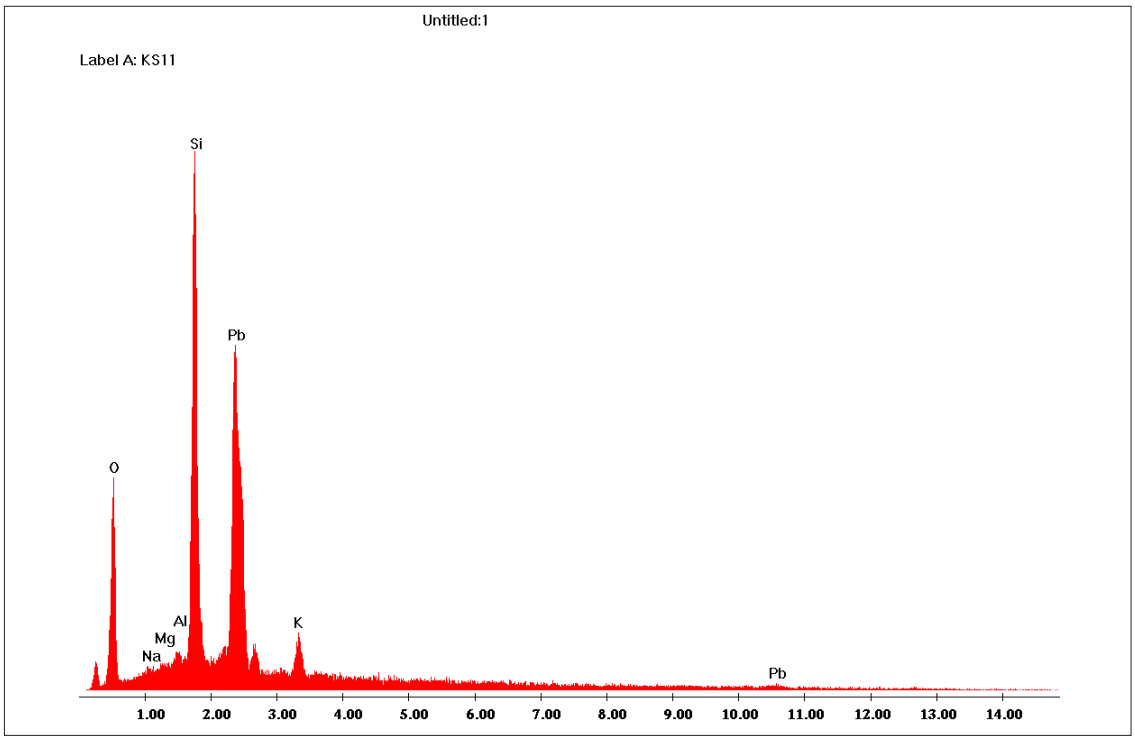
D60-OO 181/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E6, ar 342, m 4h.
Nr inw.: 181/65.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 14 mm, wysokość – 12 mm, średnica kanalika – 7 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność potasu, magnezu, sodu i glinu.





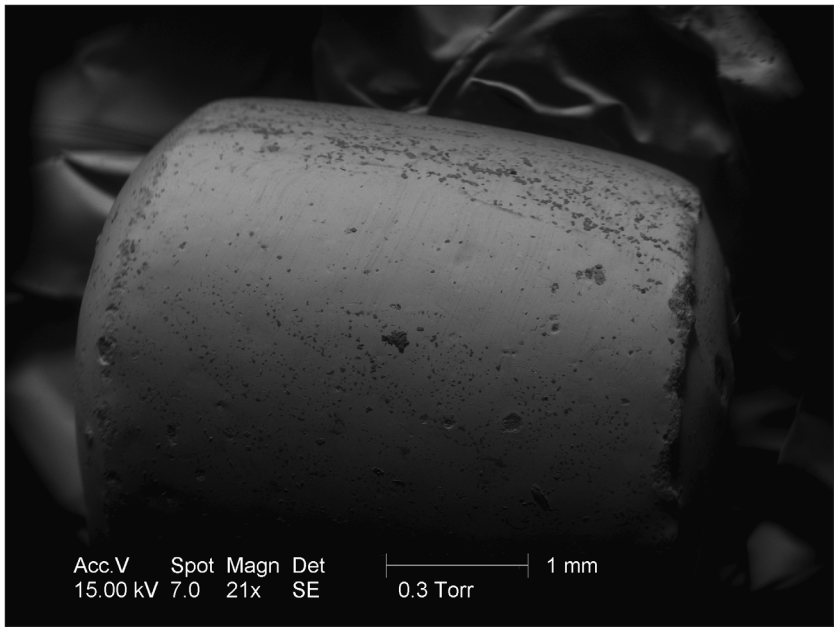
D60-OO 181/65.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



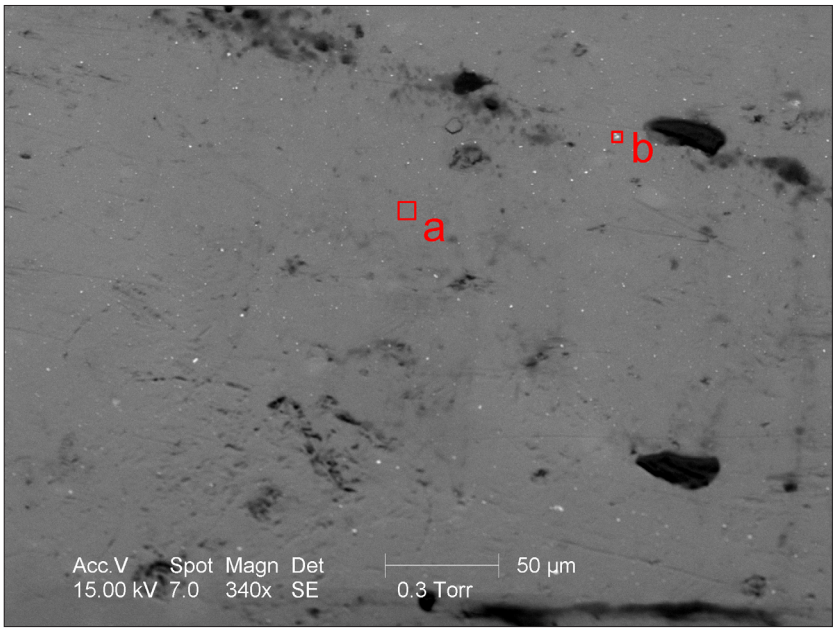
D60-OO 181/65. Wyniki analizy EDS

D61-OO 1102b/61

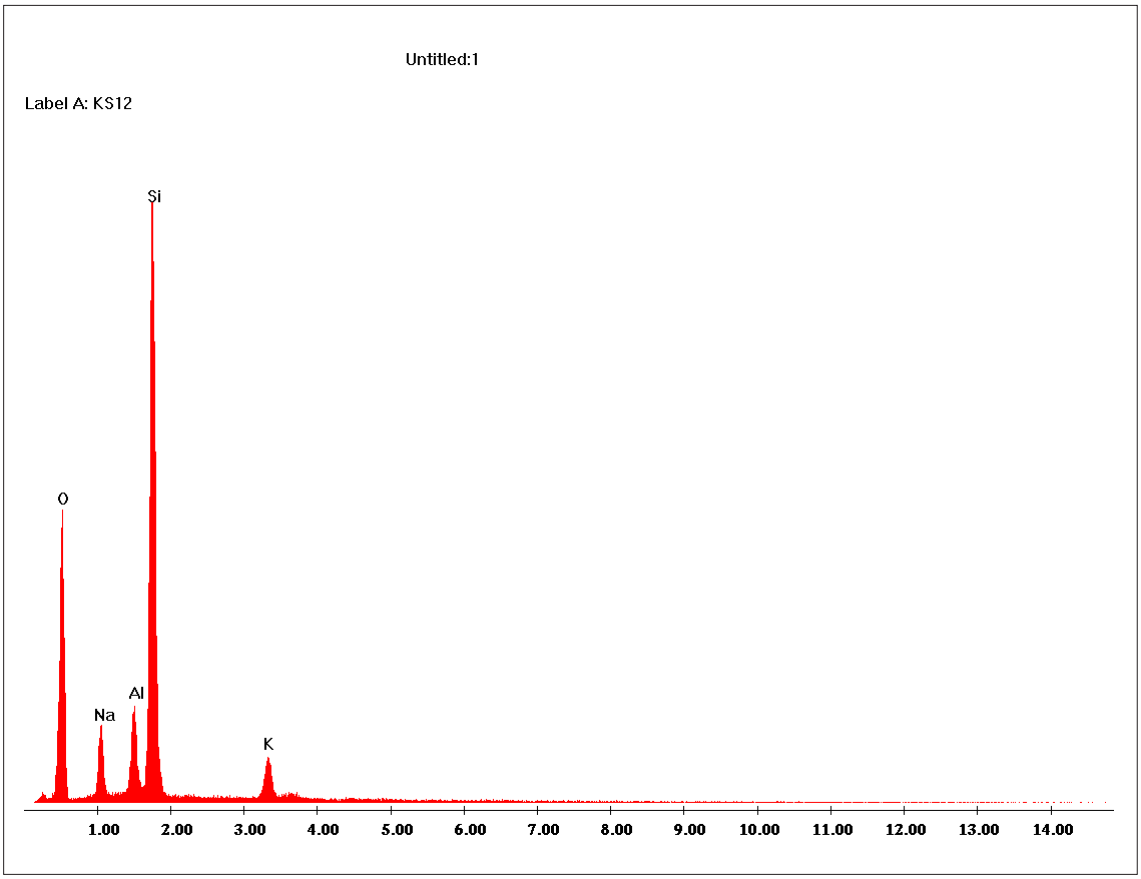
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D2, ar 374, m 1a.
Nr inw.: 1102b/61.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło w kolorze kości słoniowej.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 5,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-potasowe mącone cyną, obecność glinu.



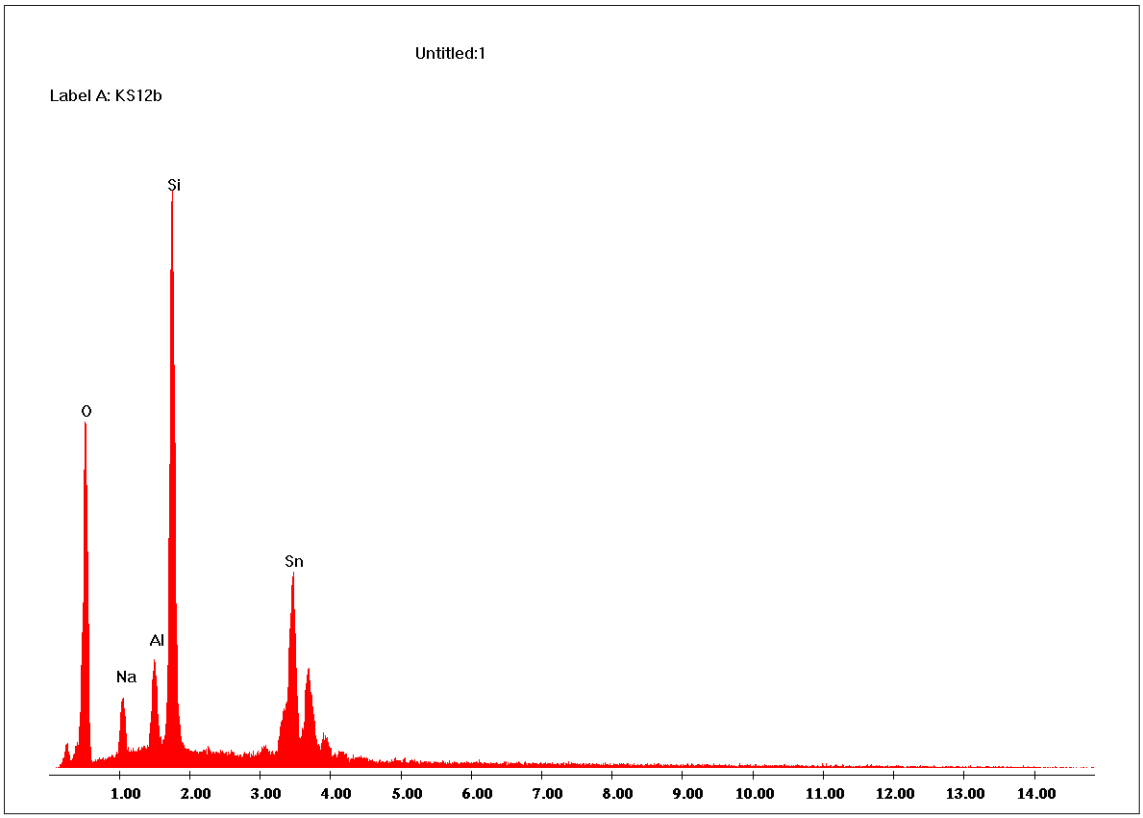
D61-OO 1102b/61. Zdjęcie mikroskopowe zabytku



D61-OO 1102b/61. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D61-OO 1102b/61. Wyniki analizy EDS



D61-OO 1102b/61. Wyniki analizy EDS

D62-OO 17/60

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A5, ar 343, m 2j, dom 58.
Nr inw.: 17/60.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 13 mm, wysokość – 11 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

D63-OO 155/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A5, ar 279, m 8j.
Nr inw.: 155/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek o formie lekko beczułkowatej; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie czytelne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 9,6 mm, wysokość – 10,2 mm, średnica kanalika – 5,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D64-OO 317/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A5, ar 279, m 8j.
Nr inw.: 317/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 14,0 mm, wysokość – 9,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,712	0,695	0,734
CaO	0,067	0,068	0,053
SnO_2	0,064	0,043	0,013
P_2O_5	0	0	0,042
Sb_2O_5	0	0,069	0,039
BaO	0,082	0,029	0,110
Na_2O	0,092	0,085	0,052
SiO_2	28,427	28,427	28,311
Al_2O_3	0,190	0,152	0,166
MgO	0,004	0	0
As_2O_3	0,073	0	0
SrO	0	0	0,008
Fe_2O_3	0,133	0,041	0,062
MnO	0,004	0,068	0,091
NiO	0,072	0,062	0,020
CuO	0,114	0,082	0
ZnO	0	0	0,315
PbO	70,306	70,388	69,900
TiO_2	0,135	0,026	0,051
Total	100,473	100,234	99,966

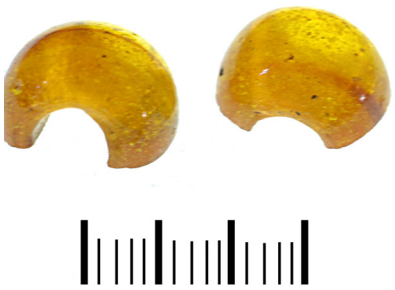
D65-OO 323/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 375a, m 23/2.
Nr inw.: 323/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 9,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,008	0,030	0,007
CaO	0	0,008	0,046
P_2O_5	0	0	0,026
PbO	74,117	75,367	74,959
BaO	0	0	0,040
Cr_2O_3	0,005	0	0,007

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,146	0,145	0,122
SiO_2	24,67	24,713	24,864
Al_2O_3	0,245	0,275	0,251
MgO	0,009	0	0
As_2O_3	0	0,018	0
SrO	0,078	0	0,080
Fe_2O_3	0,031	0,039	0,102
MnO	0,008	0	0,042
CoO	0	0	0,071
NiO	0	0,086	0
CuO	0,406	0,178	0,275
ZnO	0,073	0,017	0
TiO_2	0,077	0,120	0,078
Total	99,874	100,996	100,970

D66-OO 333-51



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376d, m 24/2.
Nr inw.: 333/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 6,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma w dwóch fragmentach.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0	0	0	0,033	0,116
CaO	0,064	0,030	0,027	0,055	0,037
SnO_2	0	0,009	0	0,009	0,035
P_2O_5	0	0	0	0,026	0
BaO	0,015	0,032	0,075	0,093	0,085
Cr_2O_3	0,011	0	0	0	0,019
Na_2O	0,027	0	0,019	0,064	0,121
SiO_2	28,885	28,348	29,136	28,804	28,666
Al_2O_3	0,179	0,157	0,137	0,147	0,140
MgO	0	0	0	0	0,006
As_2O_3	0	0	0,012	0	0,021

Związek chemiczny	Wartość %				
SrO	0,140	0	0	0,004	0,093
Fe_2O_3	0,001	0,066	0,124	0,112	0,339
MnO	0	0	0,042	0	0
CoO	0,060	0	0	0,021	0
CuO	0	0,124	0,173	0,155	0,098
ZnO	0,043	0,105	0,086	0	0,109
PbO	69,862	70,137	69,521	69,481	69,572
TiO_2	0	0,137	0,058	0,029	0,083
Total	99,287	99,145	99,411	99,031	99,541

D67-OO 353/51

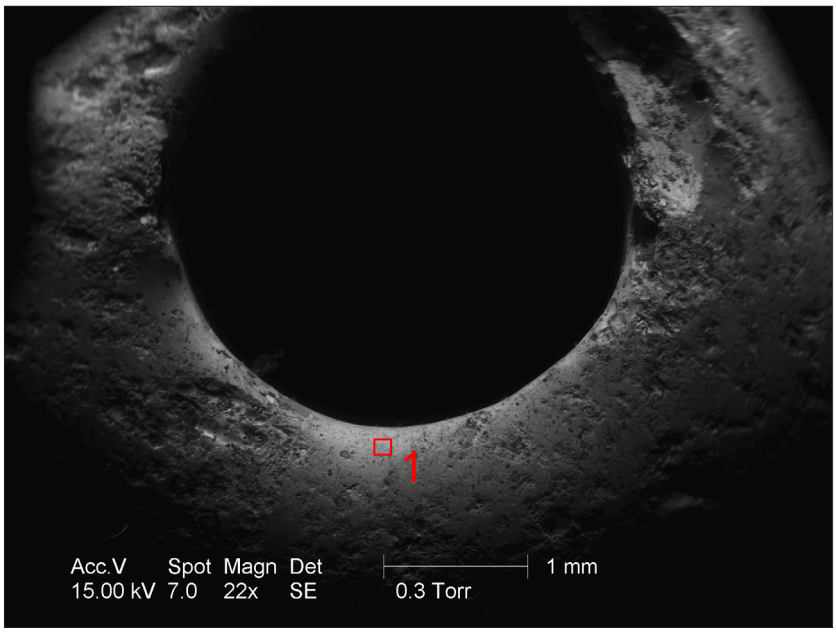
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 375b, m 23/2.
Nr inw.: 353/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, wewnątrz czerwone smugi, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 11,0 mm, wysokość – 9,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, czerwone smugi znajdujące się wewnątrz barwione tlenkiem miedzi.

Związek chemiczny	**Wartość %**			
K_2O	0,515	0,580	0,589	0,528
CaO	0,070	0,102	0,132	0,096
SnO_2	0,001	0,036	0,039	0,015
P_2O_5	0	0	0,005	0,006
Sb_2O_5	0	0	0,070	0,075
BaO	0,051	0,103	0	0,069
Cr_2O_3	0	0,002	0,002	0,004
Na_2O	0,070	0,047	0,089	0,064
SiO_2	28,735	28,345	28,660	28,578
Al_2O_3	0,406	0,351	0,404	0,432
MgO	0	0	0	0,056
SrO	0,130	0,061	0	0,066
Fe_2O_3	0,061	0,093	0	0,073
MnO	0	0,011	0	0,105

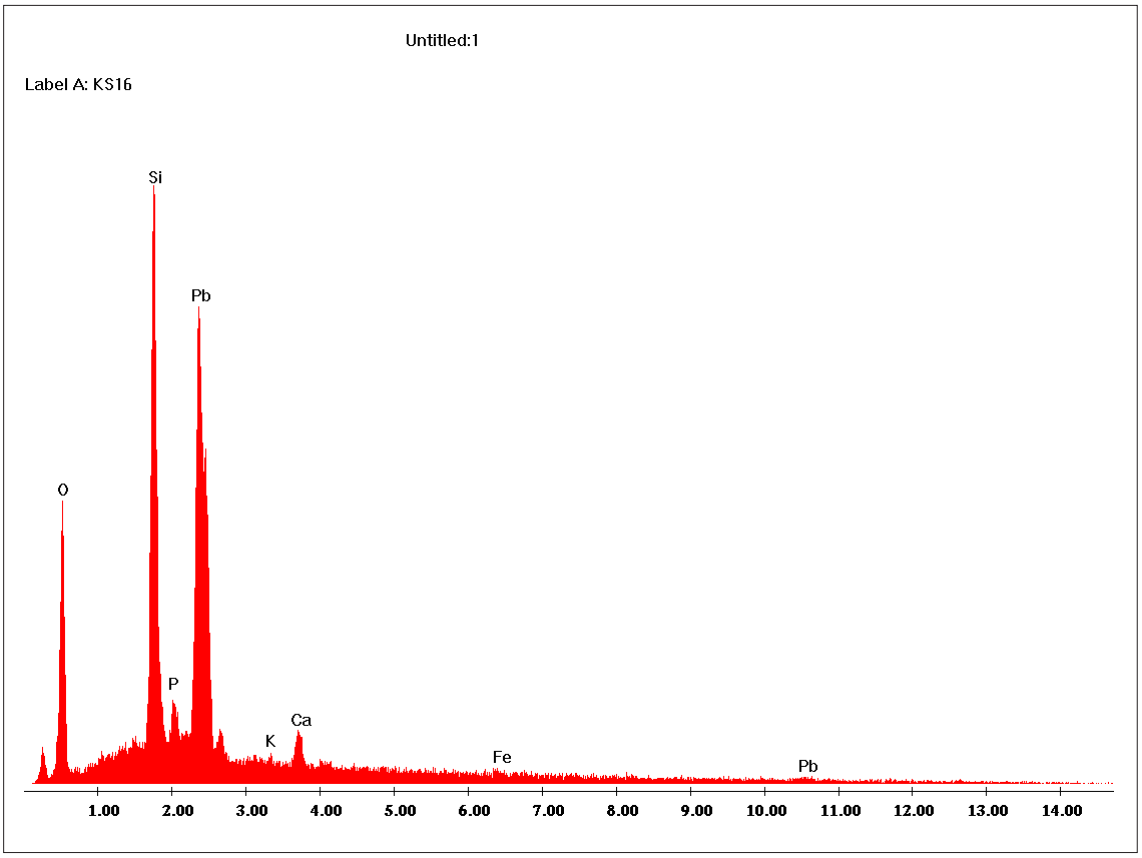
Związek chemiczny	Wartość %			
CoO	0	0,129	0,094	0
NiO	0,070	0	0,042	0,165
CuO	0,124	0,299	0,159	0,109
ZnO	0,211	0	0	0,039
PbO	69,595	69,963	69,409	69,691
TiO_2	0,110	0,055	0,010	0,113
Total	100,148	100,176	99,705	100,286

D68-OO 749/48

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: ar 407, m 22.
Nr inw.: 749/48.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 6 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność wapnia, potasu, fosforu i żelaza.



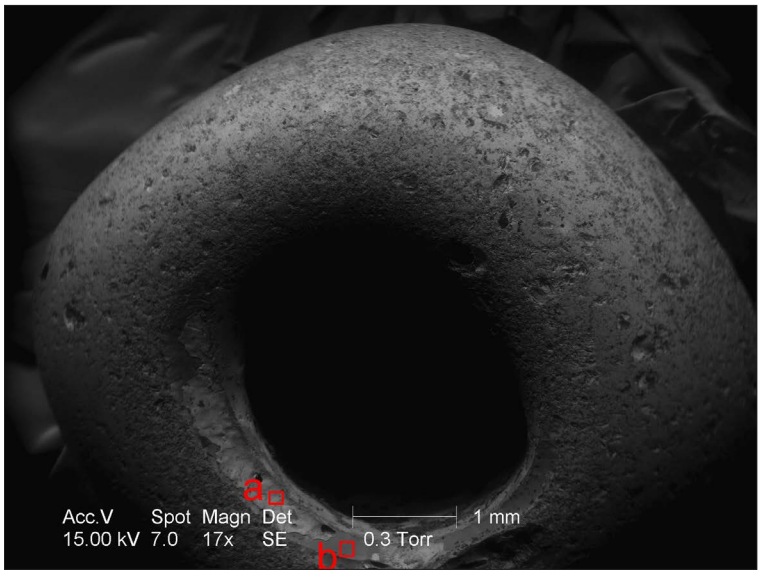
D68-OO 749/48. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



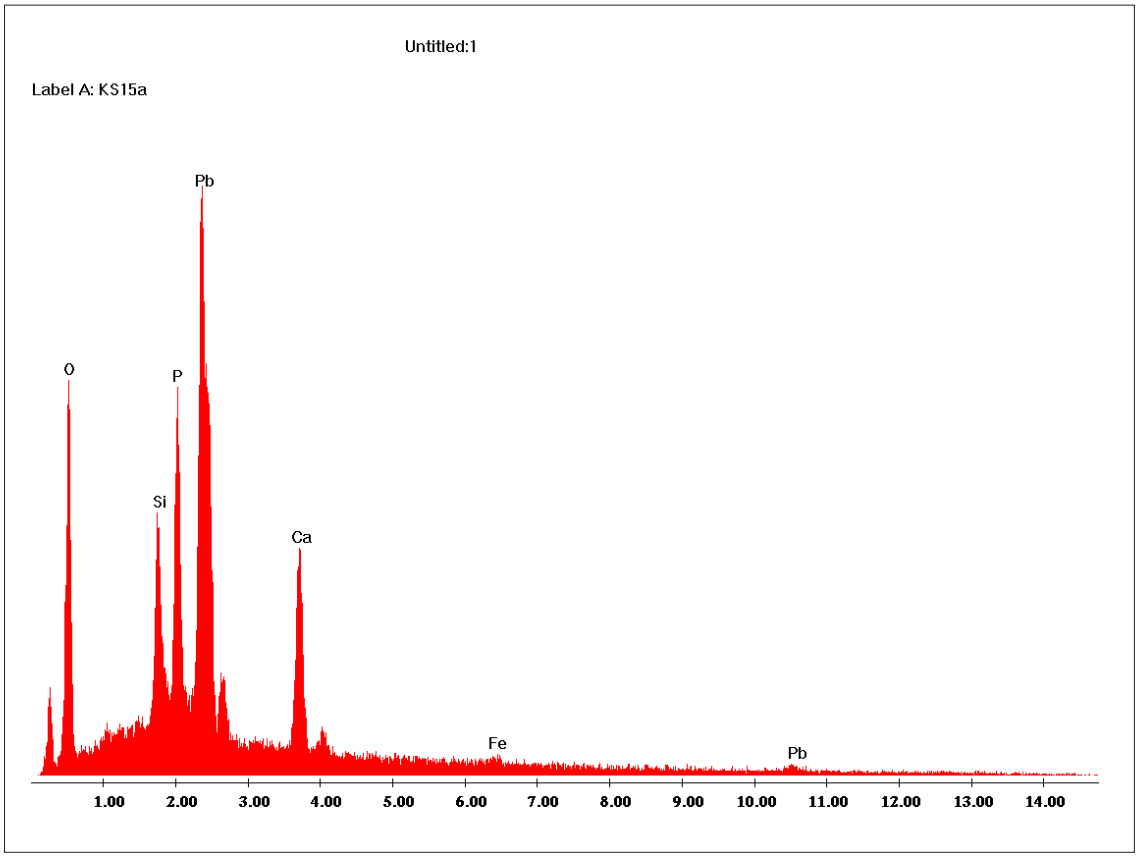
D68-OO 749/48. Wyniki analizy EDS

D69-OO 1384/60

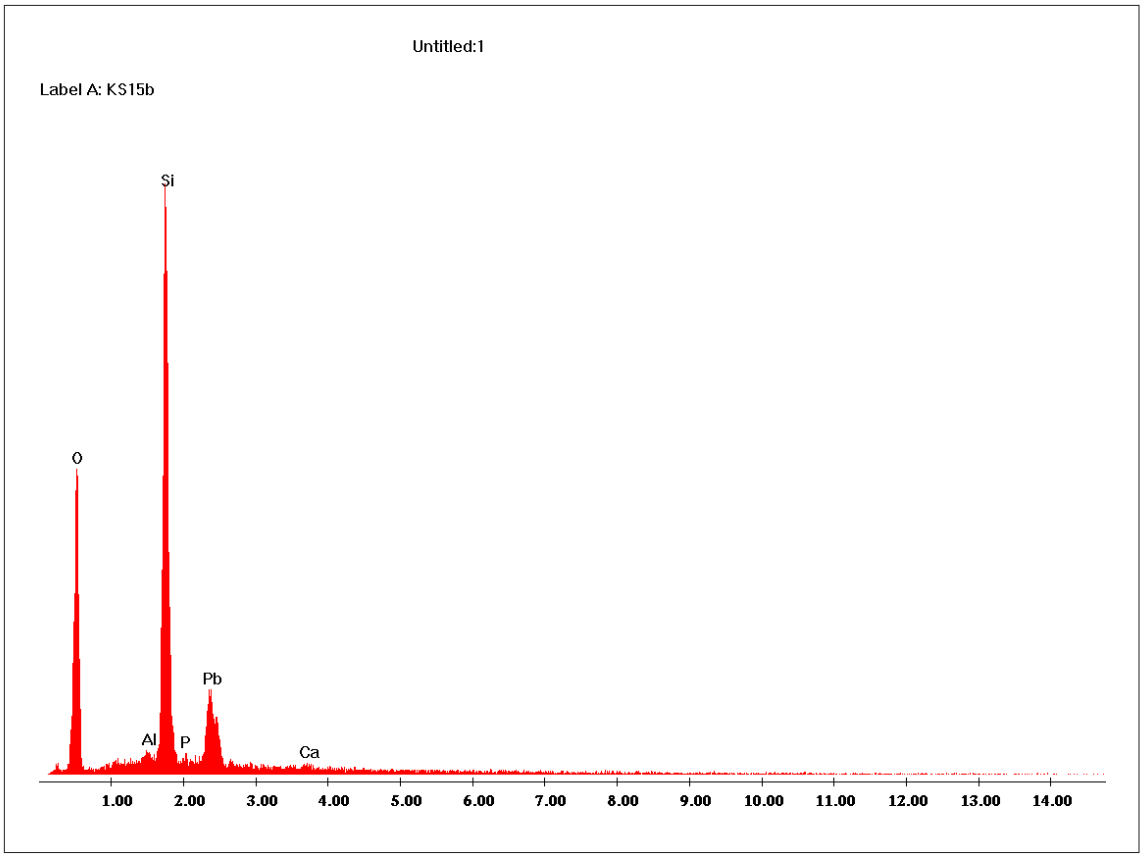
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A4, ar 376, m 6c.
Nr inw.: 1384/60.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-wapniowe, obecność fosforu i żelaza.



D69-OO 1384/60. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D69-OO 1384/60. Wyniki analizy EDS



D69-OO 1384/60. Wyniki analizy EDS

D70-WOT 38d/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C2, budynek 2, pod podłogą.
Nr inw.: 38d/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek lekko asymetryczny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

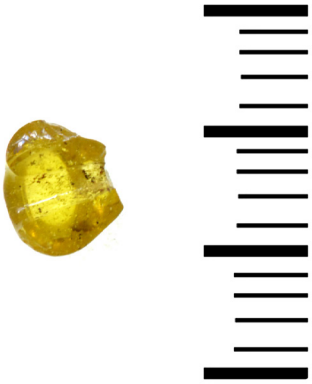
D71-OO 890a/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B1, ar 311, m 6i.
Nr inw.: 890a/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 6,0 mm, wysokość – 6,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma w dwóch fragmentach.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D72-WOT 85/58

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa VI/VII, dz. 1201c.
Nr inw.: 85/58.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi oraz ślady zlepiania.
Wymiary: średnica – 6,0 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 2,2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XI, przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D73-WOT 83/00

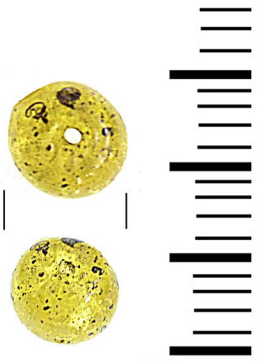


Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: w-wa E1-E5, filar 2.
Nr inw.: 83/00.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, lekko stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1-2 mm.
Stan zachowania: 1/4 formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,14	0,13	0,14
Al_2O_3	0,90	0,89	0,89
SiO_2	26,71	26,71	26,50
P_2O_5	0,02	0	0
K_2O	0,48	0,48	0,46
CaO	0,06	0,08	0,09
BaO	0,01	0	0,03
Fe_2O_3	0,10	0,06	0,13
NiO	0,04	0,03	0
PbO	71,73	72,48	71,93
TiO_2	0,04	0,03	0,02
SrO	0,17	0,18	0,16
Total	100,43	101,08	100,35

D74-WOT 471/01

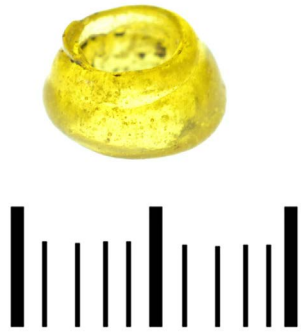
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa C3, dz. 18, 20, budynek 4.
Nr inw.: 471/01.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika– 1,0-3,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.



D75-WOT 150h/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-a E1-E3, dz. 26-30, 36-40, 46-50.
Nr inw.: 150h/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

D76-OO 73/66



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B2, ar 310, m 4i, dom 69.
Nr inw.: 73/66.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

D77-OO 770/59

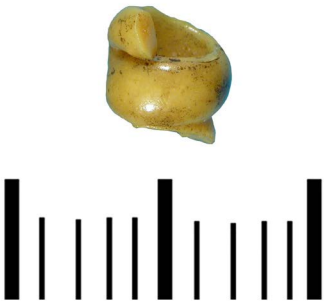
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E9, ar 375a, m a3.
Nr inw.: 770/59.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, żółte szkło.
Wymiary: średnica – 4,0-5,0 mm, wysokość – 6,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: brak.

D78-OO 375/63

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A5, ar 374, m 9d, dom 62.
Nr inw.: 375/63.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek lekko asymetryczny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 6,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

D79-WOT 407/51

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II, dz. 1152d.
Nr inw.: 407/51.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, w kształcie sprężynki.
Opis: paciorek wielosegmentowy, fragment 3 odcinków; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym w kształcie zwielokrotnionej litery B; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, żółte szkło.
Wymiary: średnica – 3,6 mm, wysokość – 5,0 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: fragment.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

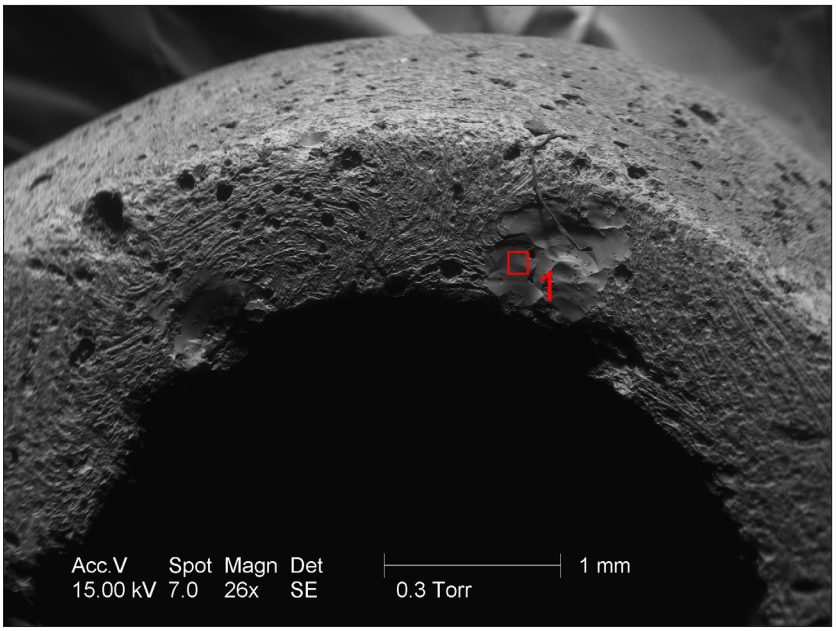


D80-WOT 432/51

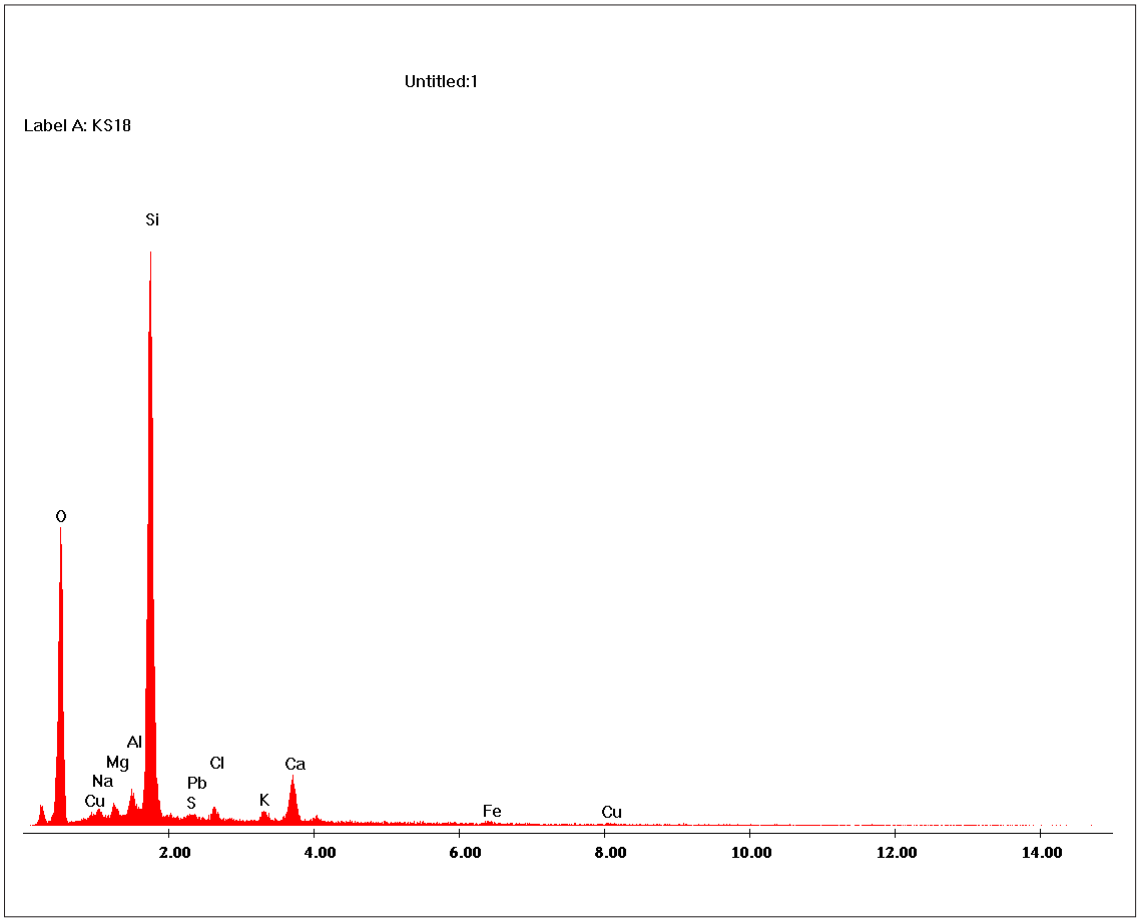
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II, dz. 1152d.
Nr inw.: 432/51.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, w kształcie sprężynki.
Opis: paciorek trzysegmentowy; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym w kształcie zwielokrotnionej litery B; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, żółte szkło.
Wymiary: średnica – 4,8 mm, wysokość – 8,0 mm, średnica kanalika – 2,4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII -1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D81-OO 641a/57

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A3, ar 341, m 6h.
Nr inw.: 641a/57.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 9,0 mm, wysokość – 7,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-ołowiowo-wapniowe, barwione miedzią, zawartość magnezu, żelaza, siarki i glinu.



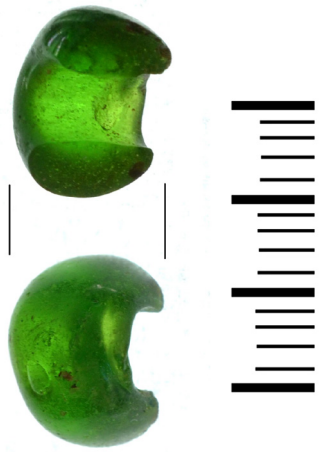
D81-OO 641a/57. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



D81-OO 641a/57. Wyniki analizy EDS

D82-OO 564/60.

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A3, ar 344, m 5h.
Nr inw.: 564/60.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 10,0 mm, wysokość – 6,5 mm, średnica kanalika – 5,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi.



Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,866	0,873	0,790	0,863
CaO	0,008	0,051	0,037	0,077
SnO_2	0,100	0,016	0,085	0,063
P_2O_5	0,002	0,014	0,025	0,028
PbO	72,511	71,487	71,754	72,752
Sb_2O_5	0	0	0,005	0,014
BaO	0,007	0	0,035	0
Na_2O	0	0,048	0,004	0,026
SiO_2	25,618	25,873	25,918	25,693
Al_2O_3	0,211	0,193	0,184	0,208
MgO	0,001	0	0	0
As_2O_3	0,054	0	0	0
SrO	0,043	0,110	0	0,062
Fe_2O_3	0,017	0,099	0,131	0,123
MnO	0,028	0,025	0	0
CoO	0	0,133	0	0,044
NiO	0	0,126	0	0
CuO	0,416	0,649	0,808	0,871
ZnO	0,235	0,008	0,106	0,034
TiO_2	0,140	0,124	0,126	0,062
Total	100,255	99,831	100,008	100,92

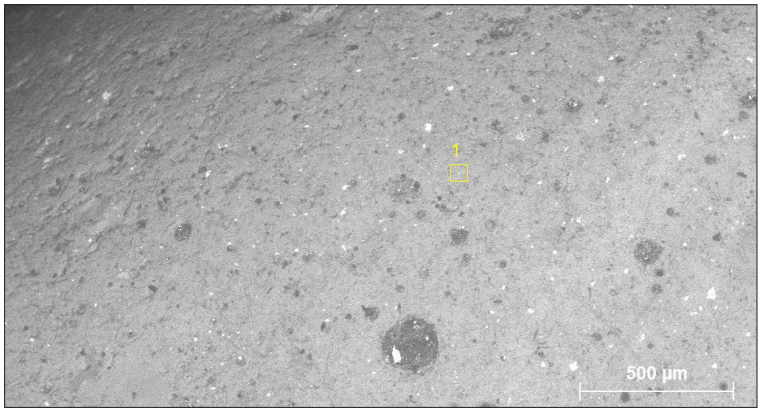
D83-OO 1447/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A4, ar 310, m 2h.
Nr inw.: 1447/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek o lekko spłaszczonej formie; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 8 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi.

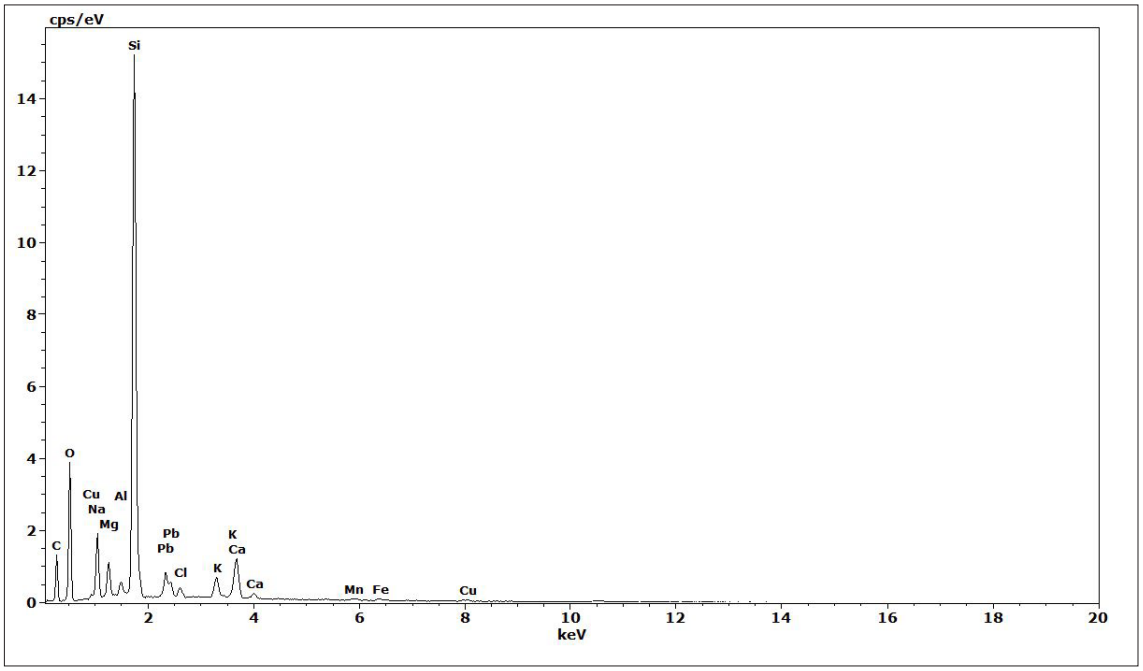
Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,586	0,568	0,754
CaO	0,001	0,022	0,059
SnO_2	0,027	0,036	0,069
P_2O_5	0,017	0,033	0,005
Cl	0,009	0	0,001
Sb_2O_5	0,087	0	0
BaO	0,023	0,061	0,044
Cr_2O_3	0	0,008	0,033
Na_2O	0,224	0,175	0,191
SiO_2	25,942	25,934	26,479
Al_2O_3	0,132	0,116	0,810
As_2O_3	0,022	0,036	0
SrO	0	0,004	0,085
MnO	0	0,018	0,177
CoO	0,038	0,041	0
NiO	0,009	0	0
CuO	0,479	0,680	0,386
ZnO	0	0	0,075
PbO	71,900	71,568	70,192
TiO_2	0,046	0,049	0,096
Total	99,544	99,351	99,458

D84-WOT 181f/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E3, budynek 2.
Nr inw.: 181f/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, zielone szkło, w masie widoczne są jaśniejsze i ciemniejsze smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowo-ołowiowe, barwione tlenkiem miedzi, obecność pików manganu, żelaza, chloru i glinu.

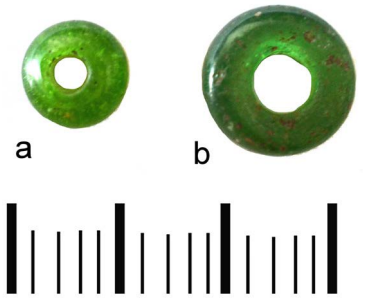


D84-WOT 181f/85. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



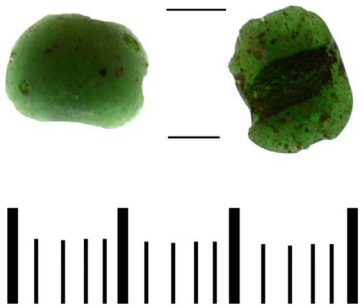
D84-WOT 181f/85. Wyniki analizy EDS

D85-OO 1320/69



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C1, ar 310, m 9f, dom 75.
Nr inw.: 1320/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: dwa paciorki wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne umiejscowione centrycznie; niezdobione.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: a) średnica – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm; b) średnica – 7 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 4. ćwierć XI – początek XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D86-WOT 113/56



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa III, dz. 1201b.
Nr inw.: 113/56.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

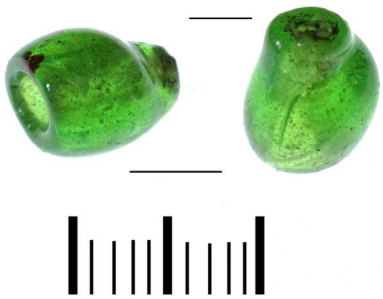
D87-WOT 105g/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa D1, dz. 38, 39, 40, na zachód od budynku 1.
Nr inw.: 105g/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie czytelne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0	0,03	0,04
CaO	0,11	0,17	0,16
P_2O_5	0,06	0,05	0,06
PbO	68,17	68,06	68,16
Ag_2O	0	0,03	0
SnO_2	0	0,03	0
Sb_2O_5	0	0	0,08
BaO	0	0,01	0
Cr_2O_3	0	0,01	0,01
Na_2O	0	0,03	0,02
SiO_2	30,23	30,10	30,19
Al_2O_3	0,04	0,06	0,01
As_2O_5	0	0	0,04
SrO	0,17	0,13	0,05
Fe_2O_3	0,14	0,14	0,08
MnO	0,01	0,08	0
CoO	0,07	0,10	0
NiO	0,10	0,02	0
CuO	0,70	0,54	0,89
ZnO	0	0,11	0
TiO_2	0	0	0,01
Total	99,81	99,69	99,80

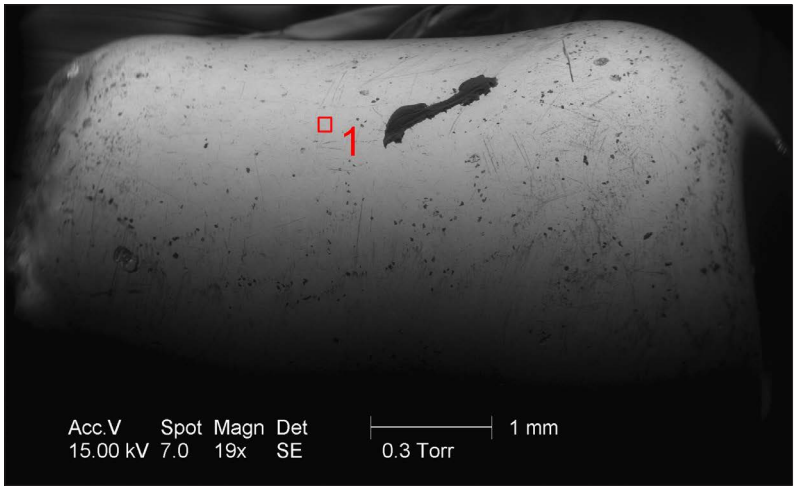
D88-OO 854/54

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, ar 407, m 9j.
Nr inw.: 854/54.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania, widoczne ślady dolepiania nitki szklanej; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 9 mm, średnica kanalika – 2-3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

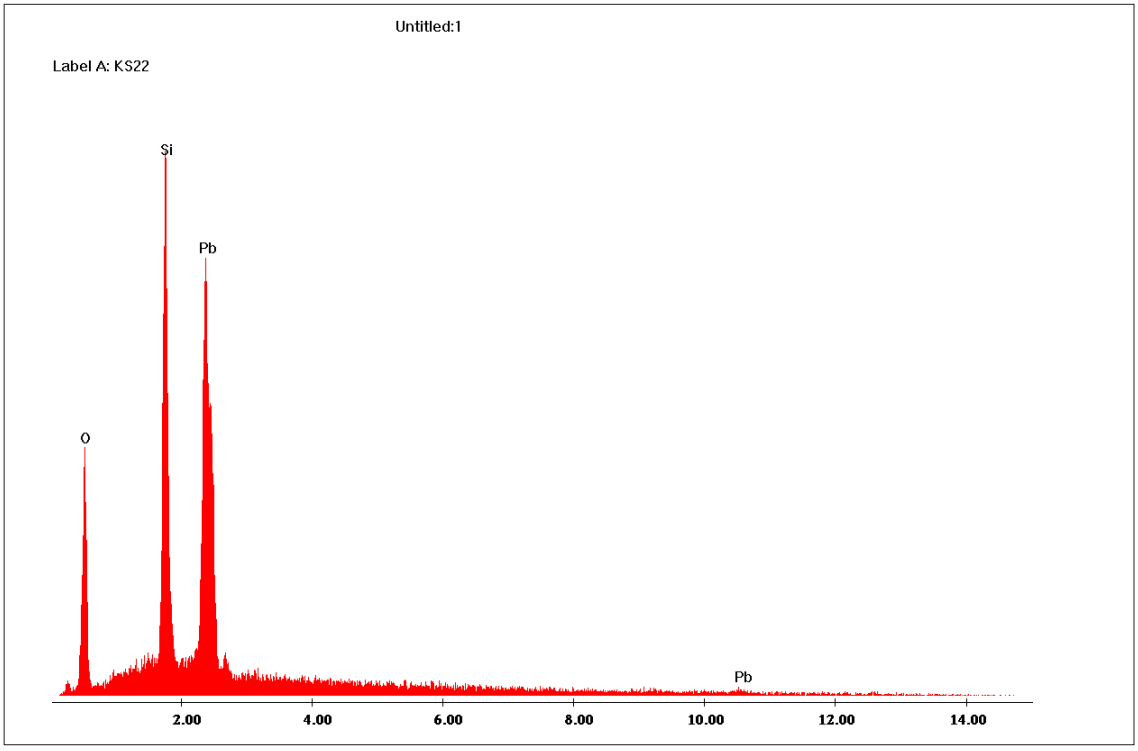


D89-OO 239b/64.

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 343, m 1h.
Nr inw.: 239b/64.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym lekko D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie czytelne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 4,5 mm, wysokość – 7,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.



D89-OO 239b/64. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



D89-OO 239b/64. Wyniki analizy EDS

D90-OO 43/52

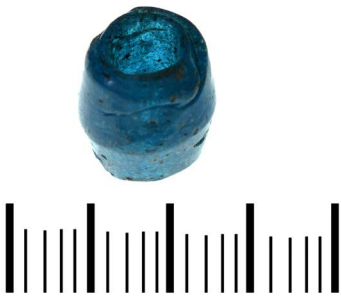
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B2, ar 375, m 9a, dom 14.
Nr inw.: 43/52.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, nieregularnie cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie czytelne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 11,9 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D91-WOT 67/73

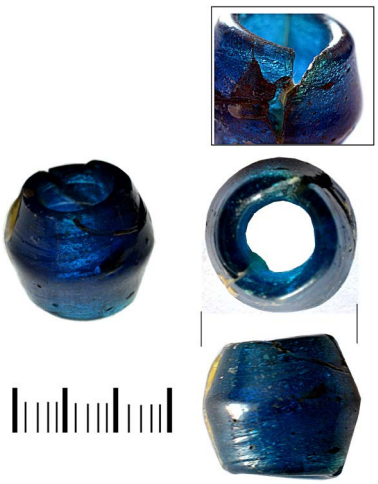
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski
Lokalizacja: wykop I, w-a D, dz. 10.
Nr inw.: 67/73.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, w kształcie sprężynki.
Opis: paciorek złożony z 9 segmentów; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym ma kształt zwielokrotnionej litery B; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 10 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

D92-OO 315/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 375b, m 23/2.
Nr inw.: 315/51.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek o kształcie delikatnie dwustożkowatym; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 8,8 mm, wysokość – 8,5 mm, średnica kanalika – 2,7 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI–1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

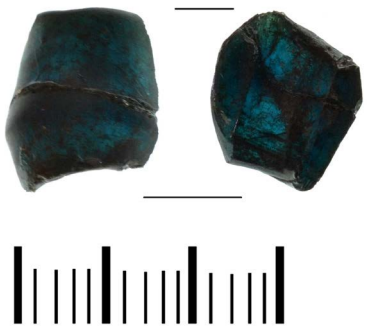


D93-OO 477/53



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A6, ar 440, m 3d.
Nr inw.: 477/53.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek o delikatnie dwustożkowatym kształcie; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 14 mm, wysokość – 13 mm, średnica kanalika – 9 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D94-OO 396a/57



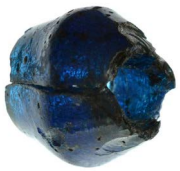
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A1, ar 341, m 10i.
Nr inw.: 396a/57.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 12 mm, średnica kanalika – 5 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: koniec XII- początek XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkiem miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	16,020	15,809	16,251	16,204
CaO	0,155	0,175	0,313	0,218
P_2O_5	0,106	0,085	0,153	0,106
PbO	23,896	23,844	24,301	23,960
SnO_2	0,11	0,016	0,079	0,068
S_2O_3	0,118	0,090	0,037	0,126
Sb_2O_5	0,181	0,173	0,154	0,220
BaO	0,039	0,116	0,048	0,058
Cr_2O_3	0,005	0	0,016	0
Na_2O	0,265	0,224	0,271	0,225

Związek chemiczny	Wartość %			
SiO_2	55,035	55,177	54,813	54,845
Al_2O_3	0,674	0,744	0,798	0,715
MgO	0,039	0,026	0,047	0,015
As_2O_3	0,011	0,005	0,008	0
Fe_2O_3	0,053	0,163	0,174	0,135
MnO	0,029	0	0,045	0
CoO	0,014	0,021	0	0
NiO	0,052	0	0	0
CuO	3,783	3,018	3,642	3,136
ZnO	0,021	0,094	0,178	0,104
TiO_2	0,105	0,161	0,074	0,047
Total	100,710	99,942	101,403	100,184

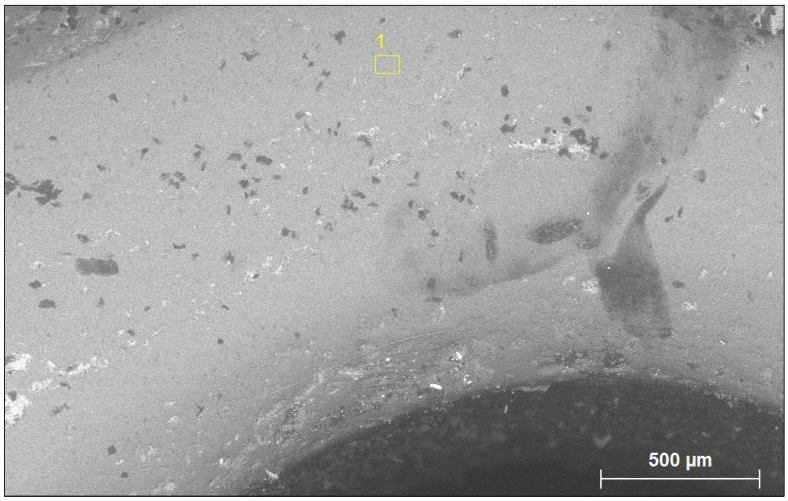
D95-WOT 147/55

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II/III, ar 1201b.
Nr inw.: 147/55.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek o lekko dwustożkowatym kształcie; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; powierzchnia zewnętrzna pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 9,0-11,5 mm, wysokość – 10,3 mm, średnica kanalika – 5,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma z niewielkimi ubytkami, sklejona z kilku fragmentów.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

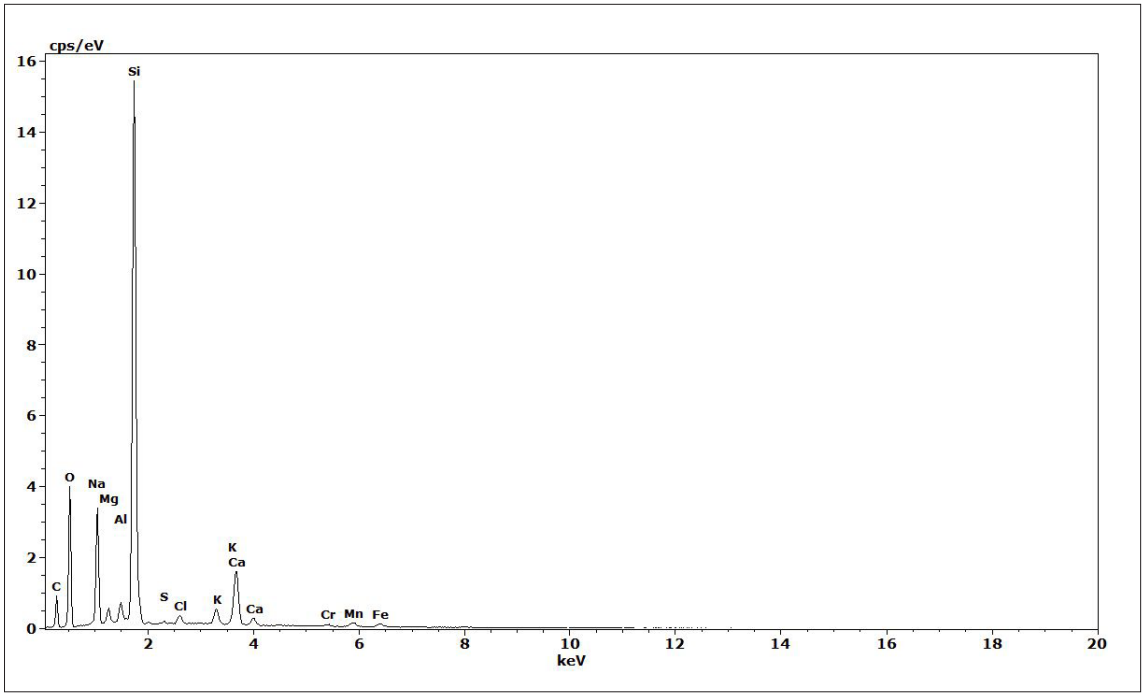


D96-WOT 180e/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E3, dz. 32.
Nr inw.: 180e/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, barwione manganem, obecność pików magnezu, żelaza, glinu, siarki, chromu i chloru.



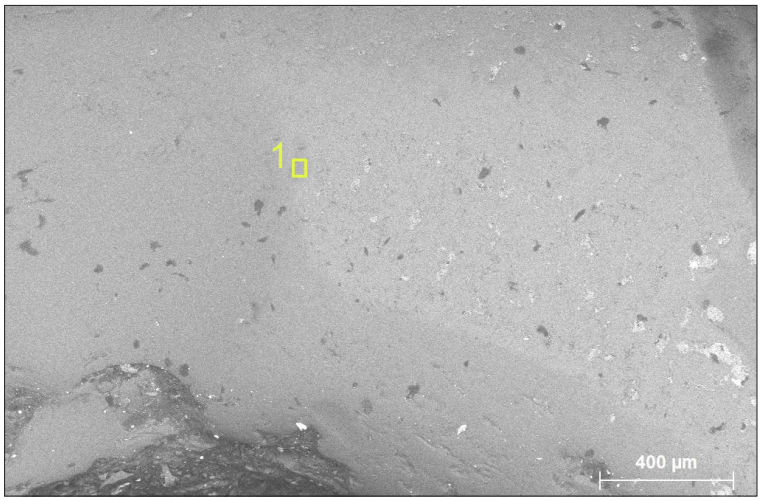
D96-WOT 180e/85. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



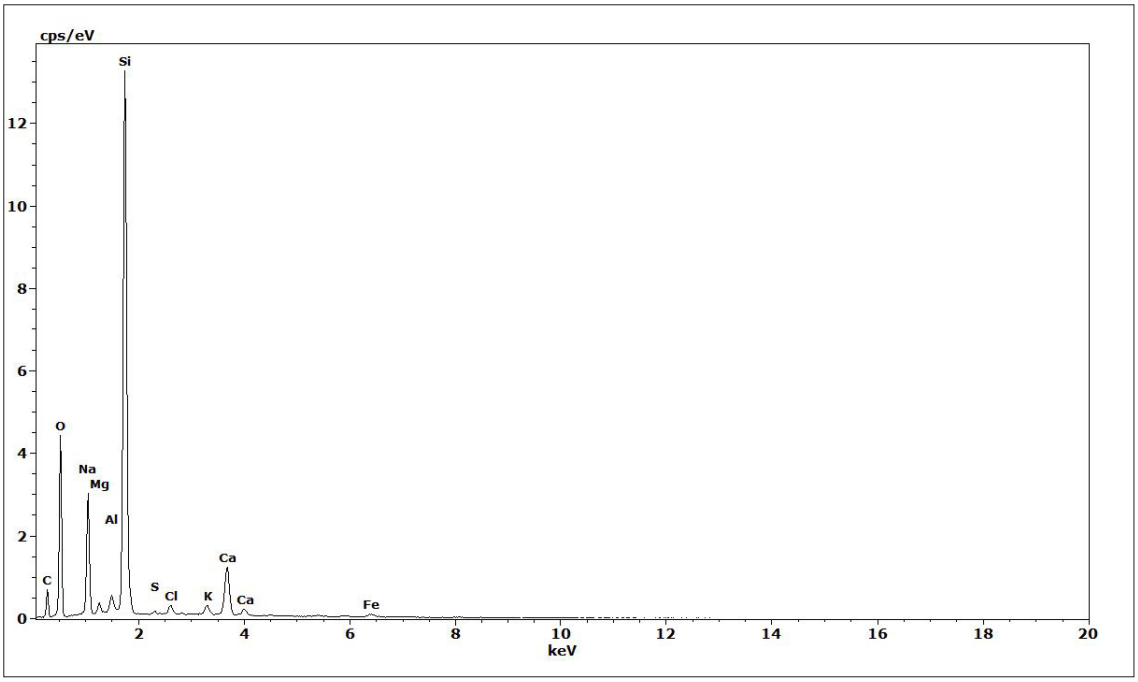
D96-WOT 180e/85. Wyniki analizy EDS

D97-WOT 158c/88

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIa, w-wa E1, budynek 2.
Nr inw.: 158c/88.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, dwustożkowaty.
Opis: paciorek niesymetryczny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, niebieskie szkło, w masie widoczne są smugi i dwubarwny odcień szkła.
Wymiary: średnica – 10 mm, wysokość – 9 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowo-potasowe, obecność pików magnezu, żelaza, glinu i siarki.



D97-WOT 158c/88. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



D97-WOT 158c/88.Wyniki analizy EDS

D98-OO 188/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa AII, ar 311, m 7j.
Nr inw.: 188/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; powierzchnia pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 10 mm, wysokość – 8 mm, średnica kanalika – 4,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D99-OO 283/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A2-A3, ar 311, m 9i.
Nr inw.: 283/69.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym półkulisty; powierzchnia pokryta charakterystyczną siatką drobnych spękań; kanalik cylindryczny umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D100- OO 954/59

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa II/1, ar 343, m 3h.
Nr inw.: 954/59.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, niebieskie szkło, w masie widoczne są pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika– 4 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło sodowo-potasowo-wapniowe, barwione tlenkiem kobaltu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	3,571	3,635	3,366	3,647
CaO	2,988	2,939	2,779	2,990
SnO_2	0	0,027	0,017	0,027
P_2O_5	0,048	0,039	0,049	0,038
SO_3	0	0,058	0,115	0,089
Cl	0,016	0,018	0,015	0,012
Ag_2O	0	0	0,008	0,046
Sb_2O_5	0	0	0,036	0
BaO	0,102	0,086	0,153	0,089
Cr_2O_3	0	0,028	0	0,008
Na_2O	5,753	5,641	5,686	5,901
SiO_2	79,207	78,709	80,211	78,333

Związek chemiczny	Wartość %			
Al_2O_3	7,208	7,638	6,622	7,590
MgO	0,048	0,030	0,041	0,031
SrO	0,004	0	0	0
Fe_2O_3	0,005	0,111	0,131	0,187
MnO	0,049	0,014	0,102	0,016
CoO	0,663	0,715	0,601	0,699
NiO	0,002	0	0,029	0
ZnO	0	0,083	0,024	0,065
PbO	0,074	0,008	0,115	0,012
TiO_2	0,128	0,175	0,176	0,197
Total	99,868	99,955	100,277	99,978

D101-WOT 107c/87

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III A1, w-wa E2, dz. 3, 7, plac obróbki drewna.
Nr inw.: 107c/87.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, niebieskie szkło, w masie widoczne pęcherzyki gazowe i smugi;.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowe, barwione tlenkami kobaltu i miedzi, podwyższona zawartość chloru i tlenku glinu oraz magnezu.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,95	0,91	1,00
CaO	6,72	6,74	6,80
P_2O_5	0,13	0,17	0,16
SO_3	0,19	0,13	0,20
Cl	0,88	0,8	0,85
PbO	0,16	0,09	0,16
Ag_2O	0	0	0,02
SnO_2	0,02	0,01	0,05
Sb_2O_5	0,06	0,17	0,12
BaO	0,01	0,02	0,01
Cr_2O_3	0,01	0,01	0,01
Na_2O	16,66	16,60	16,53
SiO_2	69,76	68,90	69,58
Al_2O_3	2,03	2,09	2,11

Związek chemiczny	Wartość %		
MgO	1,33	1,36	1,42
As_2O_5	0,06	0,03	0
SrO	0,05	0,12	0,12
Fe_2O_3	1,04	1,23	1,24
MnO	0,49	0,54	0,56
CoO	0,07	0,04	0,02
NiO	0,02	0	0
CuO	0,32	0,23	0,26
ZnO	0	0,19	0,03
TiO_2	0,13	0,10	0,10
Total	101,09	100,47	101,36

D102-WOT 20/55

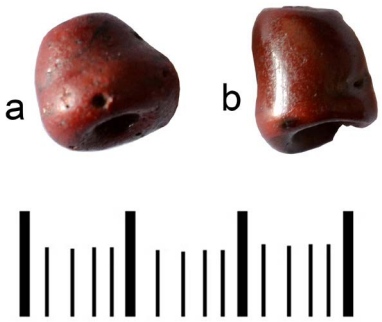
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II/III, dz. 1201b.
Nr inw.: 20/55.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło transparentne barwy turkusowej, w masie widoczne pęcherzyki gazowe i smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: średnica – 5,0-5,3 mm, wysokość – 8,4 mm, średnica kanalika – 1,5-2,7 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D103-OO 312/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 275d, m 23/1.
Nr inw.: 312/51.
Klasyfikacja: paciorek wielosegmentowy, w kształcie sprężynki.
Opis: paciorek złożony z 6 segmentów; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym w kształcie zwielokrotnionej litery B; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne fioletowe szkło, w masie widoczne pęcherzyki gazowe i smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: średnica – 5,3 mm, wysokość – 12,8 mm, średnica kanalika – 2,8 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

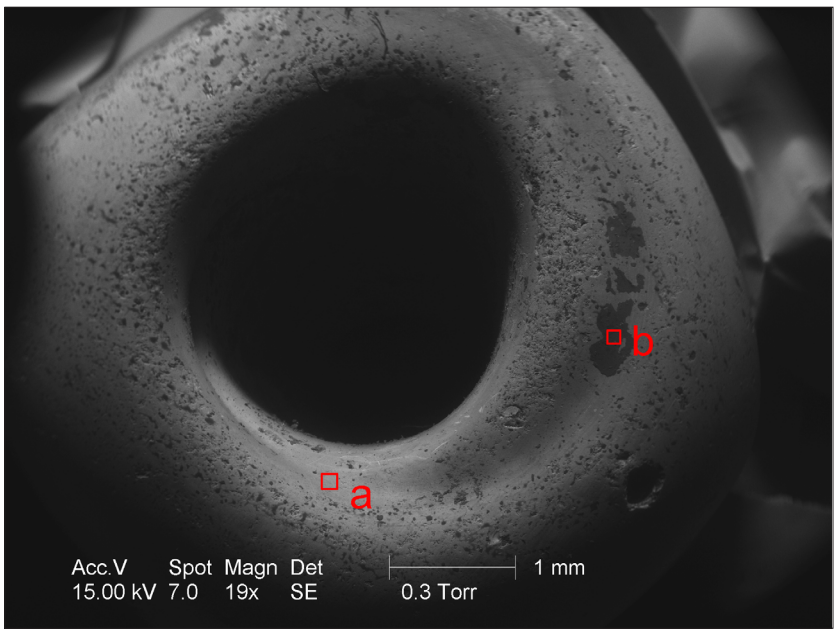
D104-OO 56a/65 i 56a/58

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E8, ar 343, m 6d.
Nr inw.: 56a/65 i 56a/58.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: dwa paciorki wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątne; kanaliki cylindryczne umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: a – średnica – 5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm; b – średnica – 5 mm, wysokość – 6 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

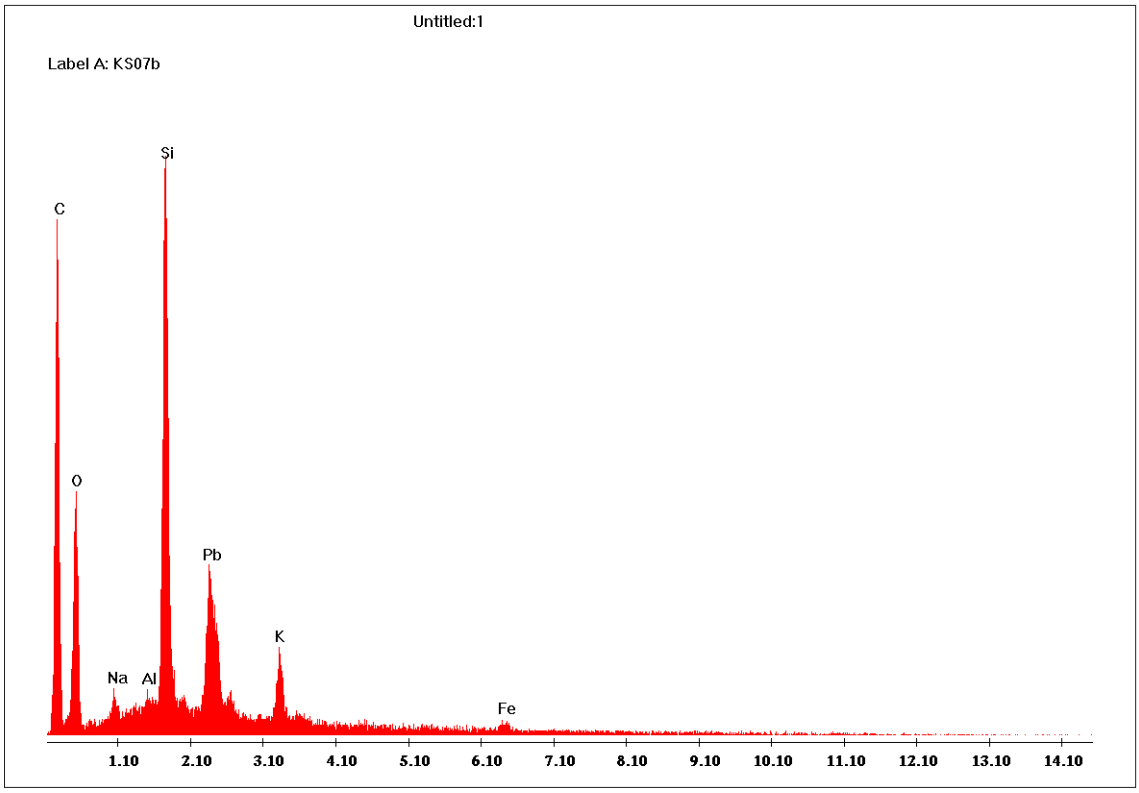


D105-OO 7b/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E4, ar 310, m 1j.
Nr inw.: 7b/68.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe barwione żelazem, obecność sodu i glinu.

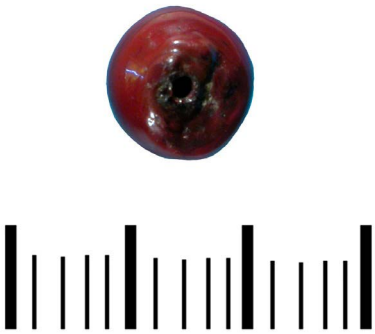


D105-OO 7b/68. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



D105-OO 7b/68. Wyniki analizy EDS

D106-WOT 62/59



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa IX, f. I, dz. 1201a.
Nr inw.: 62/59.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi oraz ślady złączenia nitek.
Wymiary: średnica – 6,2 mm, wysokość – 3,7 mm, średnica kanalika – 1-2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D107-WOT 111a/77

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa P, dz. 17, 21, przy budynku nr 1.
Nr inw.: 111a/77.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi;.
Wymiary: średnica – 10 mm, wysokość – 6,5 mm, średnica kanalika – 1-3 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	12,28	12,33	12,07
CaO	0,22	0,18	0,21
P_2O_5	0,30	0,39	0,33
SO_3	0	0,04	0
Cl	0,28	0,24	0,30
PbO	43,48	43,31	44,13
Ag_2O	0,03	0	0
SnO_2	0	0,02	0,05
Sb_2O_5	0,23	0,23	0,10
BaO	0,03	0	0
Na_2O	0,34	0,39	0,32
SiO_2	36,96	36,83	36,97
Al_2O_3	1,03	1,08	1,03
MgO	0,05	0,07	0,08
As_2O_5	0,03	0	0
SrO	0,16	0,03	0,02
Fe_2O_3	2,82	2,96	2,79
MnO	0,04	0	0,02
CoO	0,09	0	0
NiO	0,03	0	0,03
CuO	1,28	1,33	1,22
TiO_2	0,06	0,04	0,04
Total	99,74	99,47	99,69

D108-WOT 160/58

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa VII/VIII, 1200b.
Nr inw.: 160/58.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi.
Wymiary: średnica – 6,3 mm, wysokość – 6,3 mm, średnica kanalika – 1,2-2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: XI wiek.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

D109-WOT 145a/77

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa P, budynek 1, z nad jamy.
Nr inw.: 145a/77.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, kulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5,5 mm, średnica kanalika – 1,5-3,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	6,29	6,45	6,34
CaO	0,14	0,17	0,16
P_2O_5	0,17	0,19	0,20
PbO	57,49	57,08	57,05
Ag_2O	0	0,01	0
SnO_2	0	0,01	0
Sb_2O_5	0,07	0,08	0,06
BaO	0,03	0	0
Cr_2O_3	0	0,01	0
Na_2O	0,36	0,35	0,32
SiO_2	31,5	31,46	31,78
Al_2O_3	0,82	0,78	0,78
MgO	0,04	0,01	0
As_2O_5	0,02	0	0,02

Związek chemiczny	Wartość %		
SrO	0,05	0,12	0,02
Fe_2O_3	1,42	1,24	1,32
MnO	0,01	0,02	0,19
NiO	0	0	0,04
CuO	0,87	0,71	0,71
ZnO	0,05	0	0,35
TiO_2	0,14	0,14	0,14
Total	99,45	98,84	99,46

D110-WOT 177h/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E3, budynek 1.
Nr inw.: 177h/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 6 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, początkowo najprawdopodobniej ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,11	0,14	0,15
CaO	0,41	0,37	0,38
P_2O_5	1,12	1,09	1,08
SO_3	0,08	0,14	0,12
Cl	0,44	0,44	0,40
PbO	37,65	38,46	38,12
Ag_2O	0	0	0,01
SnO_2	0,04	0,07	0
Sb_2O_5	0,01	0,04	0
Cr_2O_3	0,02	0,02	0,01
Na_2O	0,02	0,01	0,04
SiO_2	48,12	47,90	47,87
Al_2O_3	1,15	1,15	1,17
MgO	0,09	0,12	0,11
Fe_2O_3	3,41	3,24	3,36
MnO	0	0,01	0

Związek chemiczny	Wartość %		
CoO	0,01	0	0,07
NiO	0	0,08	0
CuO	1,63	2,00	1,88
ZnO	0,01	0	0
TiO_2	0,09	0,04	0,14
Total	94,40	95,31	95,02

D111-WOT 114c/84

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B7, między zagrodami 3 i 4.
Nr inw.: 114c/84.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, cylindryczny.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, szkło barwy wątrobiastoczerwonej, w masie widoczne są smugi i pęcherzyki gazowe.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 4,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-wapniowe, barwione tlenkami żelaza i miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,47	0,47	0,46
CaO	6,27	6,33	6,27
P_2O_5	0,10	0,10	0,07
SO_3	0,31	0,25	0,26
Cl	1,08	1,08	1,04
PbO	0,29	0,25	0,22
SnO_2	0,28	0,25	0,30
BaO	0,03	0,02	0
Cr_2O_3	0,02	0	0
Na_2O	17,97	18,08	18,34
SiO_2	63,07	62,72	62,72
Al_2O_3	2,24	2,30	2,26
MgO	0,76	0,77	0,71
Fe_2O_3	6,63	6,72	6,72
MnO	0,53	0,62	0,58
CoO	0,03	0,03	0
NiO	0,04	0,02	0,04
CuO	0,61	0,82	0,75
TiO_2	0,14	0,13	0,06
Total	100,87	100,95	100,80

D112-WOT 277d/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa F2, dz. 34, 36.
Nr inw.: 277d/85.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, płaskokulisty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, metaliczno-czarne szkło, w masie widoczne są smugi i pęcherzyki gazowe.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 6 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami żelaza i miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	12,62	12,66	12,57
CaO	0,17	0,19	0,20
P_2O_5	0,54	0,60	0,55
SO_3	0,01	0,16	0
Cl	0,15	0,14	0,12
PbO	45,21	46,18	45,82
Ag_2O	0,03	0	0,05
Sb_2O_5	0,18	0,21	0,18
BaO	0,01	0,02	0,04
Na_2O	0,26	0,26	0,28
SiO_2	34,44	34,01	34,27
Al_2O_3	0,96	0,98	0,93
MgO	0,06	0,02	0,03
As_2O_5	0,01	0	0,06
SrO	0,05	0	0,09
Fe_2O_3	3,67	3,22	3,49
MnO	0	0	0,02
CoO	0,02	0,01	0,03
CuO	1,68	1,47	1,51
ZnO	0	0	0,04
TiO_2	0,09	0,07	0,10
Total	100,18	100,18	100,36

D113-WOT 244/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: w-wa B6-B7.
Nr inw.: 244/01.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, metaliczno-czarne szkło, w masie widoczne są smugi.
Wymiary: średnica – 6,0 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 0,5-2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D114-OO 194b/56

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D1, ar 375c, m 14c, poza domem.
Nr inw.: 194b/56.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, stożkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania lub z kropli; nieregularny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, metaliczno-czarne szkło.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 1-2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

D115-OO 36/77

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa D1, ar 310, m 5c.
Nr inw.: 36/77.
Klasyfikacja: paciorek jednosegmentowy, beczułkowaty.
Opis: paciorek wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, metaliczno-czarne szkło.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 9 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma; brązowy nalot na powierzchni.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowe, barwione tlenkami miedzi i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %	
K_2O	2,487	1,632
CaO	0,118	0,136
SnO_2	0	0,033
P_2O_5	0,052	0,082
Cl	0,853	0,891
PbO	58,230	58,769
BaO	0,078	0,022
Na_2O	0,097	0,008
SiO_2	33,807	32,915
Al_2O_3	0,322	0,301
MgO	0,059	0,001
SrO	0	0,017
Fe_2O_3	0,197	0,216
NiO	0	0,054
CuO	0,937	1,168
ZnO	0	0,085
TiO_2	0	0,071
Total	97,238	96,400

E - paciorki miniaturowe

E1-OO 359/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: ar 408A, m 24/2, dom 6.
Nr inw.: 359/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy.
Opis: fr. paciorka, wykonanego techniką nawijania (widoczne ślady złączenia nitek); w przekroju D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

E2-OO 627/62

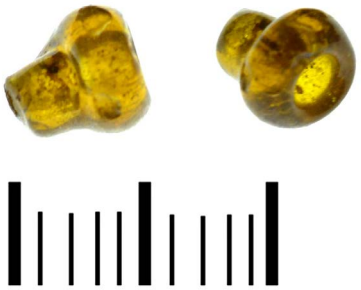
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa D2, ar 344, m 1h, ulica 1.
Nr inw.: 627/62.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; w przekroju poprzecznym trójkątny; wykonany w technice nawijania; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 5-7 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

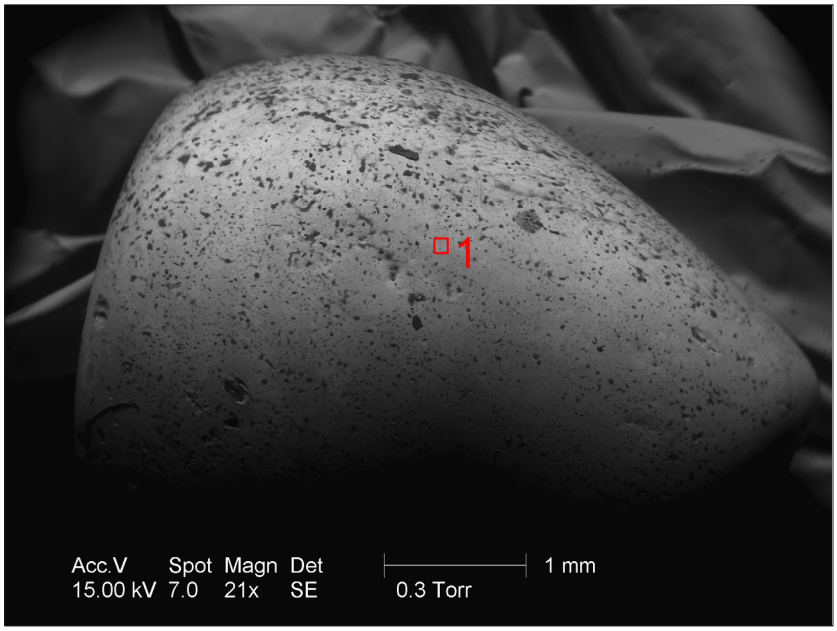
Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,231	0,267	0,218	0,152	0,223
CaO	0,376	0,391	0,394	0,381	0,370
SnO_2	0,007	0,005	0	0,048	0,016
P_2O_5	0,003	0,017	0	0,04	0,060
PbO	75,638	74,515	74,917	74,694	73,194
BaO	0,046	0	0	0,012	0
Na_2O	0,041	0,071	0,092	0,054	0,101
SiO_2	24,678	24,787	24,348	24,501	26,234
Al_2O_3	0,521	0,550	0,555	0,503	0,541
MgO	0,035	0,041	0,040	0,005	0,038
As_2O_3	0,053	0	0	0,007	0
Fe_2O_3	0,051	0,189	0,002	0,065	0,109
MnO	0,035	0,077	0,072	0,047	0

Związek chemiczny	Wartość %				
CoO	0,047	0,038	0	0	0
NiO	0	0,097	0	0,025	0
CuO	0	0	0,017	0	0
ZnO	0,073	0,299	0,136	0,092	0,015
TiO_2	0,067	0,078	0,080	0,022	0
Total	101,903	101,423	100,871	100,648	100,9

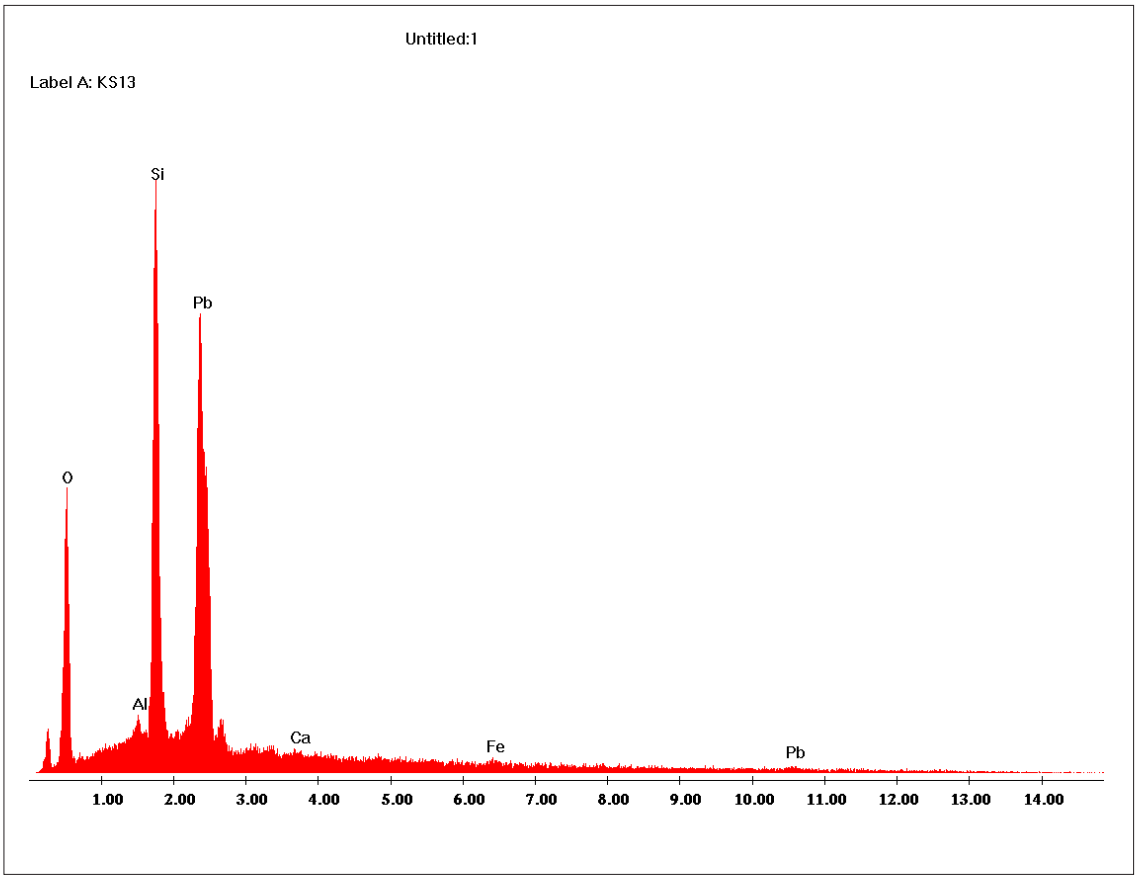
E3-OO 85a/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa E8, ar 343, m 9f.
Nr inw.: 85a/65.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek nieregularnie stożkowaty; w przekroju poprzecznym trójkątny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste, żółte o odcieniu bursztynowym, jednolite z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, obecność pików: glinu, wapnia i żelaza, barwione ołowiem i żelazem.





E3-OO 85a/65 .
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E3-OO 85a/65. Wyniki analizy EDS

E4-WOT 141a/74

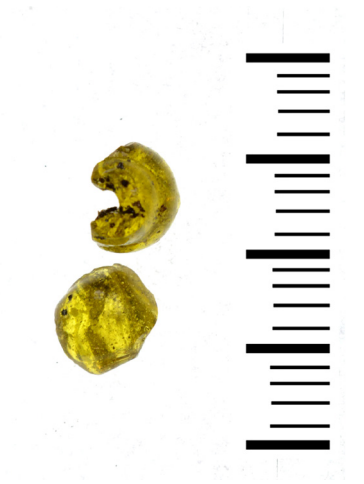
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa F, dom 5, podsyp pod podłogę.
Nr inw.: 141a/74.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek nieregularnie stożkowaty; w przekroju poprzecznym trójkątny; wykonany techniką nawijania; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 1-2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: przełom XI/XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami ołowiu i żelaza.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,29	0,28	0,26
CaO	0,07	0,07	0,08
P_2O_5	0,02	0,07	0,04
PbO	71,66	72,82	72,36
Ag_2O	0,06	0	0
SnO_2	0	0,07	0
Sb_2O_5	0	0	0,12

Związek chemiczny	Wartość %		
BaO	0,03	0	0
Cr_2O_3	0,01	0	0
Na_2O	0,13	0,07	0,13
SiO_2	24,66	24,60	24,57
Al_2O_3	0,59	0,60	0,65
MgO	0,02	0	0
As_2O_3	0,05	0,02	0,06
SrO	0	0,05	0,10
Fe_2O_3	0,13	0,24	0,15
CoO	0	0,02	0
NiO	0,09	0	0
CuO	0,06	0,03	0
ZnO	0	0,06	0,11
TiO_2	0,11	0,04	0,12
Total	97,97	99,04	98,75

E5-WOT 46h/85

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C2, dz. 37-40, 47-50, 57-60.
Nr inw.: 46h/85.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek owalny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania, kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma (w dwóch częściach).
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.



E6-WOT 33b/87

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA1, w-wa C3, dz. 14.
Nr inw.: 33b/87.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek nieregularnie stożkowaty; w przekroju poprzecznym trójkątny; wykonany techniką nawijania, kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E7-OO 628/61

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa C1, ar 363, m 8a.
Nr inw.: 628/61.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym prostokątny; wykonany prawdopodobnie techniką w produkcji seryjnej; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość (zachowana) – 4 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E8-OO 662/63

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa E2, ar 343, m 1g, dom 61.
Nr inw.: 662/63.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny; w przekroju poprzecznym prostokątny; wykonany prawdopodobnie techniką produkcji seryjnej; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E9-OO 89/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa EV, ar 374, m 9a.
Nr inw.: 89/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany z kropli (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: brak.

E10-OO 8a/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa D2, ar 311, m 5f, dom 66.
Nr inw.: 8a/68.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub w technice seryjnej; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E11-OO 1281/69

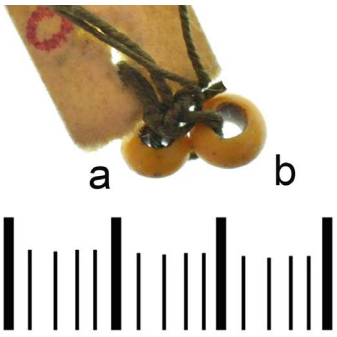
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B4, ar 310, m 9c.
Nr inw.: 1281/69.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, z ciemniejszą smugą.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E12-OO 185/50

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB (A/I), ar 375d, m 23/1.
Nr inw.: 185/50.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, mącone tlenkami cyny.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,364	0,387	0,359	0,030	0,015
CaO	0,131	0,146	0,195	0,081	0,113
SnO_2	0,739	0,560	0,952	24,127	25,843
P_2O_5	0,015	0,035	0,046	0,013	0,012
BaO	0	0	0,009	0	0
Na_2O	0,298	0,363	0,329	0,044	0,018
SiO2	20,390	20,613	20,370	7,600	6,219
Al_2O_3	0,950	1,005	0,838	0,254	0,373
MgO	0,034	0,019	0,039	0	0
As_2O_3	0,035	0,032	0	0	0
SrO	0	0,064	0	0,100	0
Fe_2O_3	0,148	0,245	0,097	0,259	0,153
MnO	0	0	0,024	0,040	0
CoO	0,192	0,055	0	0	0
NiO	0	0	0,015	0,001	0
ZnO	0	0	0,138	0,159	0,134
PbO	76,915	75,498	75,434	67,313	66,476
TiO_2	0,048	0,138	0,172	0,015	0,029
Total	100,259	99,160	99,017	100,035	99,386

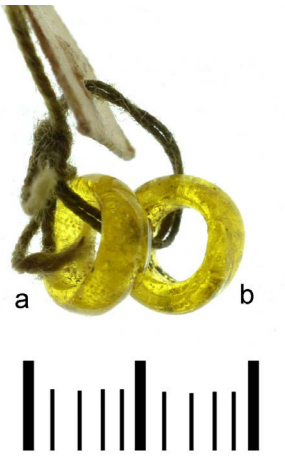
E13-OO 194/50



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375d, m 23/1.
Nr inw.: 194/50.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dwa paciorki pierścieniowate; w przekroju poprzecznym D-kształtne; wykonane techniką nawijania lub z kropli; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, jednolite.
Wymiary: a – średnica – 2,5 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1 mm; b – średnica – 3 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E14-OO 202/50

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407b, m 23/2.
Nr inw.: 202/50.
Klasyfikacja: paciorki, miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dwa paciorki pierścieniowate, lekko stożkowate i nieco asymetryczne; w przekroju poprzecznym D-kształtne; wykonane techniką nawijania; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 6,5 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm (oba egzemplarze).
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E15-OO 338/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407b, m 25/1, dom 6.
Nr inw.: 338/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 7,5 mm, wysokość – 2-3 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E16-OO 309/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375a, m 24/2.
Nr inw.: 309/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E17-OO 318/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375b, m 24/2.
Nr inw.: 318/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 12 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu i miedzi (smugi).

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,010	0	0,039	0,040
CaO	0,020	0,006	0,059	0
SnO_2	0,019	0,045	0	0,064
P_2O_5	0,050	0,034	0	0,057
Sb_2O_5	0	0	0	0,008
BaO	0,003	0	0,046	0
Cr_2O_3	0,011	0,003	0,015	0
Na_2O	0,001	0,015	0	0,007
SiO_2	27,255	27,262	27,232	27,262
Al_2O_3	0,093	0,101	0,049	0,120
As_2O_3	0,028	0,039	0	0,022
Fe_2O_3	0,004	0	0	0,079
MnO	0	0	0,030	0,002
CoO	0	0	0,015	0
NiO	0	0,084	0	0
CuO	0,092	0,327	0,122	0,511
ZnO	0	0	0,163	0
PbO	72,482	72,269	71,650	72,185
TiO_2	0	0,111	0,094	0,025
Total	100,068	100,296	99,513	100,382

E18-OO 329/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375b, m 23/2.
Nr inw.: 329/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 12 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika– 3,5 mm.
Stan zachowania: 2/3 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkiem ołowiu.

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,019	0	0,022	0
CaO	0,009	0,053	0,018	0
SnO_2	0,011	0	0,031	0,044
P_2O_5	0	0	0	0,034
PbO	71,039	71,377	71,121	70,999
Sb_2O_5	0,022	0	0,015	0
BaO	0	0	0	0,008
Cr_2O_3	0,031	0	0	0,038
Na_2O	0	0,037	0,061	0,004
SiO_2	28,712	28,641	28,297	28,743
Al_2O_3	0,116	0,071	0,106	0,107
MgO	0	0,009	0	0
As_2O_3	0,018	0	0	0,009
SrO	0,032	0,092	0,071	0,087
Fe_2O_3	0	0	0,065	0,008
MnO	0,153	0	0,003	0
CoO	0,033	0	0,036	0,102
NiO	0	0,061	0,093	0,002
CuO	0,164	0,298	0,085	0,098
ZnO	0	0,019	0	0,045
TiO_2	0,055	0,077	0,069	0,074
Total	100,416	100,735	100,093	100,402

E19-OO 332/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375d, m 23/2.
Nr inw.: 332/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika– 1,8 mm.
Stan zachowania: cała forma, powierzchnia pokryta częściowo ciemnym nalotem.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E20-OO 359/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 408a, m 24/2, dom 6.
Nr inw.: 359/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy.
Opis: paciorek, pierścieniowaty w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E21-OO 68/52

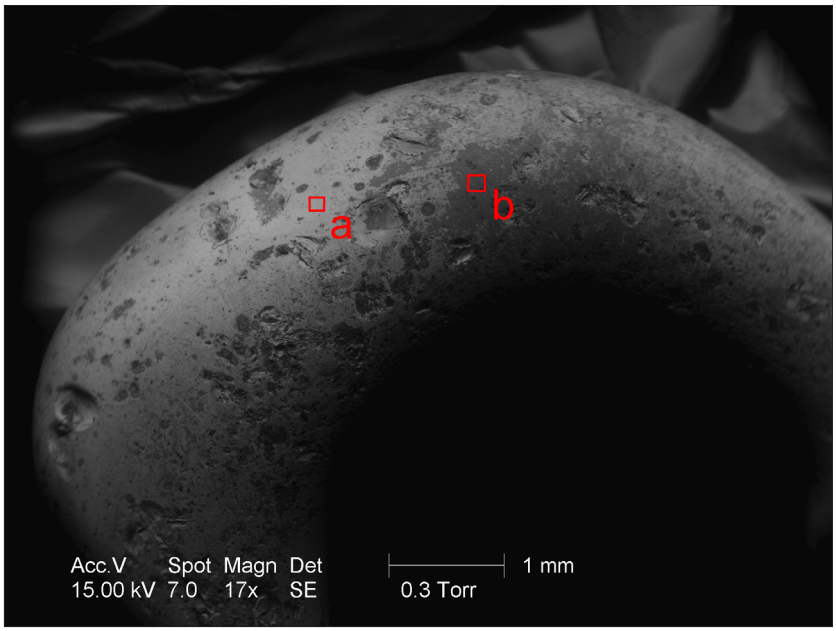
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa A1, dom 6.
Nr inw.: 68/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 1,5-3,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: schyłek XII–połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E22-OO 75/52

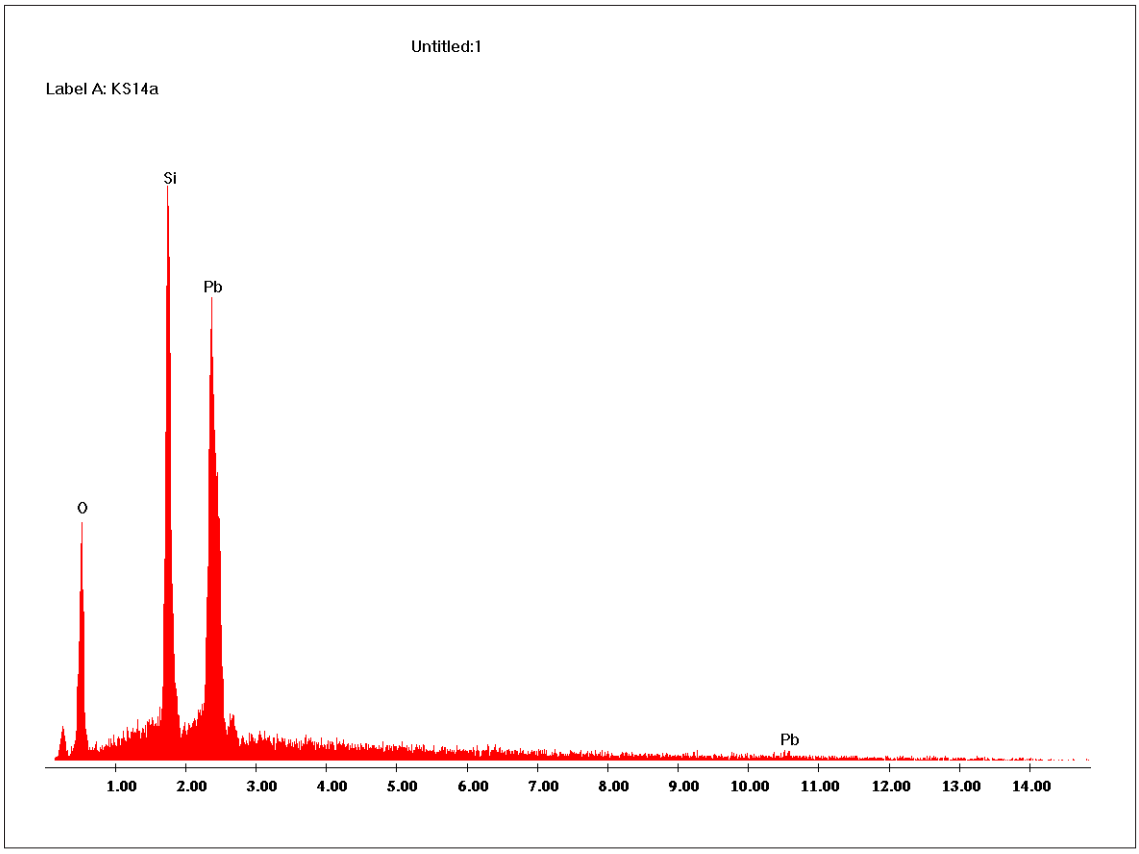
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa A1, ar 408, m 5k.
Nr inw.: 75/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 8 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: schyłek XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E23-OO 596/57

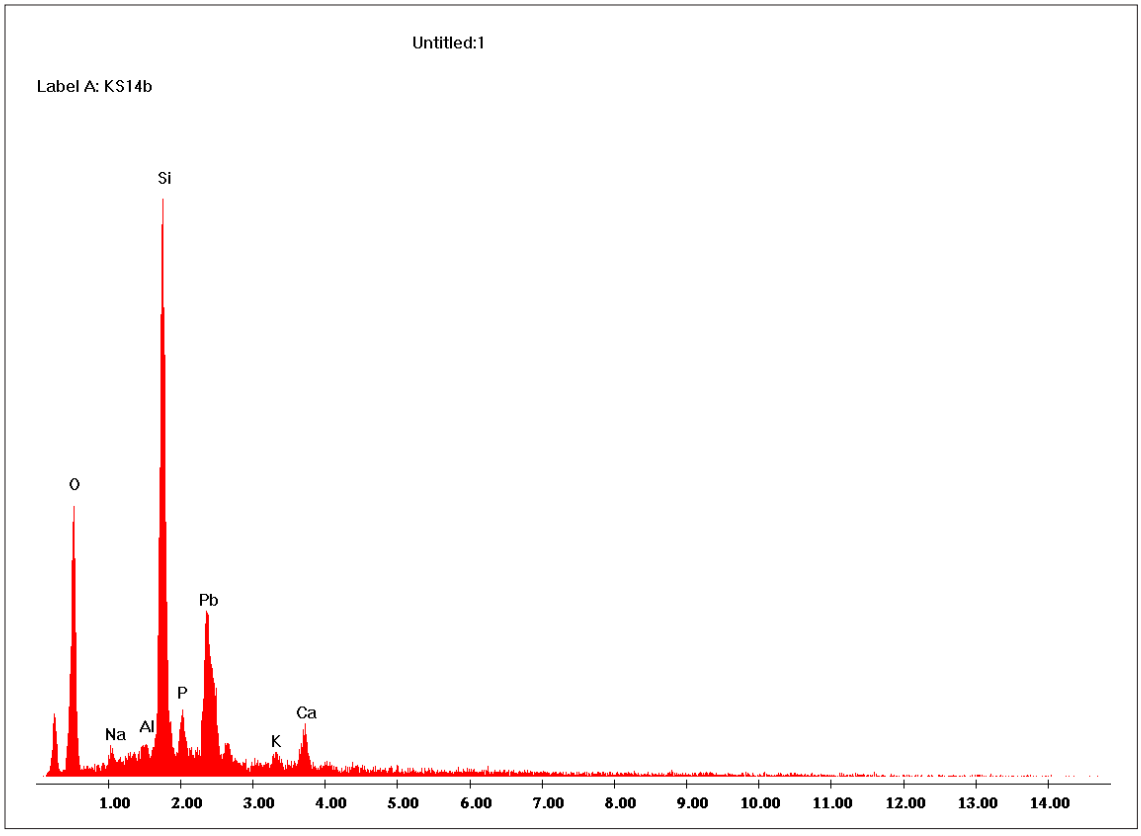
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A2, ar 342, m 3h.
Nr inw.: 596/57.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty/płaskokulisty; przekrój zbliżony do trójkąta; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 10 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność pików wapnia, sodu, potasu, fosforu i glinu.



E23-OO 596/57.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E23-OO 596/57. Wyniki analizy EDS (a)



E23-OO 596/57. Wyniki analizy EDS (b)

E24-OO 3/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa A6, ar 310, m 2h, dom 69.
Nr inw.: 3/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

E25-OO 25a/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B1, ar 310, m 4j.
Nr inw.: 25a/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 2,0-2,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

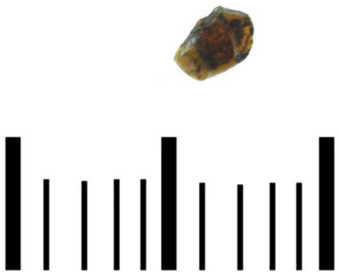
E26-OO 110/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B3, ar 310, m 4i, dom 69.
Nr inw.: 110/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E27-OO 358a/66

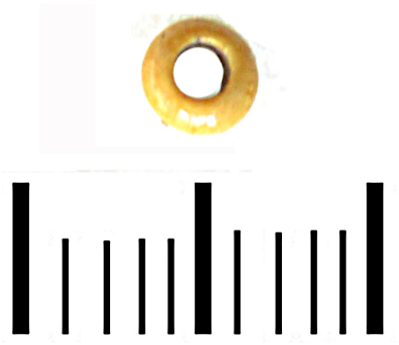
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A4, ar 310, m 9a.
Nr inw.: 358a/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik w kształcie cylindra, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E28-OO 185/50



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa IIIB (AI), ar 375d, m 23/1.
Nr inw.: 185/50.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło transparentne żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII- połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

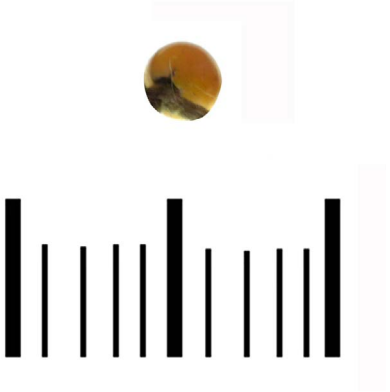
E29-OO 186/50



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa IID, ar 375c, m 20/2.
Nr inw.: 186/50.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI-XII wiek.
Skład chemiczny: brak.

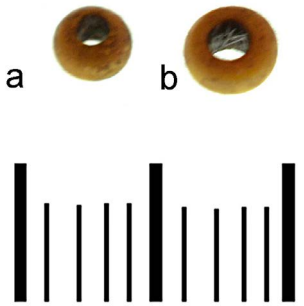
E30-OO 187/50

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa IIIB, ar 376b, m 23/1.
Nr inw.: 187/50.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek kulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, jasnożółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 2,5 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E31-WOT 413/50

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI, w-wa II, dz. 1153c.
Nr inw.: 413/50.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dwa paciorki pierścieniowate; w przekroju poprzecznym D-kształtne; wykonane techniką nawijania; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: a – średnica – 2,7 mm, wysokość – 1,7 mm, średnica kanalika – 0,9 mm; b – średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E32-OO 327/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 376c, m 24/2.
Nr inw.: 327/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 9 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E33-OO 335/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375a, m 23/1.
Nr inw.: 335/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E34-OO 337/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407, m 23/2.
Nr inw.: 337/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 2 mm, wysokość – 1 mm, średnica kanalika – 0,7 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E35-OO 347/51

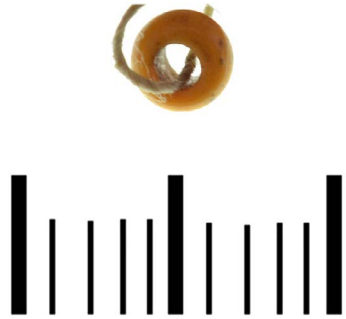
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407b, m 24/1.
Nr inw.: 347/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 0,7 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E36-OO 348/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407a, m 24/1.
Nr inw.: 348/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 0,6 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

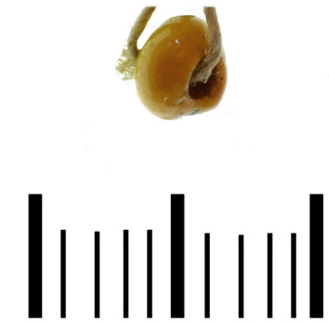
E37-OO 355/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 376c, m 23/2.
Nr inw.: 355/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,3 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

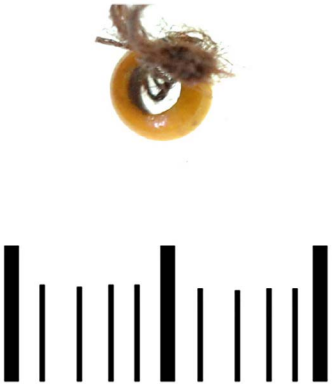


E38-OO 356/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 375a, m 23/1.
Nr inw.: 356/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

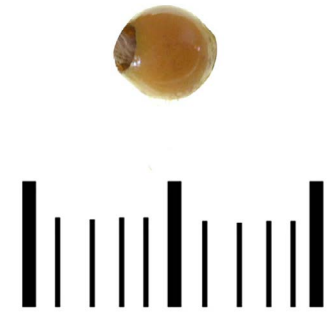


E39-OO 358/51



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIID, ar 407c, m 23/2.
Nr inw.: 358/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,6 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E40-OO 363/51



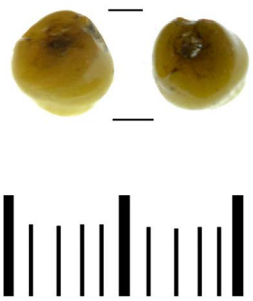
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIID, ar 407c, m 23/2.
Nr inw.: 363/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek kulisty, lekko asymetryczny; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E41-OO 365/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 276B, m 23/2.
Nr inw.: 365/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 2 mm, wysokość – 1 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

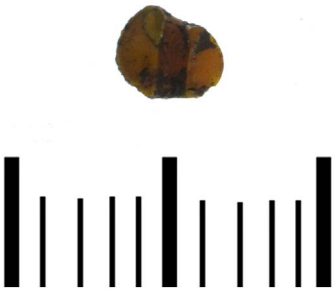
E42-OO 42/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B2, m 213, chata nr 3.
Nr inw.: 42/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty/płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.



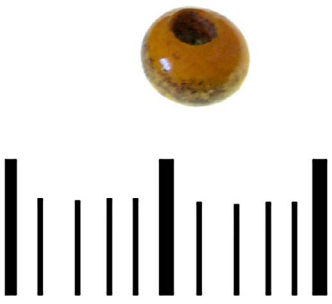
E43-OO 651/55

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa E2, ar 440, m 7c.
Nr inw.: 651/55.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

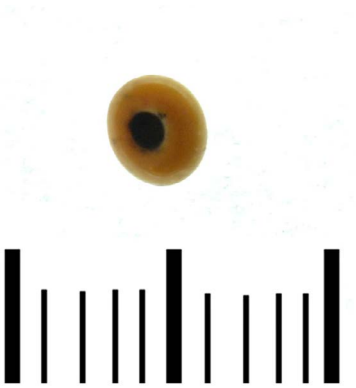


E44-OO 1259a/59

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A/I-3, ar 342, m 9i.
Nr inw.: 1259a/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: połowa XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E45-OO 513/62

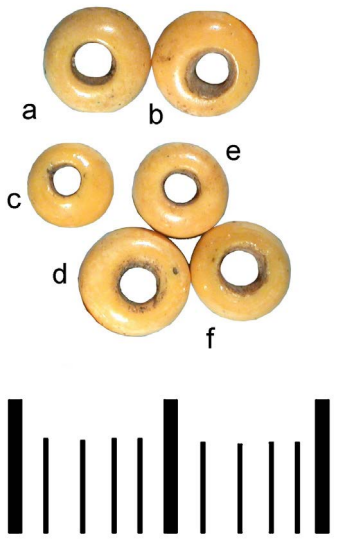


Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A/I-3, ar 374, m 6b, spod belki domu 62.
Nr inw.: 513/62.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: połowa XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

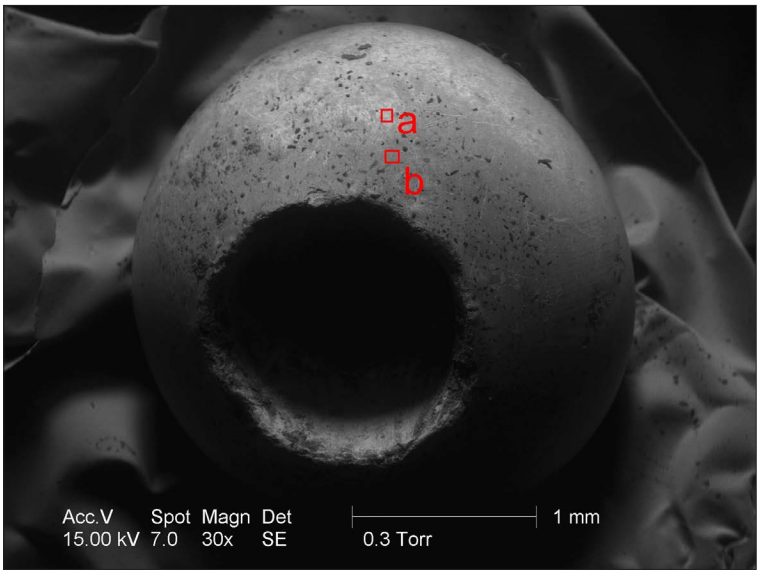
E46-OO 1209/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A/II-1, ar 311, m 2e.
Nr inw.: 1209/65.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

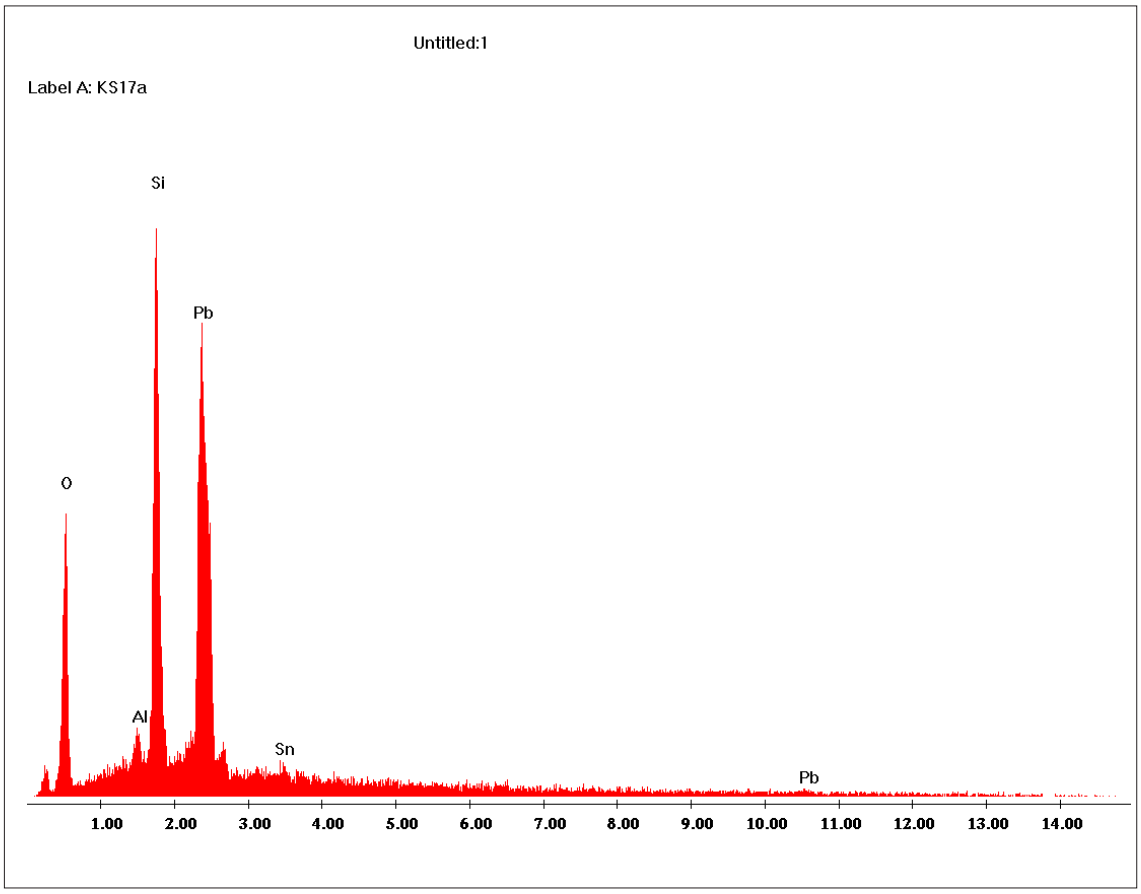
E47-OO 62/66



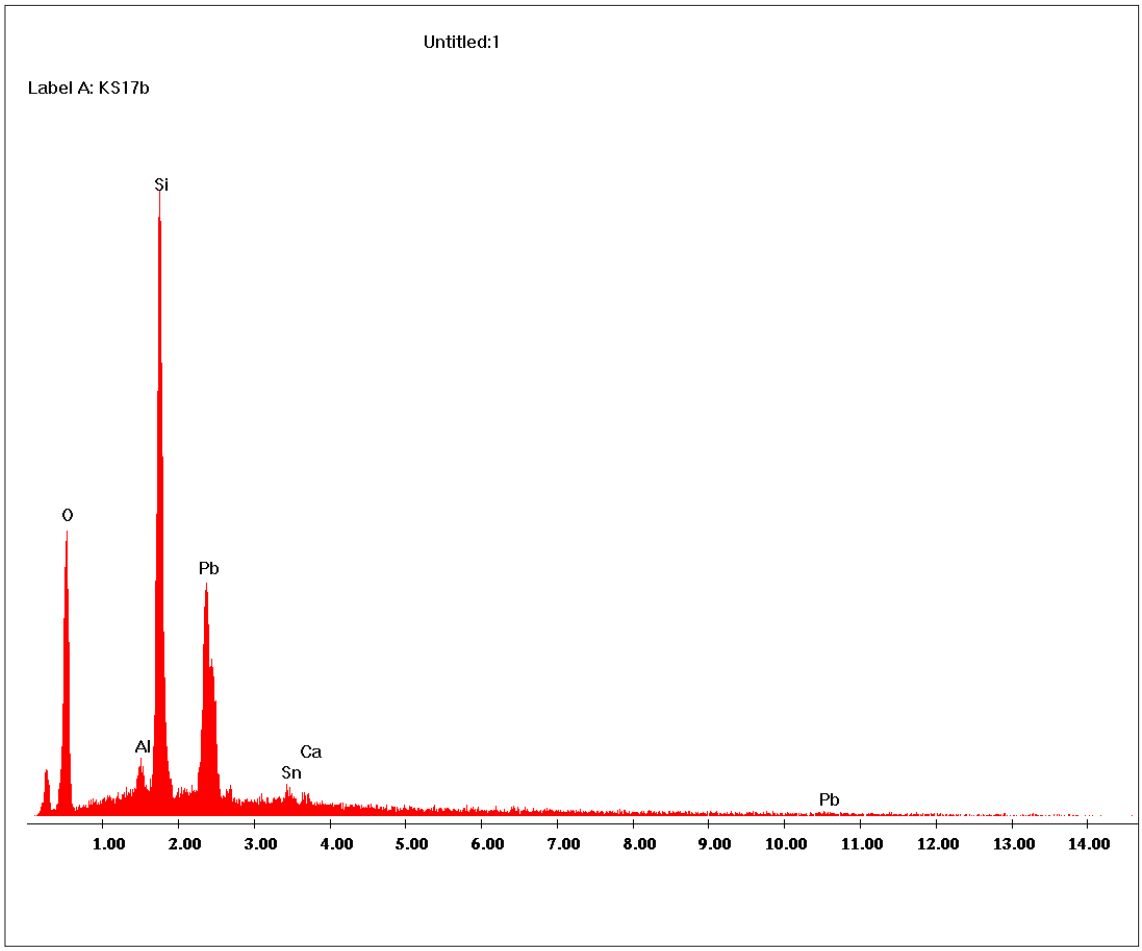
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa A3, ar 311, m 5a.
Nr inw.: 62/66.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: sześć paciorków kulistych; w przekroju poprzecznym D-kształtne; wykonane techniką nawijania; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: a – średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm; b – średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm; c – średnica – 2,5 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1 mm; d – średnica – 3 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1 mm; e – średnica – 2 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm; f – średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: całe formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe mącone związkami cyny, obecność wapnia i glinu.



E47-OO 62/66. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz

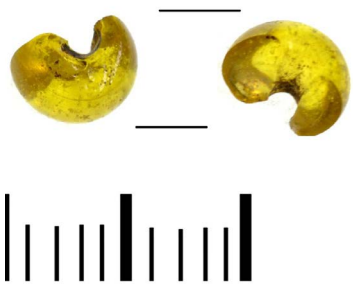


E47-OO 62/66. Wyniki analizy EDS (paciorek c, analiza a)



E47-OO 62/66. Wyniki analizy EDS (paciorek c, analiza b)

E48-WOT 142c/84



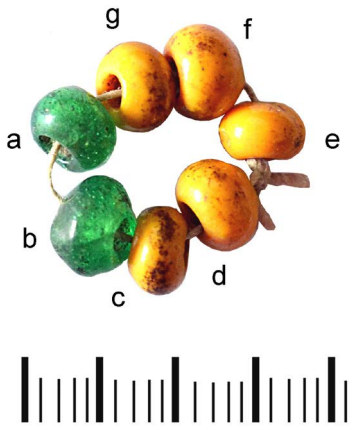
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa B5, zagroda 4, budynek 1.
Nr inw.: 142c/84.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło przeźroczyste żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E49-WOT 37a/87

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA1, w-wa D, budynek 2, łaźnia.
Nr inw.: 37a/87.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek kulisty; w przekroju poprzecznym D-kształtny; wykonany techniką nawijania lub z kropli (?); kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite, z pęcherzykami powietrza.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E50-OO 1264/59

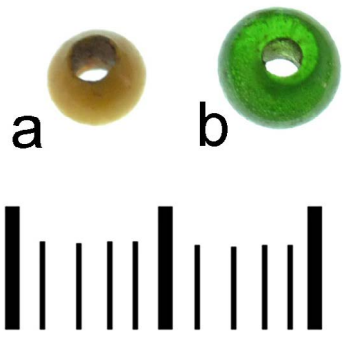
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A/1, ar 342, m 9i.
Nr inw.: 1264/59.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: siedem paciorków płaskokulistych; w przekroju poprzecznym D-kształtne; wykonane techniką nawijania lub z kropli; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: a-b – szkło przeźroczyste zielone, jednolite z pęcherzykami powietrza; c-g – szkło nieprzeźroczyste, żółte, jednolite.
Wymiary: a – średnica – 5 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1 mm; b – średnica – 5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm; c – średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1 mm; d – średnica – 5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm; e – średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1 mm; f – średnica – 5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm; g – średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: całe formy.
Chronologia: schyłek XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E51-OO 48/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B3, ar 407, m 16, dom 3.
Nr inw.: 48/52.
Klasyfikacja: paciorki jednosegmentowe, miniaturowe.
Opis: jedenaście paciorków stożkowatych; wykonanych w technice nawijania i z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki lejkowate umiejscowione centrycznie.
Materiał: a, d, f-h, j – szkło nieprzeźroczyste, złote, jednolite; b, c – szkło transparentne zielone z drobnymi pęcherzykami gazowymi; e, i – szkło transparentne żółte, z drobnymi pęcherzykami gazowymi; k- szkło opakowe, czarne jednolite.
Wymiary: a, d – wysokość (zachowana) – 3 mm; b, c – średnica – 4 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm; e – wysokość (zachowana) – 4 mm; f, g – średnica – 2,5 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 0,5 mm; h – średnica – 3,5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1 mm; i – średnica – 4 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm; j – średnica – 3,5 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 1,5 mm; k – średnica – 4 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 0,5 mm.
Stan zachowania: dwie pełne formy i dziewięć fragmentów.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

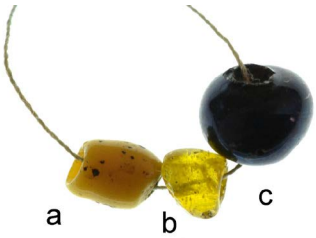
E52-OO 30/66



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B2, ar 310, m 1j, dom 69.
Nr inw.: 30/66.
Klasyfikacja: paciorki jednosegmentowe, miniaturowe.
Opis: dwa paciorki płaskokuliste; wykonane w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: a – nieprzeźroczyste, żółte szkło; b – transparentne, zielone szkło z pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: a – średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,5 mm; b – średnica – 4 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 1,2 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

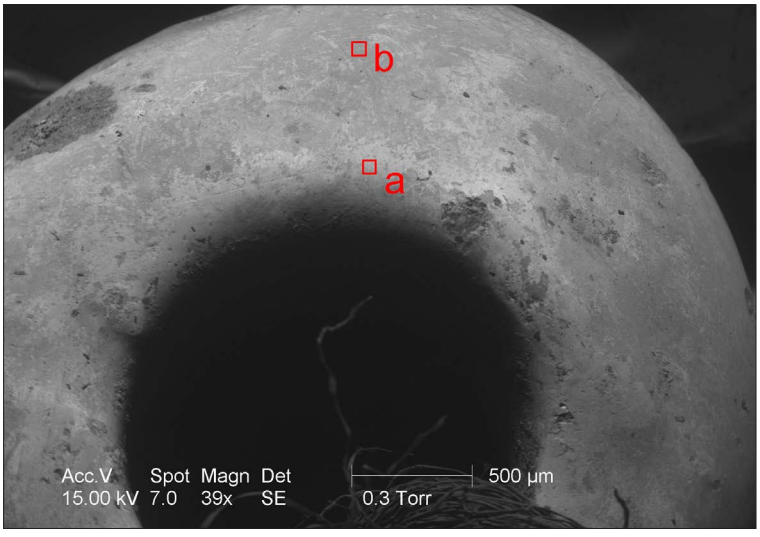
E-53 OO 39/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B2, dom 3.
Nr inw.: 39/52.
Klasyfikacja: paciorki jednosegmentowe, miniaturowe.
Opis: dwa paciorki płaskokuliste (a, c) i stożkowaty (b); wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne (a, c) i trójkątne (b); kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: a – szkło nieprzeźroczyste, żółte; b– transparentne żółte szkło, w masie widoczne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi; c – nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: a – średnica – 3 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 1,5 mm; b – średnica – 3,5 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 2 mm; c – średnica – 6 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: dwie pełne formy (a, c) i 2/3 formy (b).
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

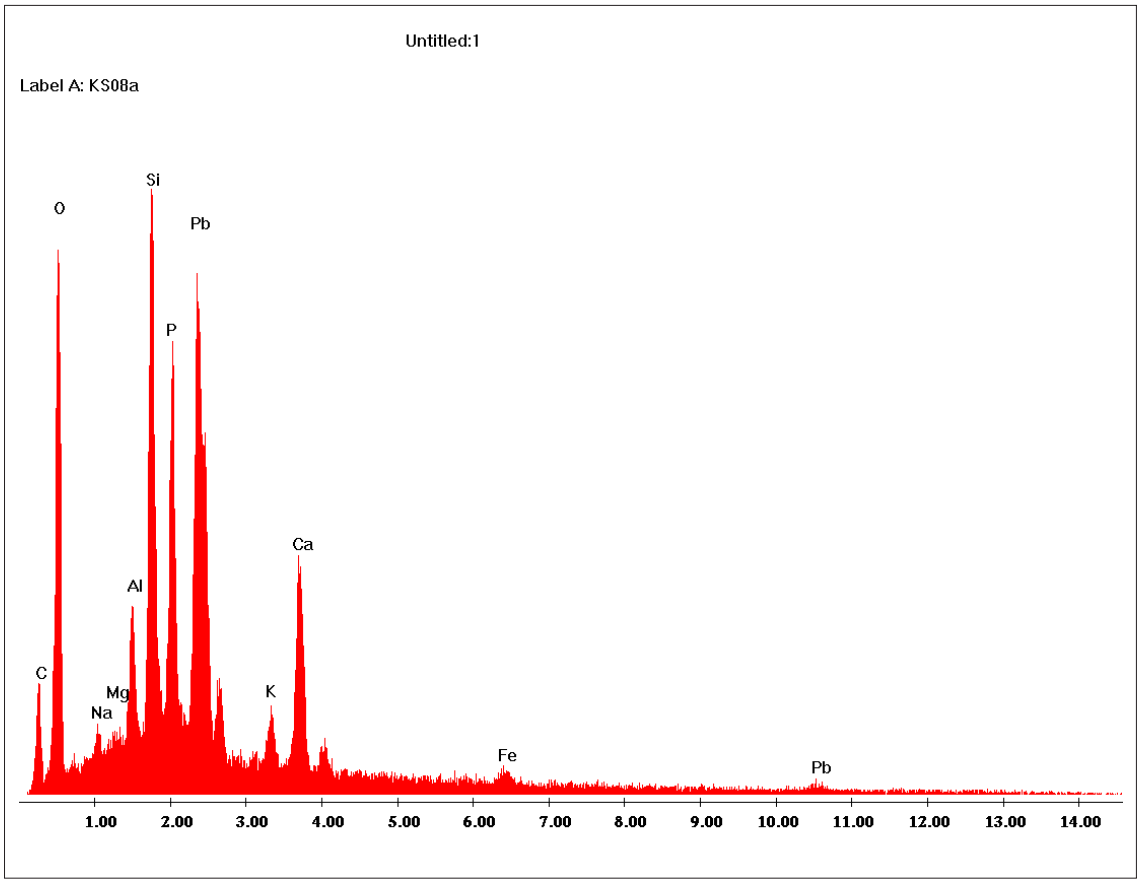


E54-OO 201/50

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 375b, m 23/1.
Nr inw.: 201/50.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: transparentne fioletowe szkło; w masie widoczne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-wapniowo-sodowo-potasowe, barwione najprawdopodobniej związkami żelaza, obecność pików potasu, magnezu i glinu.

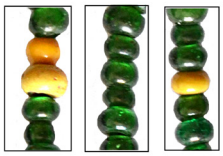


E54-OO 201/50.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



E54-OO 201/50. Wyniki analizy EDS (paciorek c, analiza a)

E55-OO 13b/66

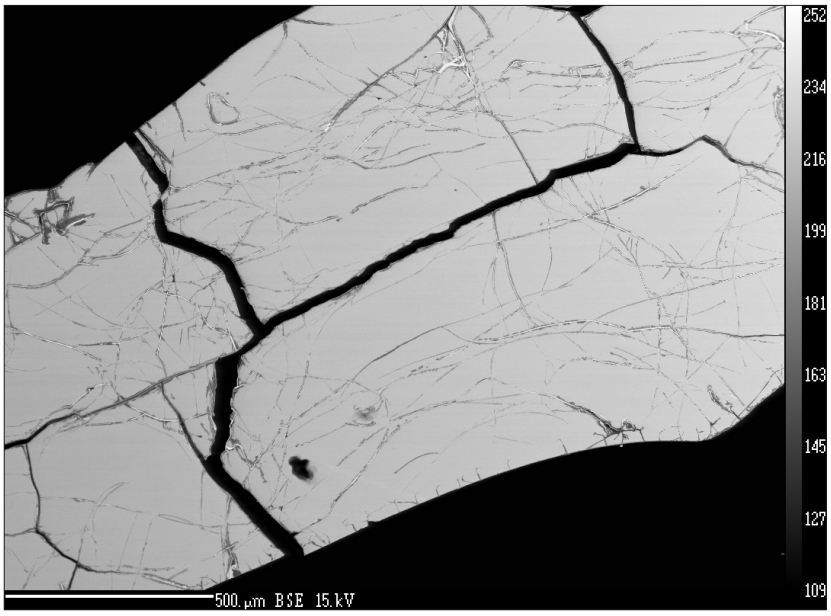


Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa B1, ar 310, m 3j, dom 69.
Nr inw.: 13b/66.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe (kolia).
Opis: 90 paciorków płaskokulistych; wykonanych w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne umiejscowione centrycznie.
Materiał: 81 sztuk – szkło przeźroczyste zielone, w masie widoczne drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi; 5 egzemplarzy – szkło nieprzeźroczyste, żółte; 4 okazy – szkło nieprzeźroczyste, czarne.
Wymiary: średnice – 2-3 mm, wysokość – 2 mm, średnice kanalików – 1 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E56-Niemcza 563/64

Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A5, ar 5, m 5h.
Nr inw.: 563/64.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek nieregularnie stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; powierzchnia spękana; kanalik lejkowaty umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy turkusowej.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/3 formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,452	0,559	0,523
CaO	0,137	0,132	0,228
PbO	48,869	48,495	48,273
P_2O_5	0,200	0,221	0,272
SO_3	0,119	0,033	0,027
Cl	1,069	1,019	1,048
SnO_2	0	0,005	0
Sb_2O_5	0,032	0	0
BaO	0	0,100	0,056
Cr_2O_3	0	0,003	0,021
Na_2O	0,018	0	0
SiO_2	45,75	46,016	46,040
Al_2O_3	0,193	0,155	0,178
MgO	0,043	0,044	0,019
As_2O_5	0,038	0,011	0,035
SrO	0	0,014	0
Fe_2O_3	0,152	0,032	0,134
MnO	0,006	0	0
CoO	0,016	0,007	0,016
CuO	2,191	2,094	2,200
ZnO	0,213	0,093	0,023
TiO_2	0,117	0	0,098
Total	99,616	99,035	99,193



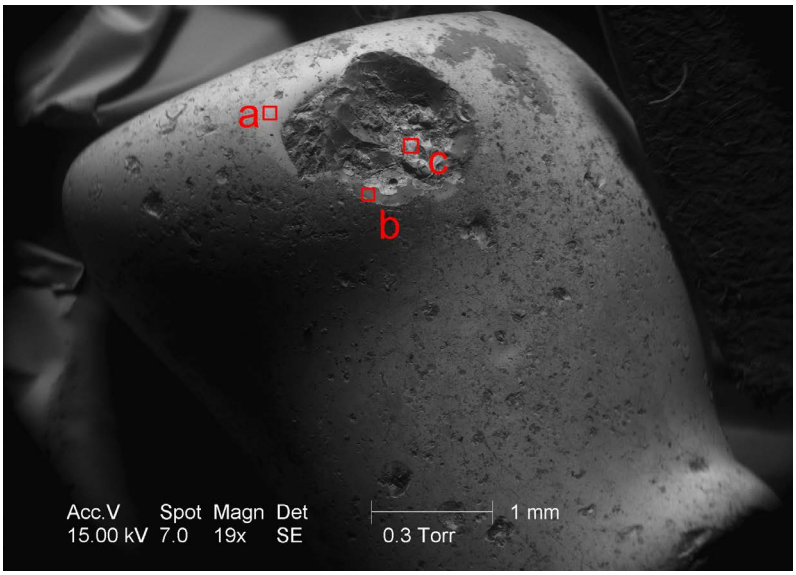
E56-Niemcza 563/64. Obraz BSE analizowanego przedmiotu

E57-OO 366/51

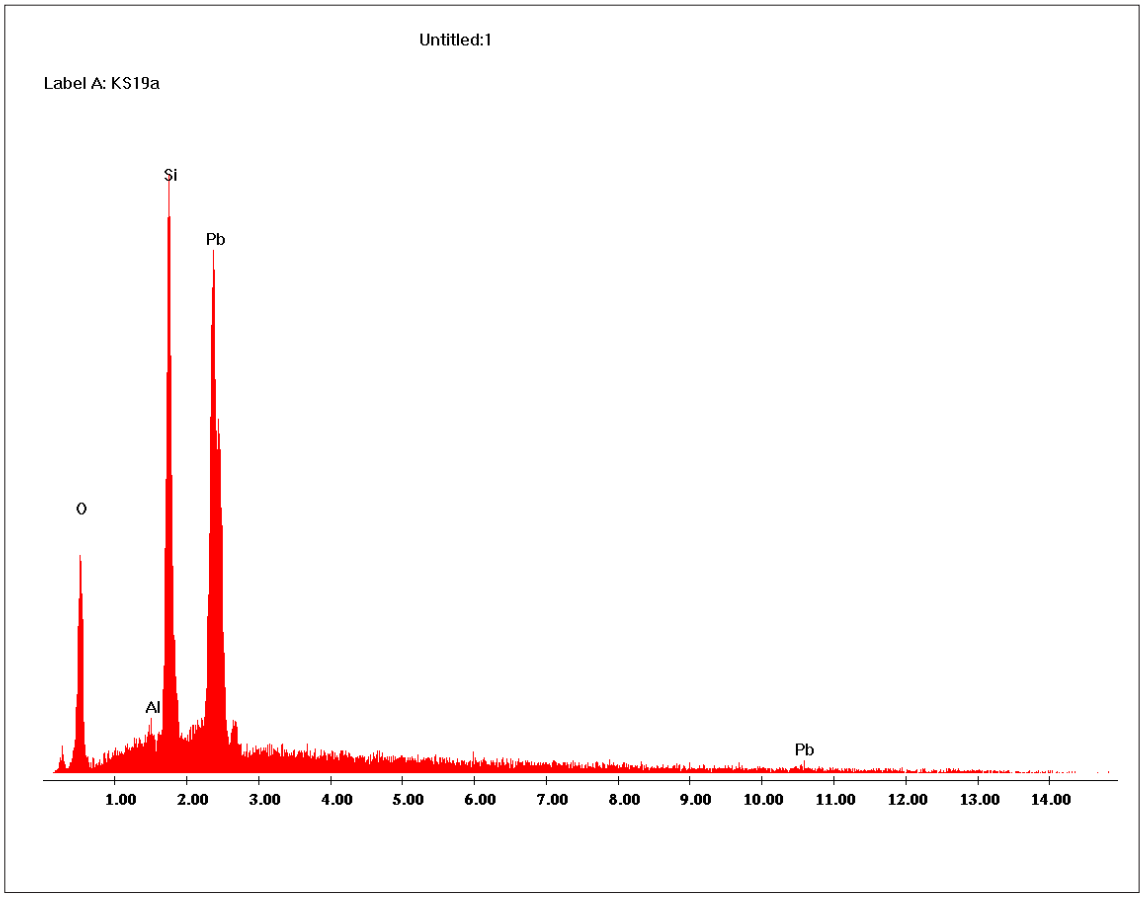
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 376b.
Nr inw.: 366/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło; w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 4,5 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E58-OO 23/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa C2, ar 407, m 7f.
Nr inw.: 23/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i dookolne smugi.
Wymiary: średnica – 4,5 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, obecność pików glinu, barwione związkami ołowiu(?).

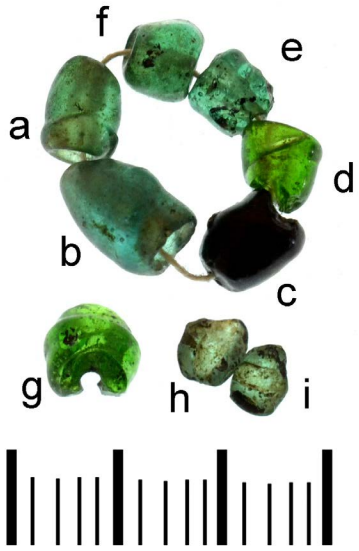


E58-OO 23/52.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



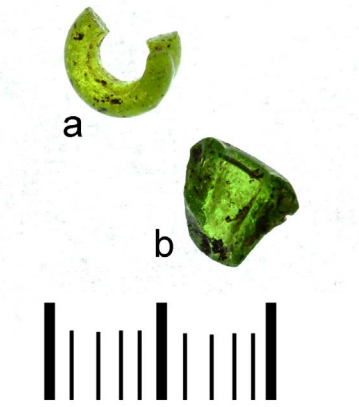
E58-OO 23/52. Wyniki analizy EDS

E-59 OO 48/52



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B3, ar 407, m 16, dom 3.
Nr inw.: 48/52.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dziewięć paciorków stożkowatych; wykonanych w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki lejkowate, umiejscowione centrycznie.
Materiał: paciorki a, b, e, f, h, i – szkło transparentne, barwy turkusowej, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami; c – szkło nieprzeźroczyste, czarne; d, g – szkło transparentne zielone, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: a – średnica – 3,5 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; b – średnica – 4,0 mm, wysokość – 7 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; c – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; d – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; e – średnica – 3,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm; f – średnica – 3,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm; g – średnica – 4,0 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 2,5-3,0 mm; h, i – wysokość (zachowana) – 2,5 mm.
Stan zachowania: sześć paciorków zachowanych w całości, jedna połówka i dwa fragmenty.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E-60 OO 618/57



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa A3, ar 342, m 3f.
Nr inw.: 618/57.
Klasyfikacja: paciorki jednosegmentowe miniaturowe.
Opis: dwa paciorki: pierścieniowaty (a) i stożkowaty (b), wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: szkło transparentne zielone, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: a – średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 2,5 mm; b – średnica – 4 mm, wysokość – 4 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: a – 2/3 formy, b – 1/3 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkiem miedzi.

Związek chemiczny	Zawartość %			
K_2O	0	0	0,053	0
CaO	0,039	0	0	0,002
SnO_2	0	0	0	0,091
P_2O_5	0,047	0,002	0	0,018
PbO	69,616	69,412	69,442	70,492

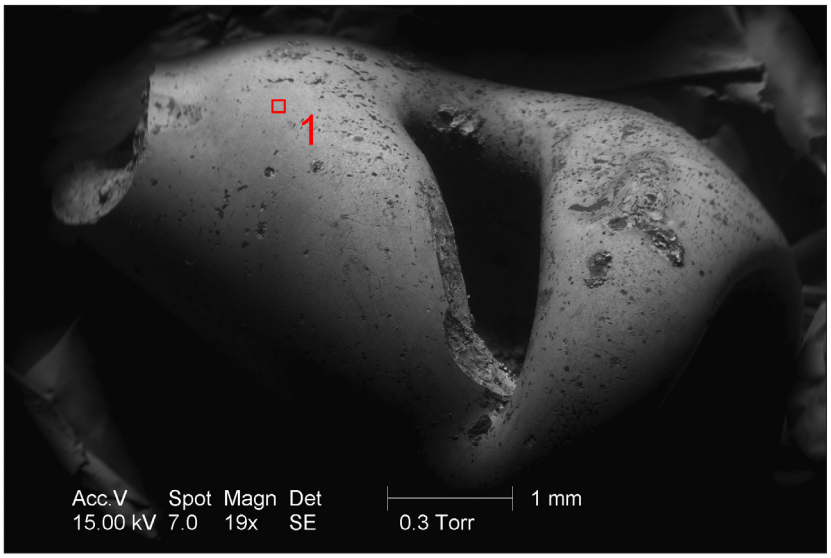
Związek chemiczny	Zawartość %			
BaO	0,035	0	0,057	0,012
Cr_2O_3	0	0	0,026	0
Na_2O	0,040	0,034	0,051	0,044
SiO_2	29,649	29,812	29,073	27,258
Al_2O_3	0,232	0,231	0,271	0,346
MgO	0	0	0	0,005
As_2O_3	0,006	0	0	0
SrO	0,007	0,106	0,042	0
Fe_2O_3	0,096	0,247	0,110	0,128
MnO	0,081	0	0	0
CoO	0	0,063	0	0,033
NiO	0	0,028	0	0
CuO	0,813	0,758	0,813	0,725
TiO_2	0,074	0,090	0,085	0,077
Total	100,736	100,784	100,023	99,233

E61-OO 1193a/59

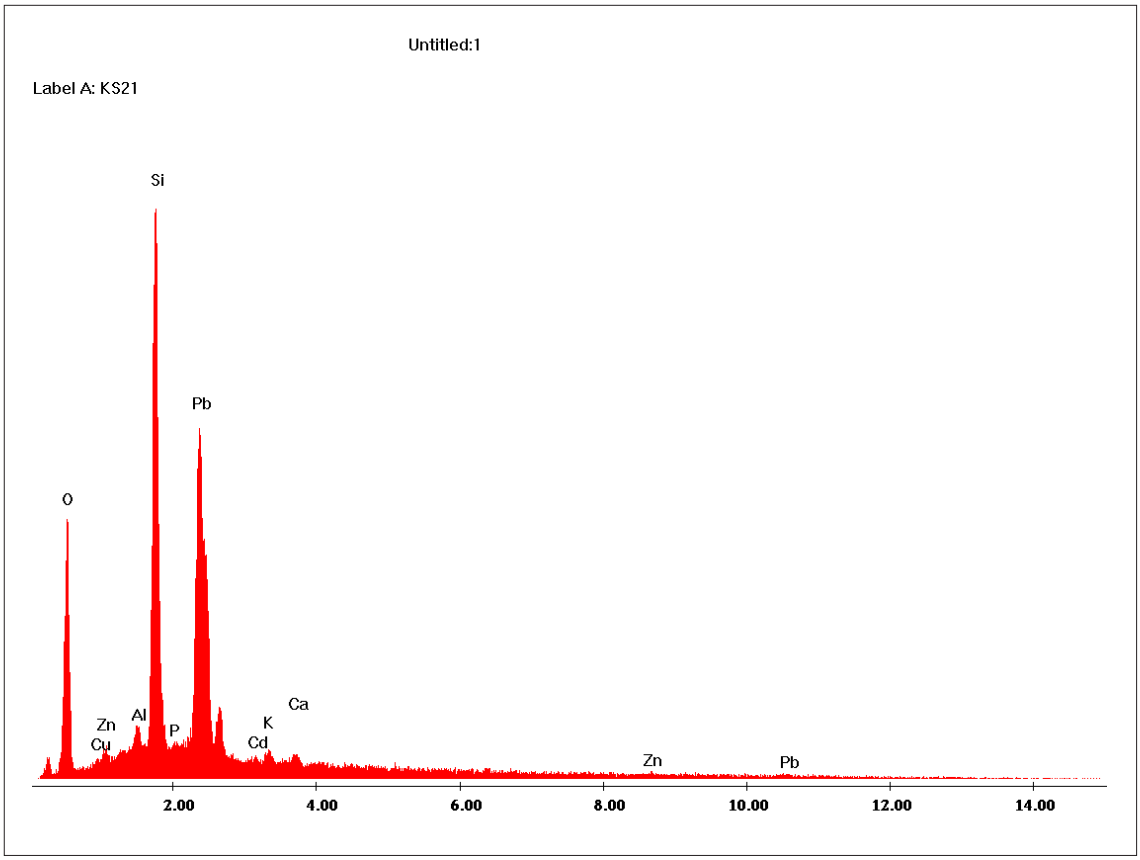
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A4, ar 343, m 6f.
Nr inw.: 1193a/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E62-OO 1500/65

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa AII-AIII, ar 311, m 8d, dom 66.
Nr inw.: 1500/65.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 9 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: XII wiek.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, prawdopodobnie alkaliczne, barwione związkami miedzi; obecność pików wapnia, potasu, fosforu, i cynku.



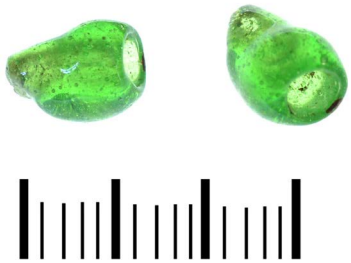
E62-OO 1500/65. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E62-OO 1500/65. Wyniki analizy EDS

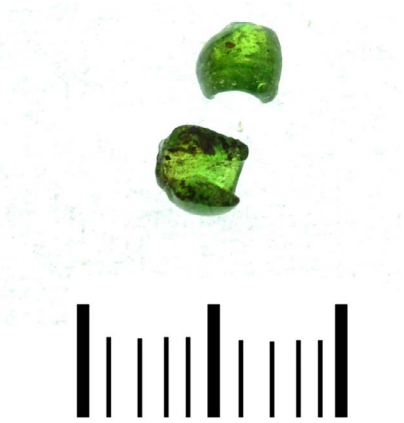
E63-OO 44/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa E4, ar 374, m 5c, obok domu 62.
Nr inw.: 44/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 8,0 mm, średnica kanalika – 1,2-2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.



D64-OO 50/68

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop IV, w-wa E6, ar 310, m 2i, obok domu 73.
Nr inw.: 50/68.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek kulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony acentrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma w dwóch częściach.
Chronologia: X wiek.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne barwione tlenkami miedzi.



Związek chemiczny	Zawartość %		
K_2O	0,027	0,075	0,041
CaO	0,003	0,032	0,090
SnO_2	0	0,029	0
P_2O_5	0,049	0,033	0,020
PbO	73,046	73,620	70,487
Sb_2O_5	0,005	0	0
BaO	0,019	0,034	0
Cr_2O_3	0,014	0	0
Na_2O	0,051	0,054	0,099
SiO_2	25,268	24,731	28,300
Al_2O_3	0,160	0,087	0,07
As_2O_3	0,004	0,002	0
Fe_2O_3	0,002	0,249	0
MnO	0	0,042	0,077
CoO	0,029	0,053	0

Związek chemiczny	Zawartość %		
NiO	0,024	0	0,051
CuO	0,590	0,670	0,603
ZnO	0	0	0,209
TiO_2	0	0,082	0
Total	99,293	99,793	100,047

E65-OO 1320/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa C1, ar 310, m 9f, dom 75.
Nr inw.: 1320/69.
Klasyfikacja: paciorki jednosegmentowe miniaturowe.
Opis: pięć paciorków stożkowatych, lekko nieregularnych; wykonanych w technice nawijania; w przekroju poprzecznym łezkowate; kanaliki lejkowate, umiejscowione centrycznie.
Materiał: a – nieprzeźroczyste, czarne szkło; b-e – transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: a – średnica – 4,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; b – średnica – 3,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm; c – średnica – 3,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; d – średnica – 3,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm; e – średnica – 3,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E66-WOT 34f/84

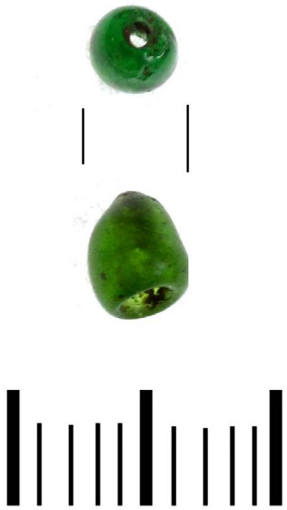
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa C1, budynek 1, poziom 2.
Nr inw.: 34f/84.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E67-WOT 277d/85

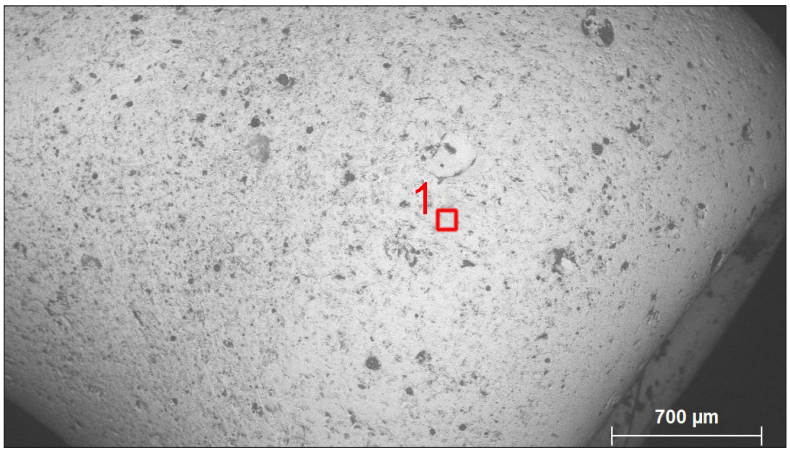
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa F2, dz. 34, 36.
Nr inw.: 277d/85.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 1,0-2,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, alkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	**Zawartość %**		
K_2O	1,20	1,05	1,11
CaO	0,12	0,07	0,05
P_2O_5	0,06	0	0,04
PbO	72,67	71,77	72,36
Ag_2O	0,04	0,01	0
SnO_2	0,04	0,01	0,06
Sb_2O_5	0,04	0,01	0
BaO	0,04	0,03	0,01
Cr_2O_3	0,01	0	0
Na_2O	0,04	0,09	0,03
SiO_2	24,63	24,74	24,74
Al_2O_3	0,16	0,11	0,13
As_2O_5	0,01	0	0,13
SrO	0,09	0,12	0,08
Fe_2O_3	0,04	0,10	0,15
MnO	0,03	0	0
CoO	0,08	0,03	0,10
NiO	0	0	0,06
CuO	0,56	0,55	0,59
TiO_2	0,04	0,01	0,02
Total	99,89	98,70	99,67

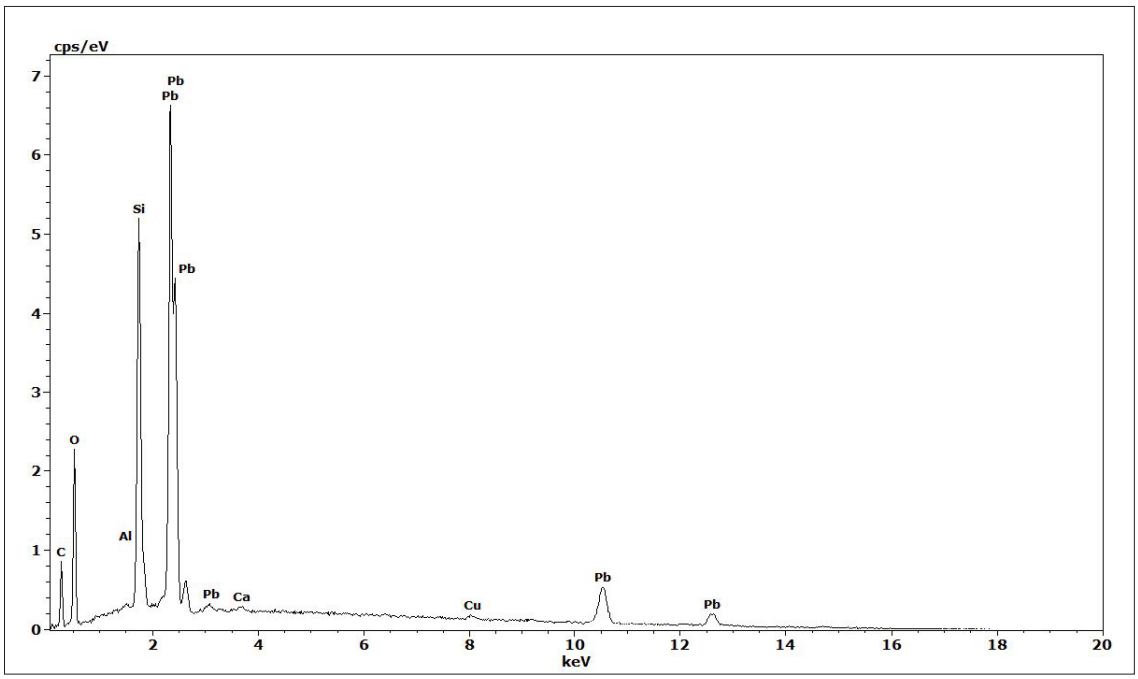
E68-WOT 167g/87



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIID, w-wa E4, ziemia pod budynkiem nr 6.
Nr inw.: 167g/87.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty, nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie,
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione związkami miedzi, obecność pików wapnia i glinu.



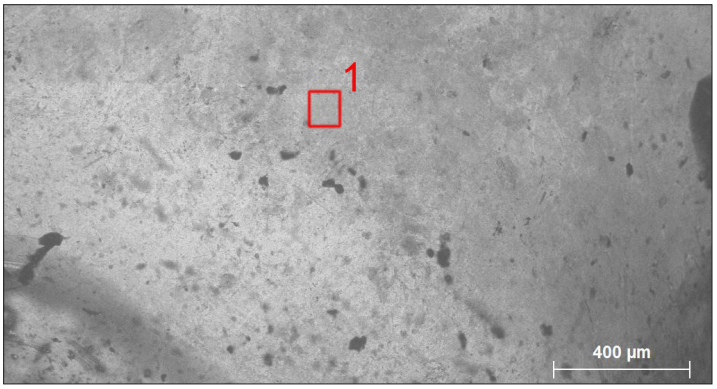
E68-WOT 167g/87. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



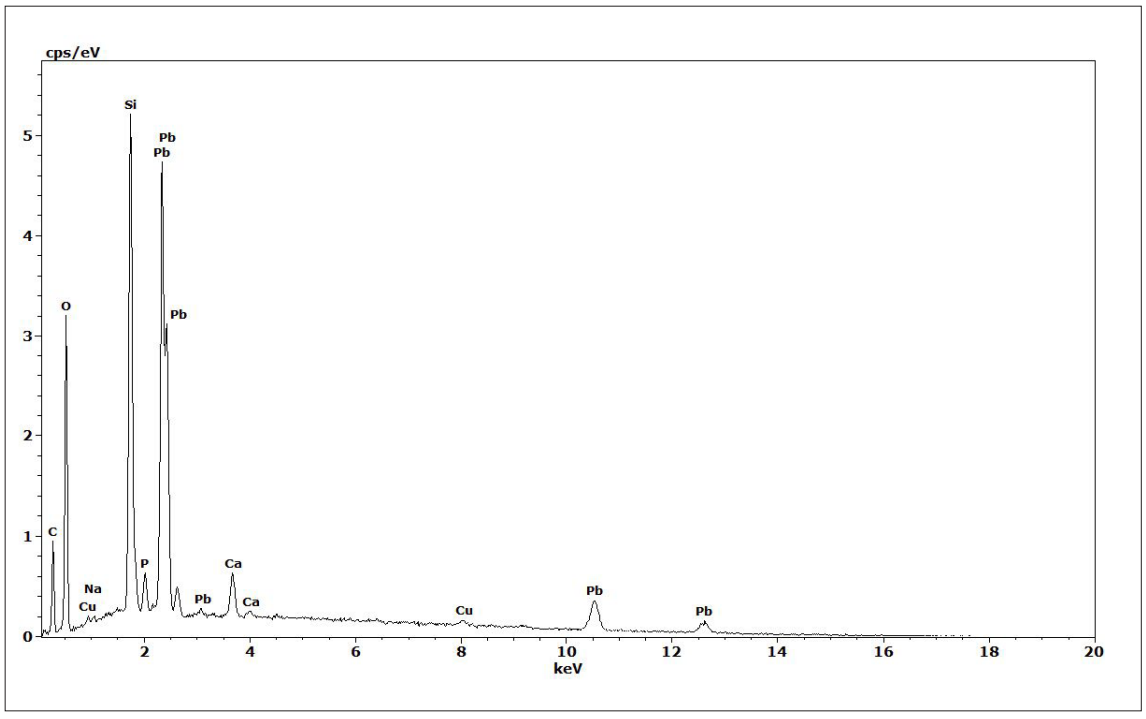
E68-WOT 167g/87. Wyniki analizy EDS

E69-WOT 574/01

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa E2-E3, dz. 10, 11,12.
Nr inw.: 574/01.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. połowa XI wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne (?) barwione związkami miedzi, obecność pików fosforu, sodu i wapnia.



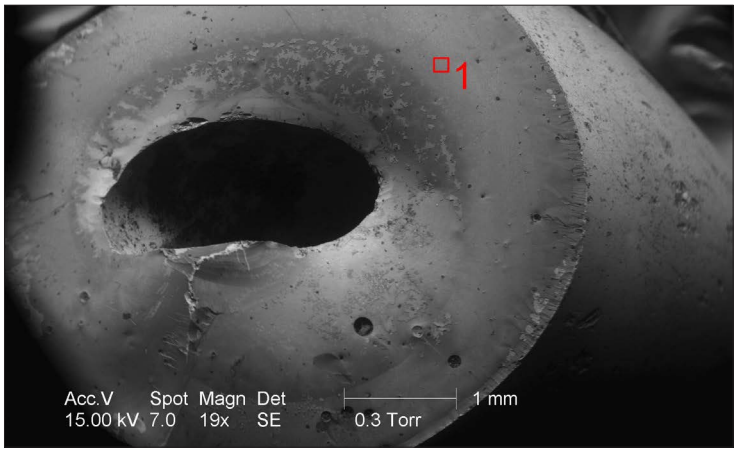
E69-WOT 574/01. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanania analizy.



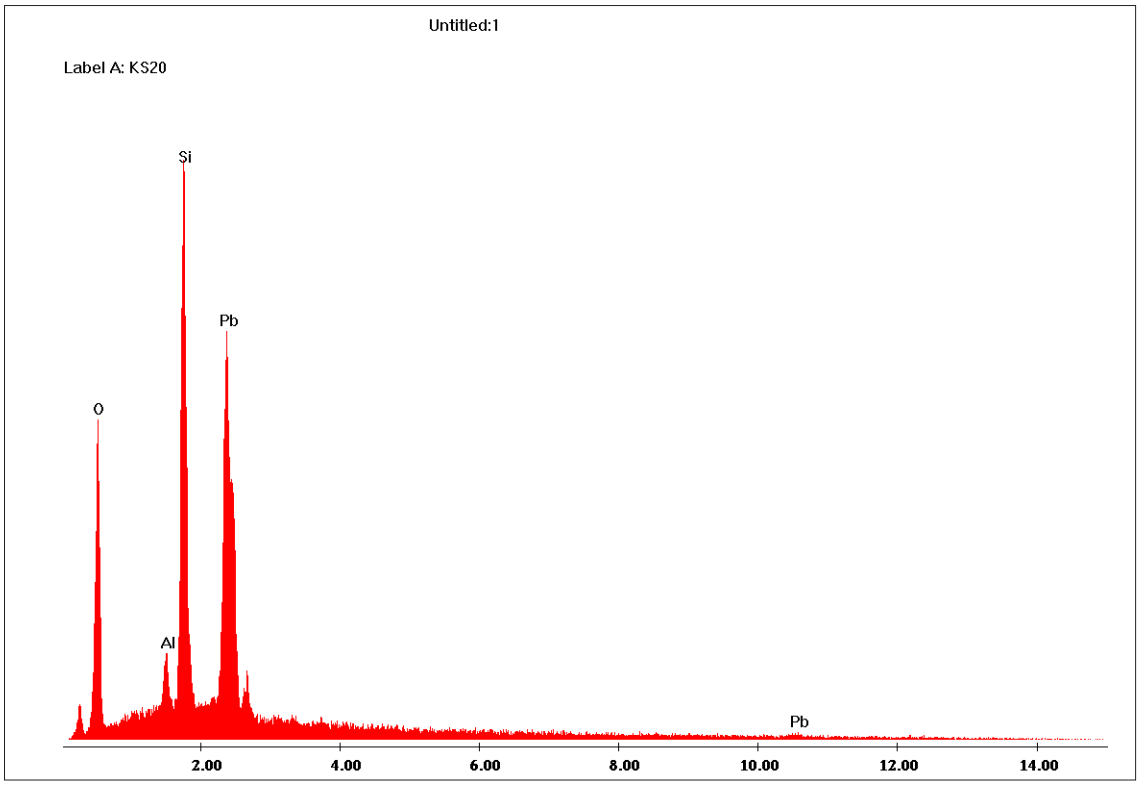
E69-WOT 574/01. Wyniki analizy EDS

E70-OO 26/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa C3, ar 376, m 2d.
Nr inw.: 26/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 2-3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XI-początek XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione związkami ołowiu i miedzi, obecność pików glinu.



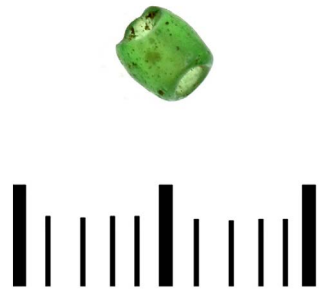
E70-OO 26/52.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E70-OO 26/52. Wyniki analizy EDS

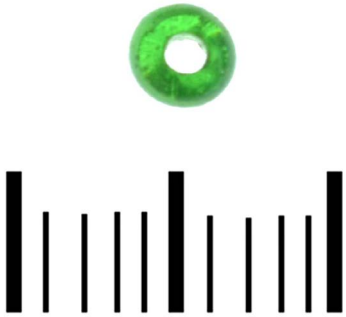
E71-WOT 180a/86

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III, w-wa F2, dz. 46-47, ognisko nr 2.
Nr inw.: 180a/86.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 2,5 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: brak.



E72-OO 319/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa BIII, ar 407a, m 24/2.
Nr inw.: 319/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 2,0 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI-1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.



E73-OO 526/57

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa I/6, ar 341, m 10-7/a-d.
Nr inw.: 526/57.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty, wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 1,5 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.

E74-OO 1185a/59

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A/I-3, ar 342, m 10i.
Nr inw.: 1185a/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 2,0 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XII – początek XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

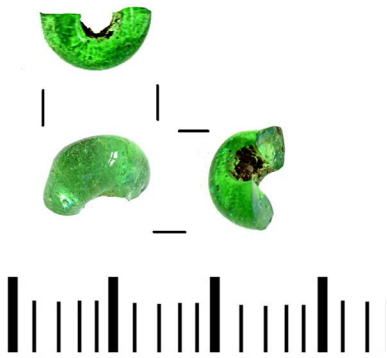
Związek chemiczny	Zawartość %				
K_2O	0,025	0,011	0,015	0,040	1,242
CaO	0,151	0,175	0,219	0,219	0,504
SnO_2	0,079	0,129	0,188	0,059	0,033
P_2O_5	0,034	0,018	0,032	0,050	0,155
SO_3	0	0	0	0	2,348
Cl	0,133	0,149	0,103	0,102	0
BaO	0	0,047	0	0	0,047
Cr_2O_3	0	0	0,006	0,008	0,005
Na_2O	0,513	0,496	0,485	0,468	4,363
SiO_2	26,733	26,997	26,780	26,522	39,555
Al_2O_3	0,292	0,209	0,287	0,257	19,897
MgO	0	0,046	0,023	0	0,220
As_2O_3	0	0,040	0	0	0
Fe_2O_3	0,048	0,173	0,126	0,156	3,174
MnO	0	0	0,048	0	0,001
CoO	0	0,048	0	0,009	0
NiO	0,089	0	0	0	0
CuO	0,740	0,798	0,830	0,779	0,081
ZnO	0,003	0,103	0,106	0,044	0
PbO	71,330	70,071	70,264	70,709	27,713
TiO_2	0	0,114	0,135	0	0,486
Total	100,169	99,624	99,648	99,423	99,826

E75-OO 528a/63

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop II, w-wa A3, ar 343, m 1g, poza domem 61.
Nr inw.: 528a/63.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 6 mm, wysokość – 5 mm, średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: około połowy XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Zawartość %		
K_2O	0,039	0,026	0,098
CaO	0,004	0,096	0,057
SnO_2	0,039	0,086	0,037
P_2O_5	0,007	0	0
BaO	0,008	0,049	0,020
Na_2O	0,044	0,050	0,077
SiO_2	29,214	29,582	29,133
Al_2O_3	0,220	0,288	0,264
As_2O_3	0,041	0,057	0,001
Fe_2O_3	0,169	0,112	0,118
MnO	0	0	0,069
NiO	0,045	0,032	0
CuO	0,801	1,022	0,749
ZnO	0,060	0,065	0
PbO	69,384	68,800	69,300
TiO_2	0,155	0,026	0,071
Total	100,231	100,289	99,995

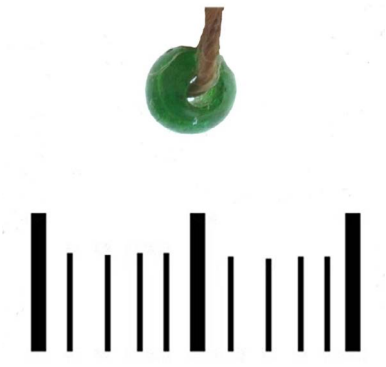
E76-WOT 241/01



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa B6-B7, dz. 2.
Nr inw.: 241/01.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 5 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. ćwierć XII wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %		
Na_2O	0,15	0,15	0,16
Al_2O_3	0,17	0,16	0,14
SiO_2	29,04	29,12	29,17
K_2O	0,01	0,01	0,02
CaO	0	0,01	0
Cl	0,07	0,07	0,08
Fe_2O_3	0,02	0	0
NiO	0	0,01	0,01
CuO	0,44	0,50	0,47
PbO	70,27	69,95	70,65
TiO2	0,04	0,05	0,03
SrO	0,13	0,14	0,20
Total	100,34	100,17	100,95

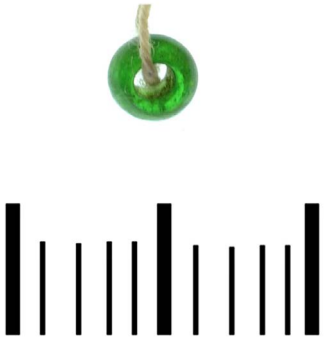
E77-OO 328/51



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIA, ar 375, m 23/1.
Nr inw.: 328/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 2,0 mm, średnica kanalika – 1,0 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: około połowy XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E78-OO 360/51

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407b, m 24/1.
Nr inw.: 360/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 2,0 mm, średnica kanalika – 1,0 mm.
Stan zachowania: cała forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

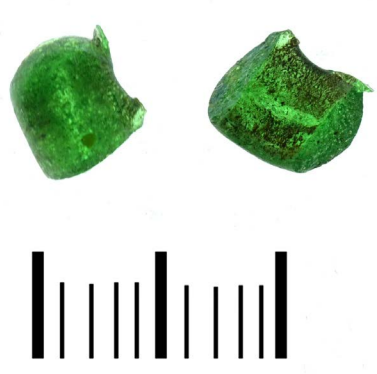


E79-OO 37/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa IIIB, ar 407b, m 24/1.
Nr inw.: 37/52.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dwa paciorki płaskokuliste, lekko nieregularne; wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki lejkowate umiejscowione centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: a – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 2,0-2,5 mm; b – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E80-OO 72/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A3, ar 375, m 6A, dom 6.
Nr inw.: 72/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 7,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.



Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,024	0,066	0,004
CaO	0	0,048	0,041
SnO_2	0	0,080	0
P_2O_5	0,030	0,058	0
Sb_2O_5	0	0	0,016
BaO	0	0,020	0,040
Cr_2O_3	0,041	0	0,003
Na_2O	0,087	0,075	0,101
SiO_2	29,768	29,760	29,971
Al_2O_3	0,294	0,272	0,234
MgO	0	0,004	0,004
As_2O_3	0,010	0	0
SrO	0,010	0	0,068
Fe_2O_3	0,221	0,097	0
MnO	0,075	0	0
CoO	0,048	0	0,033
NiO	0,117	0,153	0
CuO	0,529	0,551	0,525
ZnO	0,053	0,063	0,138
PbO	68,126	68,196	68,158
TiO_2	0,027	0,098	0,114
Total	99,461	99,541	99,451

E81-OO 131d/56

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa C1, ar 376, m III/a, pomiędzy domem 15c i 8c.
Nr inw.: 131d/56.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i dookolnymi smugami.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi

Związek chemiczny	Wartość %			
K_2O	0,034	0,026	0	0,028
CaO	0	0,117	0,068	0,025
SnO_2	0,079	0	0,043	0,036
P_2O_5	0,016	0,007	0	0

Związek chemiczny	Wartość %			
PbO	72,559	72,632	72,649	72,994
BaO	0,029	0	0	0
Cr_2O_3	0,001	0	0	0
Na_2O	0	0,040	0,062	0,036
SiO_2	26,326	26,364	26,170	26,471
Al_2O_3	0,230	0,187	0,225	0,190
As_2O_3	0	0,020	0	0
SrO	0,006	0,088	0	0
Fe_2O_3	0,130	0,051	0,162	0
MnO	0,068	0	0	0,106
CoO	0	0,059	0	0,027
NiO	0,060	0	0,098	0,104
CuO	0,514	0,411	0,509	0,362
ZnO	0	0,187	0,286	0,268
TiO_2	0,076	0,050	0,056	0,019
Total	100,128	100,240	100,328	100,666

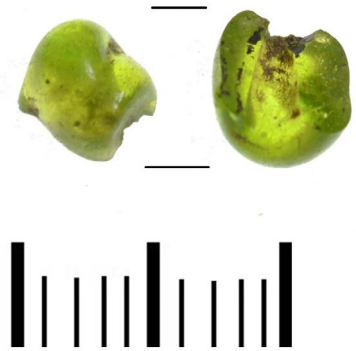
E82-OO 787/59

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A1, ar 343, m 4j, dom 58.
Nr inw.: 787/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 4 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: schyłek XII – połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E83-OO 1626/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E1, ar 310, m 4f.
Nr inw.: 1626/69.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło transparentne zielone (zielono-turkusowe), jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 6,0 mm, wysokość – 4,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

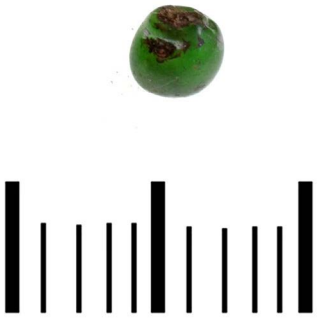
E84-WOT 228a/75



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I, w-wa H, dz. 47, 44, 43.
Nr inw.: 228a/75.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica – 4,5 mm, wysokość – 5,5 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %
K_2O	0,02
CaO	0,02
P_2O_5	0,04
PbO	77,54
SnO_2	0,03
Sb_2O_5	0,04
Cr_2O_3	0,01
Na_2O	0,01
SiO_2	22,31
Al_2O_3	0,13
As_2O_5	0,04
SrO	0,15
Fe_2O_3	0,02
NiO	0,08
CuO	0,37
TiO_2	0,05
Total	100,85

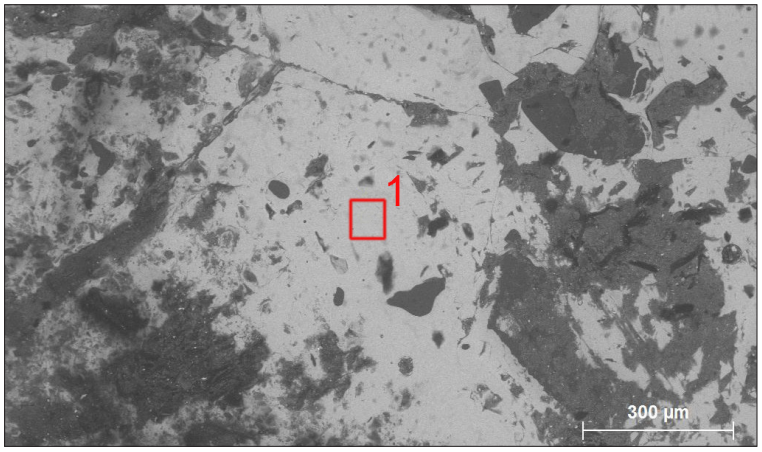
E85-WOT 93a/87



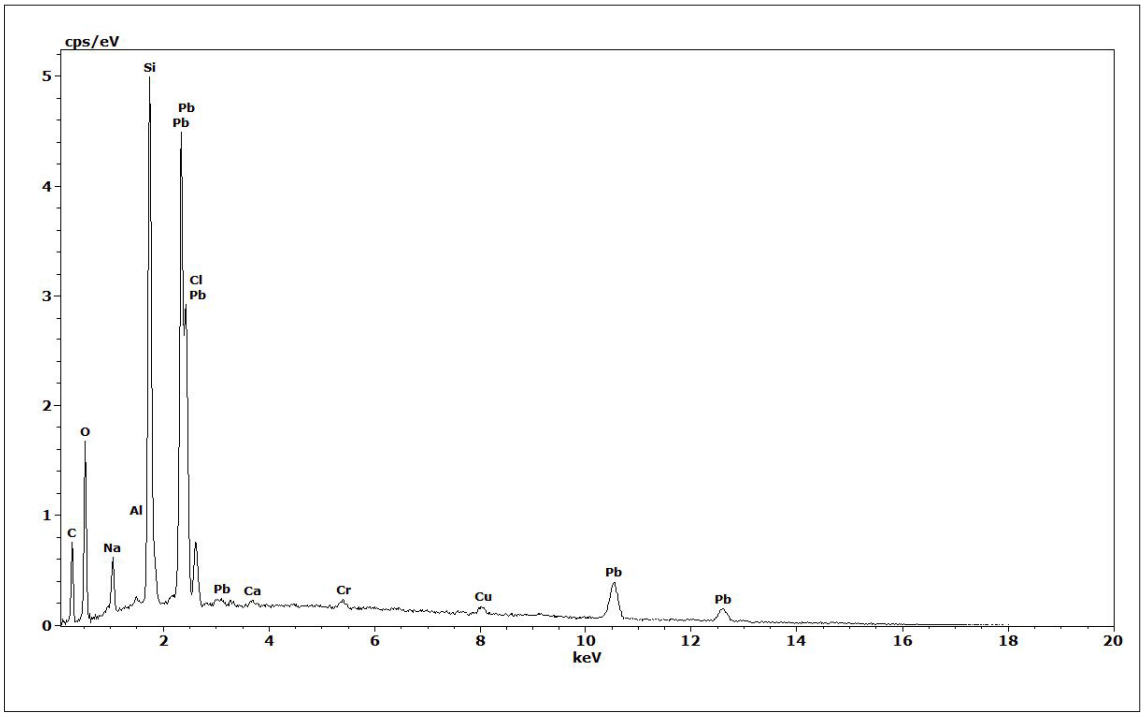
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA1, w-wa D, budynek 1.
Nr inw.: 93a/87.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko nieregularny; wykonany w technice z kropli (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. ćwierć XI w.
Skład chemiczny: brak.

E86-WOT 25d/88

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA/2, w-wa C, w krawędzi wykopu.
Nr inw.: 25d/88.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, nieregularny; wykonany w technice z kropli (?); w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, zielone szkło.
Wymiary: średnica – 3,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, barwione najprawdopodobniej związkami miedzi, obecność pików sodu, wapnia, chromu i glinu.

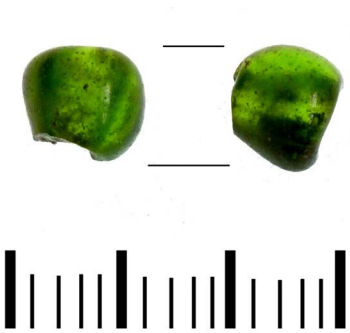


E86-WOT 25d/88. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



E86-WOT 25d/88. Wyniki analizy EDS

E87-WOT 35a/88

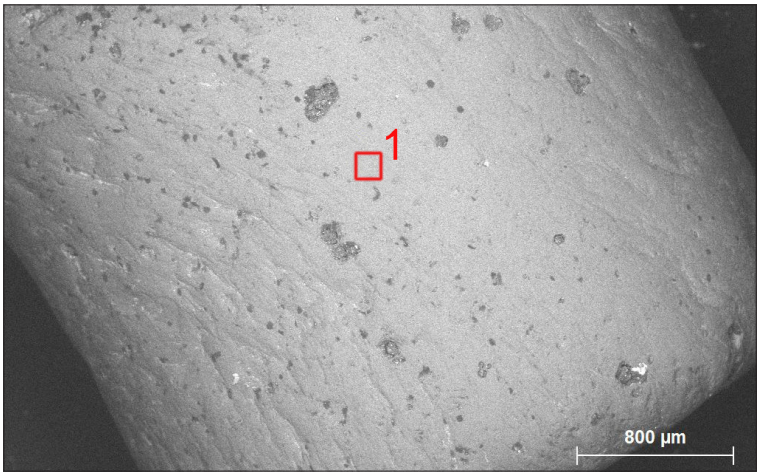


Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIA/2, w-wa C2, dz. 32.
Nr inw.: 35a/88
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 3,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma (w dwóch częściach).
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, bezalkaliczne, barwione tlenkami miedzi.

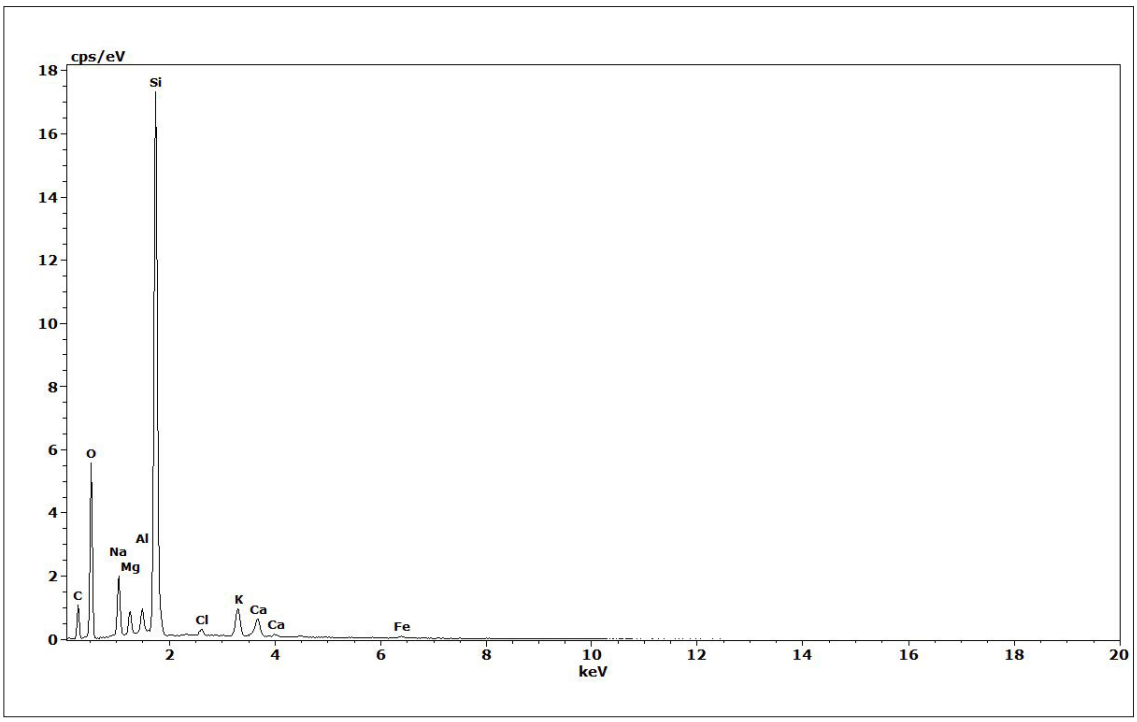
Związek chemiczny	Wartość %		
K_2O	0,05	0,05	0,09
CaO	0,10	0	0,10
P_2O_5	0,06	0,03	0,02
PbO	72,69	72,58	73,23
Sb_2O_5	0,04	0	0
BaO	0	0	0,02
Cr_2O_3	0,01	0	0
Na_2O	0,07	0,04	0,04
SiO_2	24,90	25,00	24,99
Al_2O_3	0,26	0,32	0,27
MgO	0	0,01	0
As_2O_5	0,01	0	0,01
SrO	0,16	0,15	0,07
Fe_2O_3	0,07	0,19	0,05
MnO	0	0	0,06
CoO	0,09	0	0
CuO	0,78	0,62	0,76
ZnO	0,13	0	0
TiO_2	0,02	0,04	0
Total	99,45	99,04	99,70

E88-WOT 47d/87

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop III A1, w-wa F, garbarnia.
Nr inw.: 47d/87
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, wykonany w technice seryjnej - cięcia rurki; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne, intensywnie niebieskie szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: szkło sodowo-potasowo-wapniowe, obecność pików chloru, magnezu, żelaza i glinu.



E88-WOT 47d/87. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



E88-WOT 47d/87. Wyniki analizy EDS

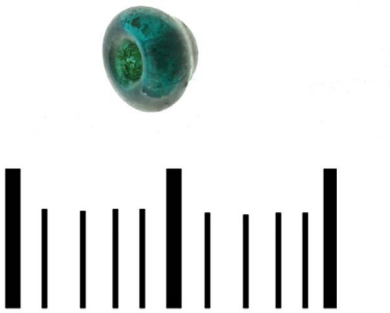
E89-OO 14/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa D2, ar 376, m 3a.
Nr inw.: 14/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, lekko stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym trójkątny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: średnica – 2,0-3,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-1,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E90-OO 22/52

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa C3, ar 407, m 7g, dom 6C.
Nr inw.: 22/52.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, lekko stożkowaty, wykonany w technice nawijania lub cięcia rurki; w przekroju poprzecznym nieregularnie prostokątny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło.
Wymiary: średnica – 2,0-2,5 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 0,8-1,2 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E91-OO 1662/54



Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa E2, ar 408, m 6o.
Nr inw.: 1662/54.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym nieregularnie trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 2,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XI wieku.
Skład chemiczny: brak.

E92-OO 975/59

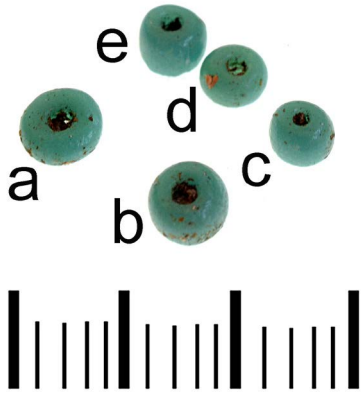
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A/I-2, ar 342, m 6h.
Nr inw.: 975/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym nieregularnie trójkątny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 7 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 3 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: schyłek XII-połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-potasowo-sodowe, barwione tlenkami miedzi.

Związek chemiczny	**Zawartość %**				
K_2O	8,648	8,887	8,616	8,563	9,243
CaO	0,819	0,858	0,759	0,803	0,778
P_2O_5	0,061	0,084	0,127	0,175	0,093
PbO	50,116	49,675	49,307	50,992	46,943
Cl	1,009	1,021	0,966	1,015	0,924
BaO	0,011	0,084	0,047	0,144	0,076
Na_2O	3,476	3,615	3,509	3,463	3,419
SiO_2	34,174	33,878	34,281	34,300	37,570
Al_2O_3	0,321	0,239	0,272	0,303	0,156
MgO	0,074	0,078	0,068	0,096	0,105
As_2O_3	0	0,013	0	0,020	0
SrO	0,043	0	0,047	0,025	0
Fe_2O_3	0,003	0,068	0,183	0,055	0,058
MnO	0	0	0,115	0,073	0,058
CoO	0	0,016	0	0	0,066
NiO	0	0	0,033	0	0
CuO	0,561	0,608	0,614	0,758	0,355
ZnO	0,106	0	0	0,078	0,056
TiO_2	0,004	0,018	0,048	0,034	0,070
Total	99,426	99,143	98,992	100,900	99,971

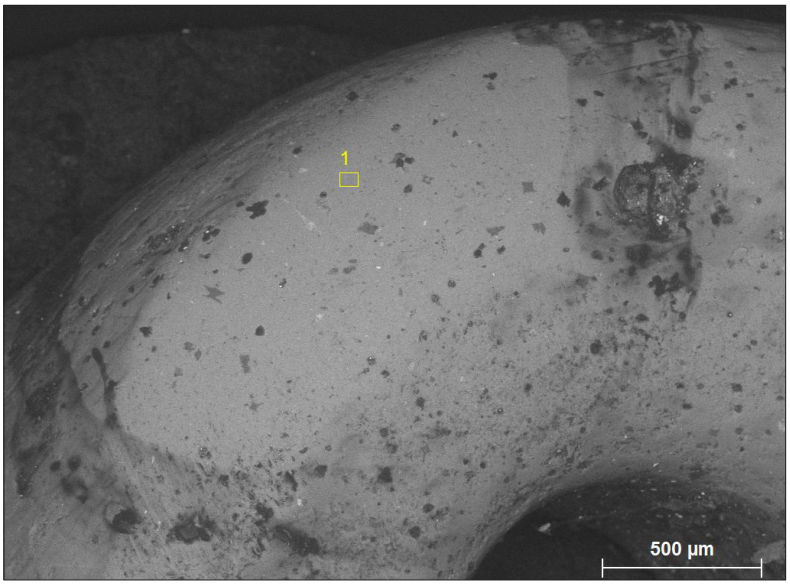
E93-OO 482e/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa BIII, ar 312, m 2g-3g, dom 67.
Nr inw.: 482e/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym nieregularnie trójkątny; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne niebieskie szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami gazowymi.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 3,5 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

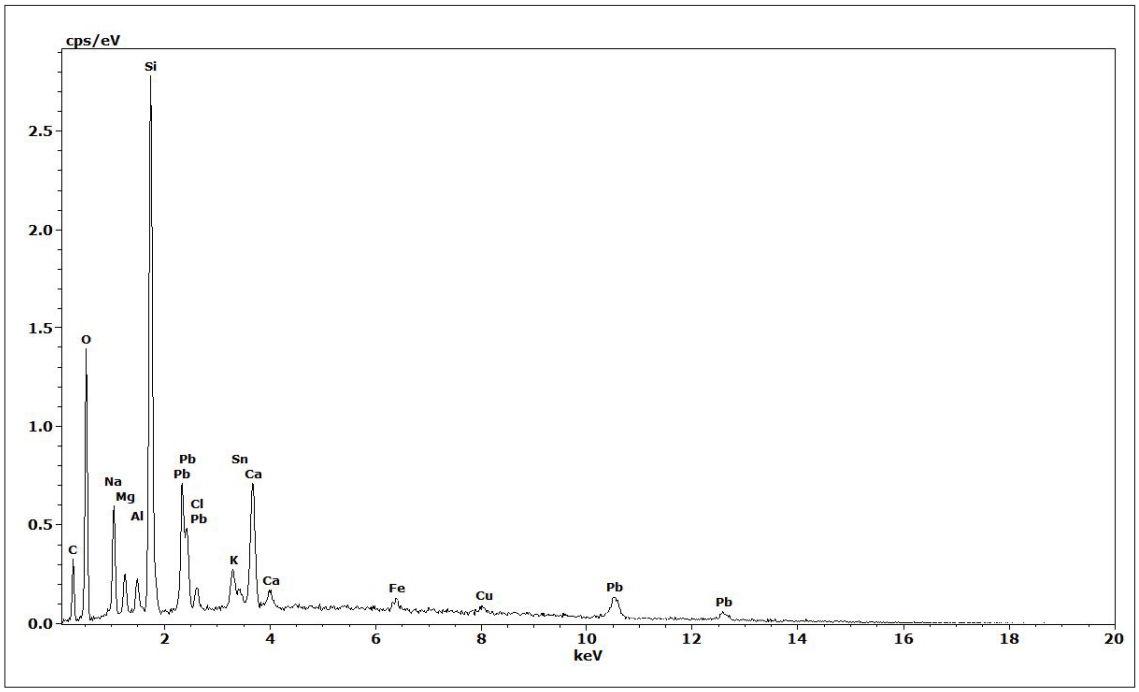
E94-WOT 543/01



Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop IIIF, w-wa E1-E2, dz. 1, 2.
Nr inw.: 543/01.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: pięć paciorków płaskokulistych wykonanych w technice z kropli lub cięcia rurki; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, niebieskie (turkusowe) szkło.
Wymiary: a-b – średnica – 3,8 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0 mm; c-e – średnica – 3,3 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 1,0 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 2. ćwierć XI wieku.
Literatura: Siemianowska 2015.
Skład chemiczny: szkło ołowiowo-sodowo-wapniowe, obecność pików cyny, magnezu, potasu, chloru i glinu.



E94-WOT 543/01. Zdjęcie mikroskopowe zabytku (paciorek a) z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E94-WOT 543/01. Wyniki analizy EDS (paciorek a)

E95-OO 1262/59

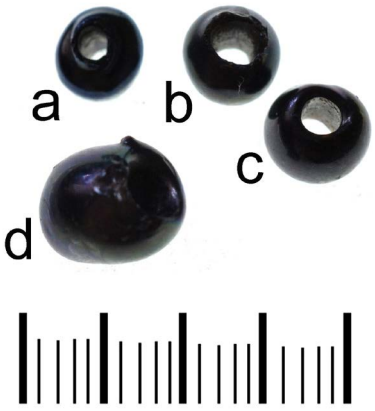
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A2, ar 342, m 10h.
Nr inw.: 1262/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty wykonany w technice nawijania, w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło nieprzeźroczyste, barwy wątrobiastoczerwonej.
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E96-OO 324/51

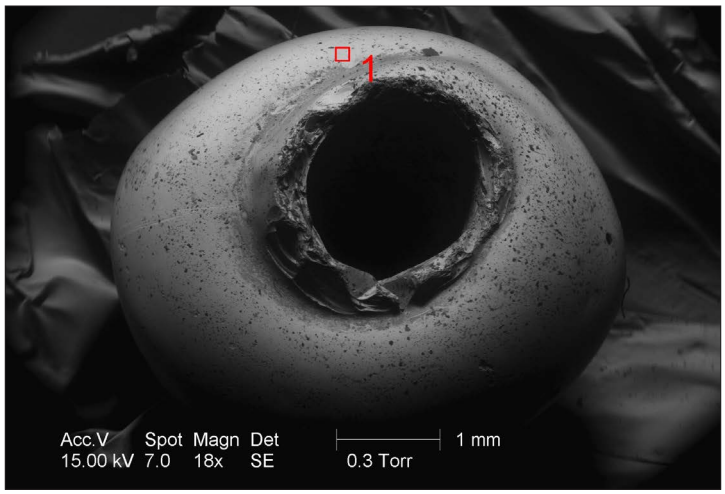
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa DIII, ar 407, m 25/1, dom 3.
Nr inw.: 324/51.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 8,0 mm, średnica kanalika – 2 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 3. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe bezalkaliczne barwione tlenkami żelaza i miedzi.

Związek chemiczny	Wartość %				
K_2O	0,254	0,296	0,339	0,549	0,572
CaO	0,143	0,124	0,161	0,647	0,872
SnO_2	0,084	0	0,016	0,022	0,064
P_2O_5	0,016	0,038	0	0,027	0,071
Sb_2O_5	0	0,085	0	0,015	0
BaO	0,070	0,073	0,040	0,118	0,037
Cr_2O_3	0,003	0	0	0	0
Na_2O	0,120	0,123	0,095	0,207	0,270
SiO_2	25,192	25,418	25,578	30,318	30,186
Al_2O_3	0,692	0,702	0,713	0,828	0,938
MgO	0,032	0	0	0,111	0,119
As_2O_3	0,032	0,106	0,070	0	0
SrO	0	0,034	0	0	0
Fe_2O_3	1,740	1,823	1,965	1,203	1,162
MnO	0	0,002	0,093	0	0,054
CoO	0,003	0,068	0,009	0	0
CuO	0,276	0,197	0,339	0,235	0,313
ZnO	0,033	0,123	0,197	0	0,014
PbO	71,711	70,548	71,362	65,316	65,318
TiO_2	0,094	0,005	0,114	0,093	0,097
Total	100,495	99,766	101,091	99,691	100,086

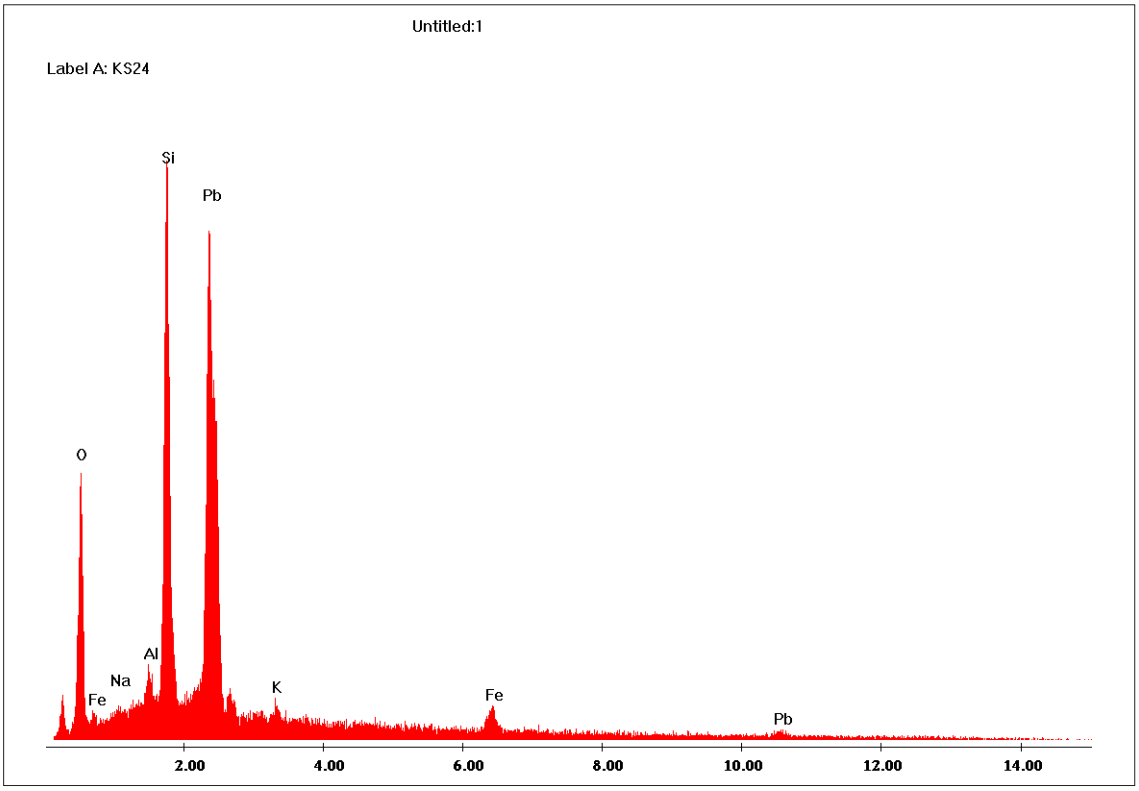
E97-OO 37/52



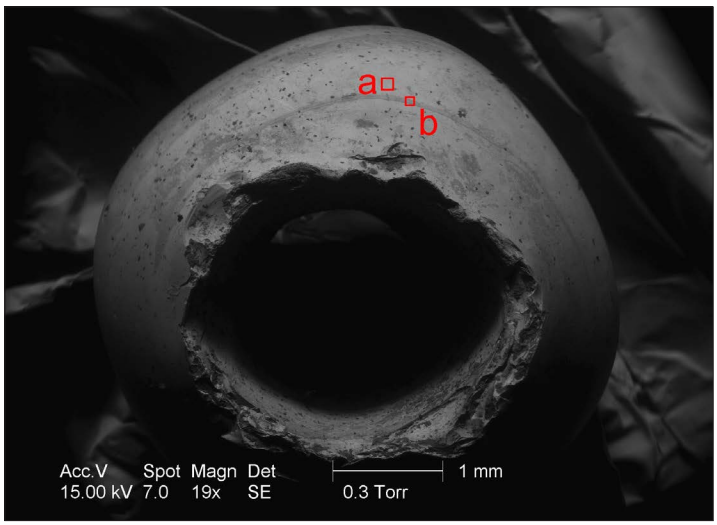
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I, w-wa B2, dom 3B.
Nr inw.: 37/52.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: cztery paciorki płaskokuliste wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki lejkowate, umiejscowione centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: a – średnica – 3,5 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm; b – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm; c – średnica – 4,0 mm, wysokość – 3,5 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm; d – średnica – 4,0 mm, wysokość – 6,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: 2. połowa XII wieku**.**
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, barwione żelazem, obecność pików potasu, sodu i glinu.



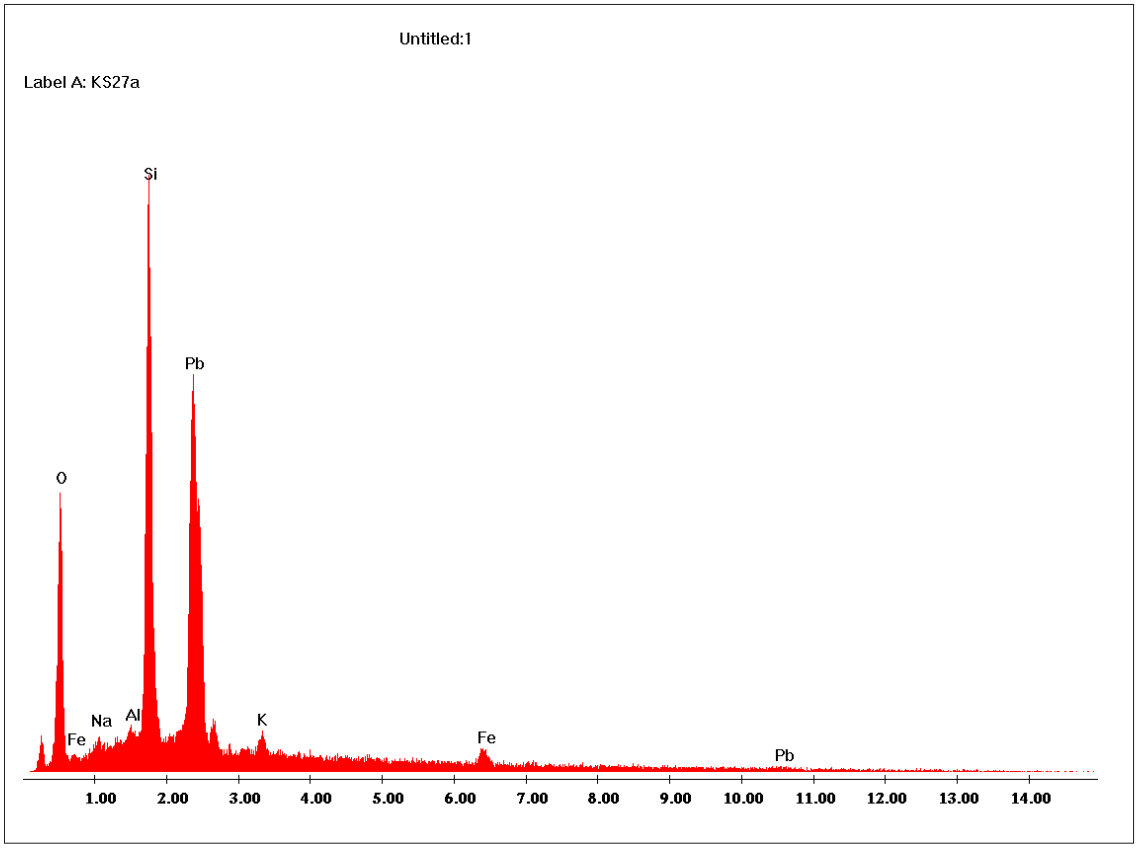
E97-OO 37/52.
Zdjęcie mikroskopowe
zabytku (paciorek a)
z znaczonym miejscem
wykonanej analizy



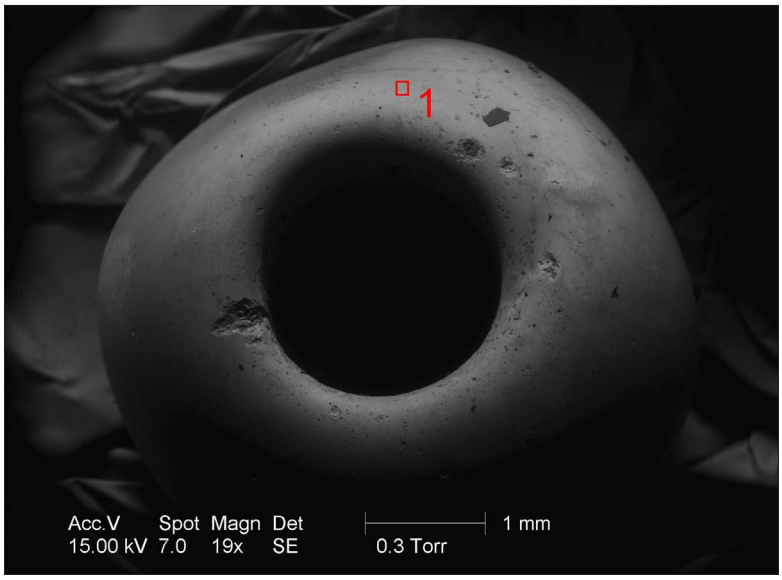
E97-OO 37/52. Wyniki analiz EDS (paciorek a)



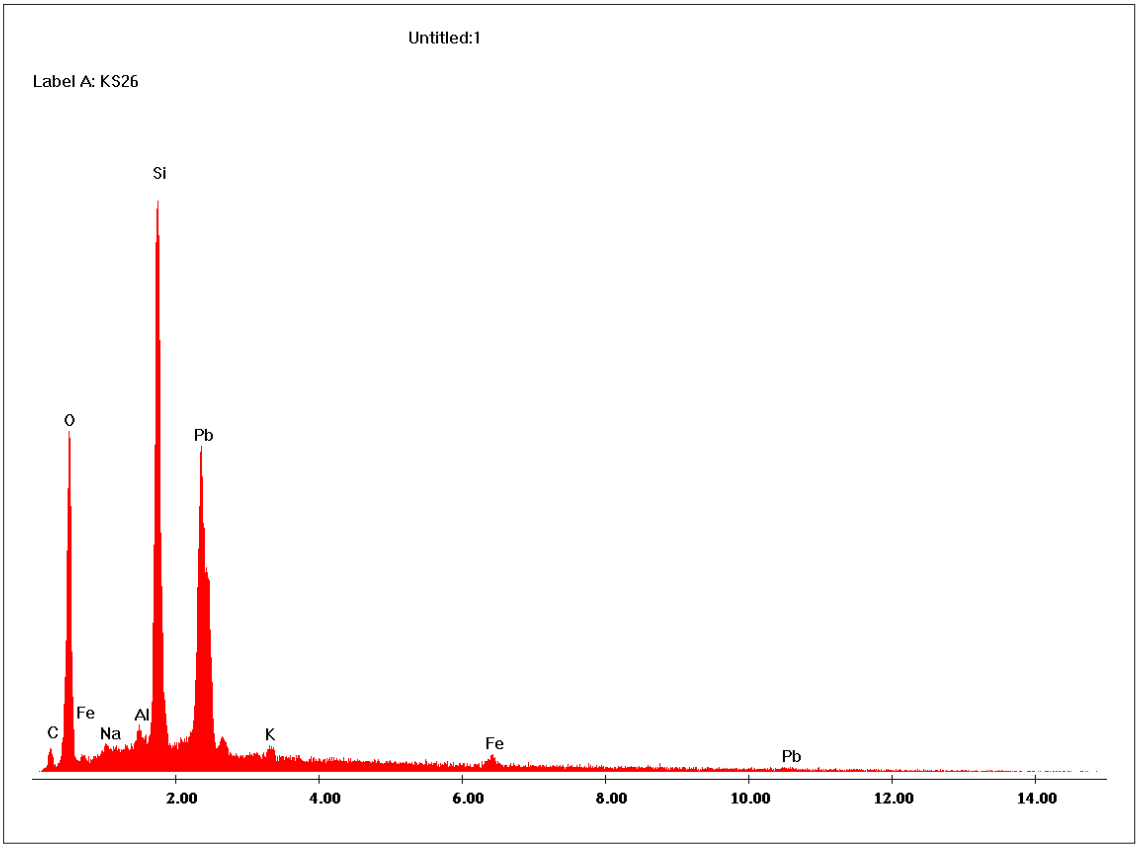
E97-OO 37/52.
Zdjęcie mikroskopowe
zabytku (paciorek b)
z znaczonymi miejscami
wykonanych analiz



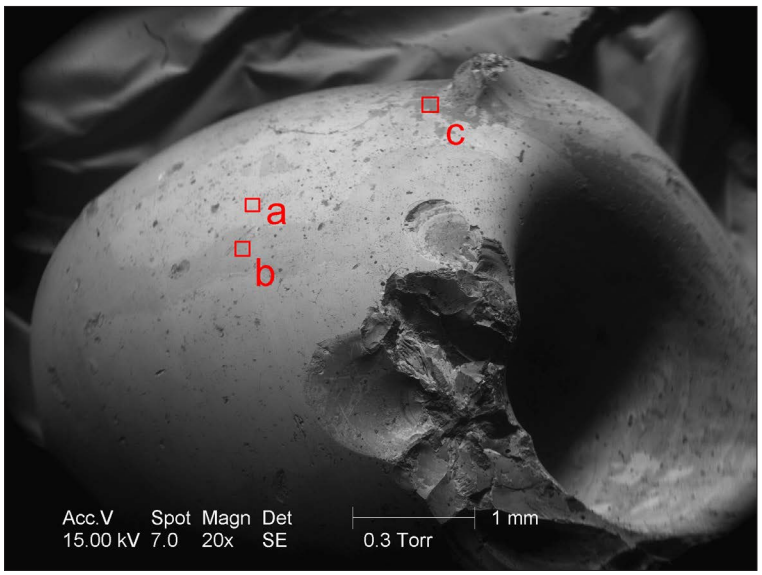
E97-OO 37/52.Wyniki analiz EDS (paciorek b)



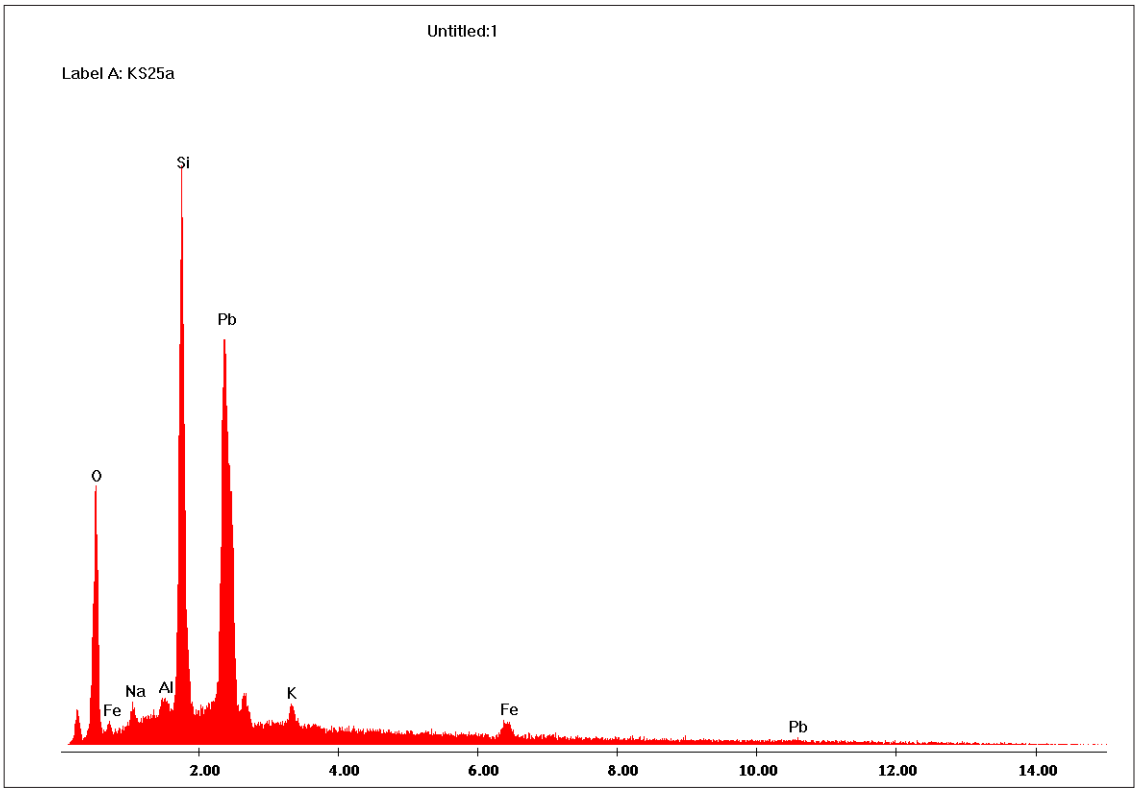
E97-OO 37/52.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku (paciorek c) z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E97-OO 37/52. Wyniki analiz EDS (paciorek c)



E97-OO 37/52.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku (paciorek d) z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



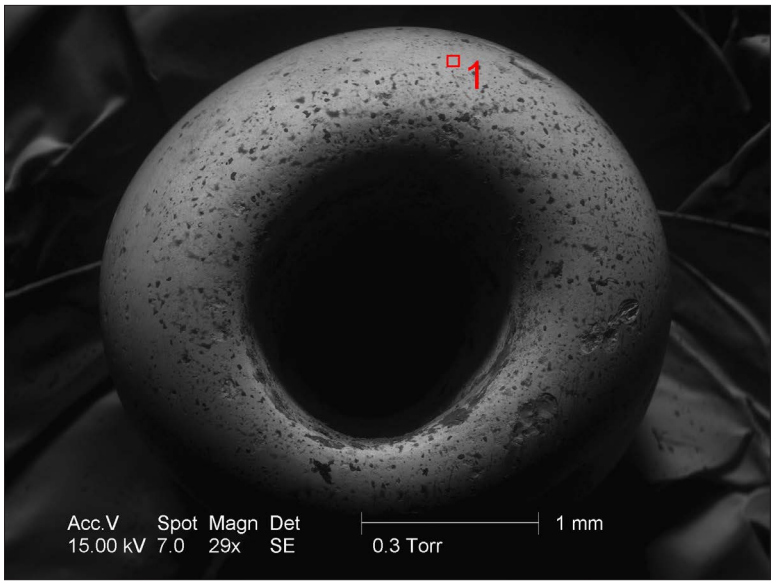
E97-OO 37/52. Wyniki analiz EDS (paciorek d)

E98-OO 637/59

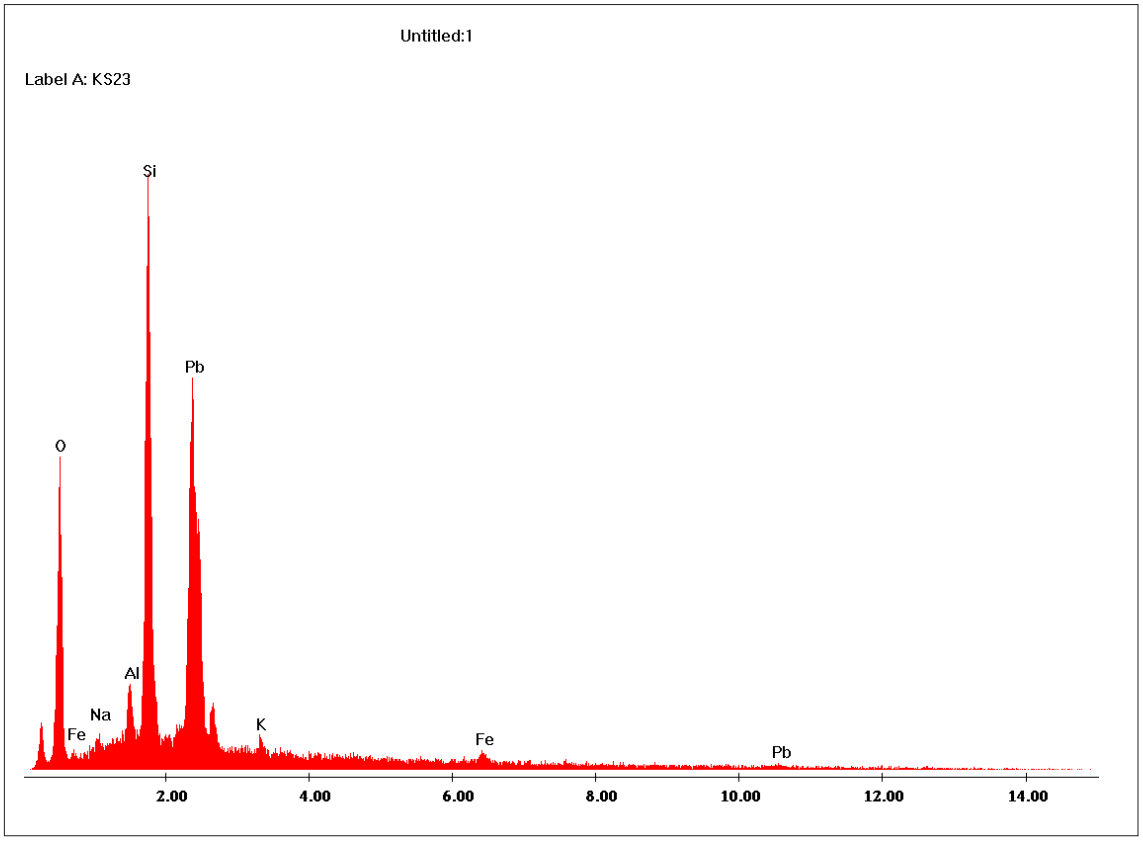
Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa A2, ar 343, m 9d.
Nr inw.: 637/59.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek stożkowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik cylindryczny, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło (początkowo być może barwy wątrobiastoczerwonej).
Wymiary: średnica – 5,5 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć XII wieku.
Skład chemiczny: brak.

E99-OO 433/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa BI, ar 311, m 5d.
Nr inw.: 433/66.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, lekko stożkowaty, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym prostokątny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: średnica – 3,5 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,0-2,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 2. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, barwione żelazem, obecność pików potasu i sodu.

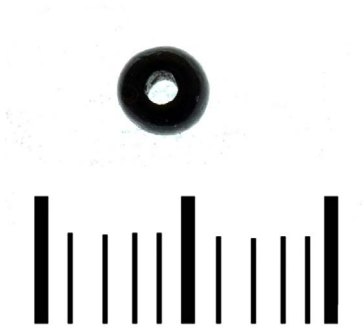


E99-OO 433/66. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy



E99-OO 433/66. Wyniki analizy EDS

E100-OO 271a/68

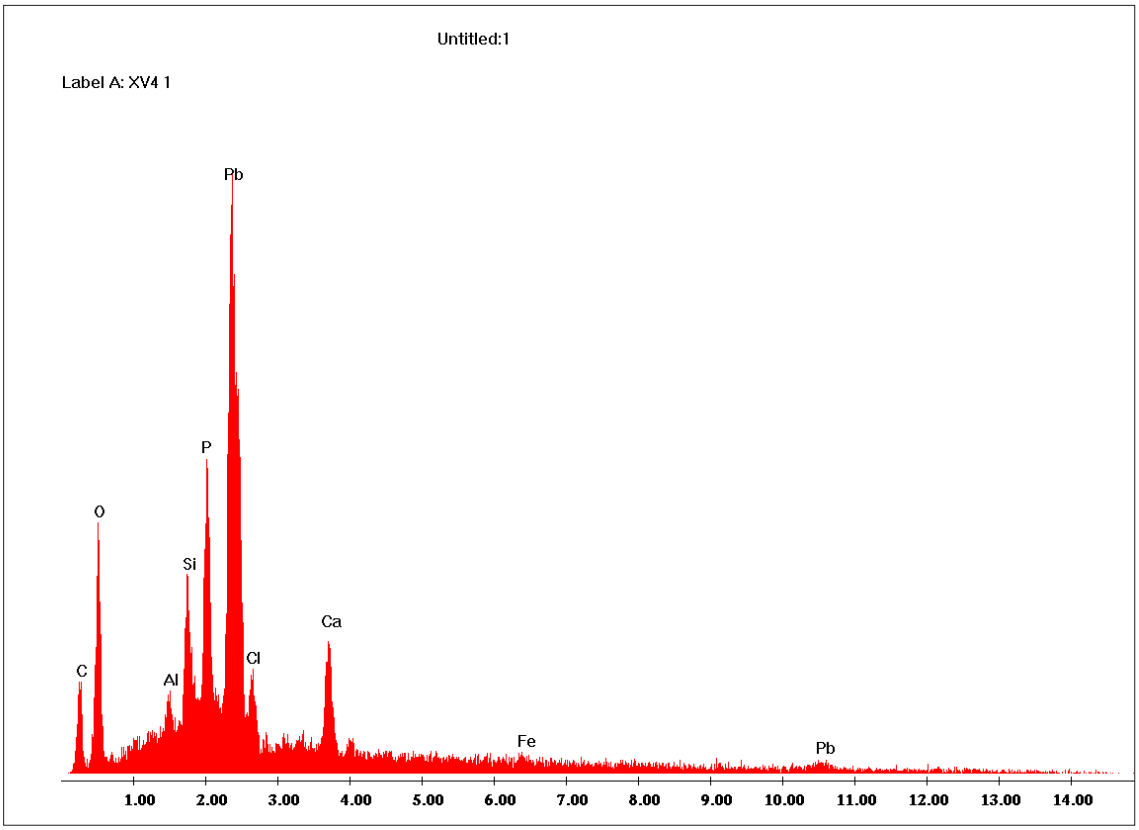


Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop III, w-wa E3, ar 311, m 6d.
Nr inw.: 271a/68.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek płaskokulisty, lekko stożkowaty, wykonany w technice nawijania lub z kropli; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: średnica – 3 mm, wysokość – 2 mm, średnica kanalika – 0,8-1,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 4. ćwierć X wieku.
Skład chemiczny: brak.

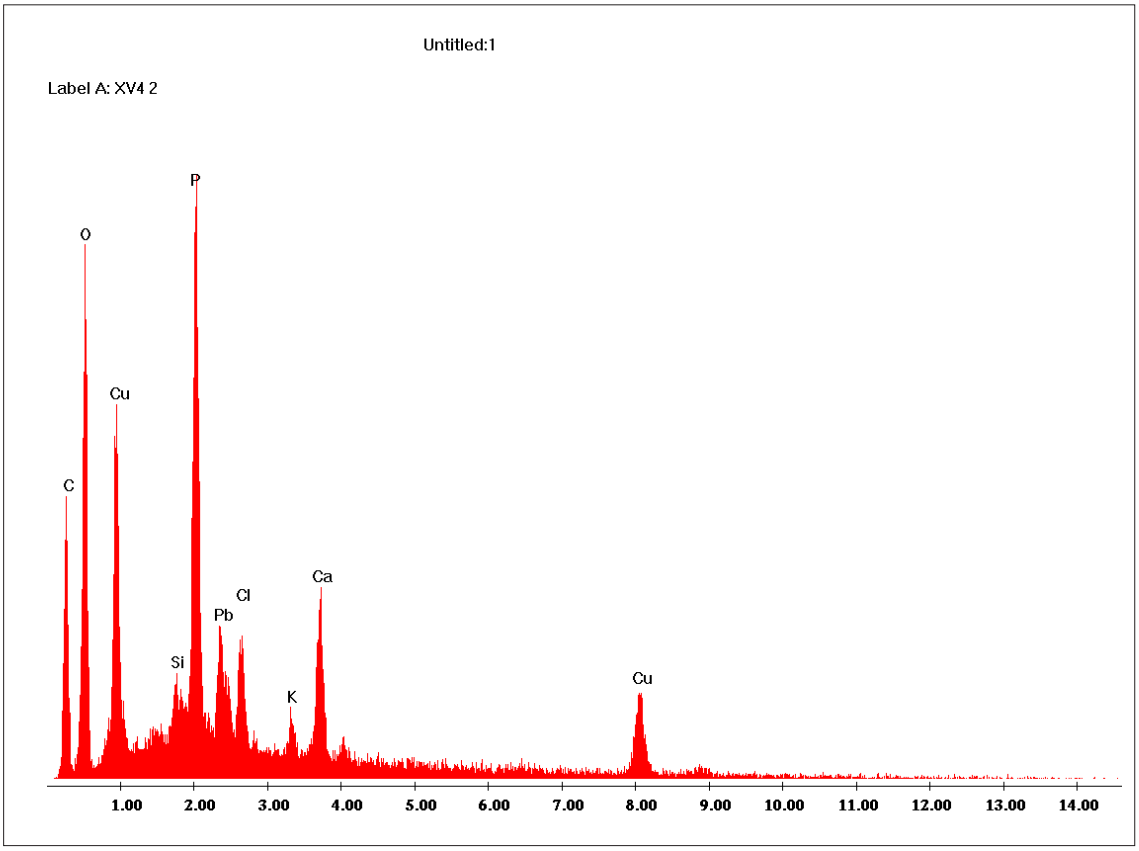
E101-N 31d/80

Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: grób 157.
Nr inw.: 31d/80.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek pierścieniowaty wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 5,0 mm, wysokość – 3,0 mm, średnica kanalika – 1,5-3,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność pików wapnia, chloru glinu i żelaza (analiza 1), a także miedzi (analiza 2); obecność miedzi i żelaza na powierzchni paciorka jest zapewne wynikiem jego zalegania w grobie w pobliżu obrączki z brązu i innego metalowego wyposażenia.

E101-N 31d/80.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



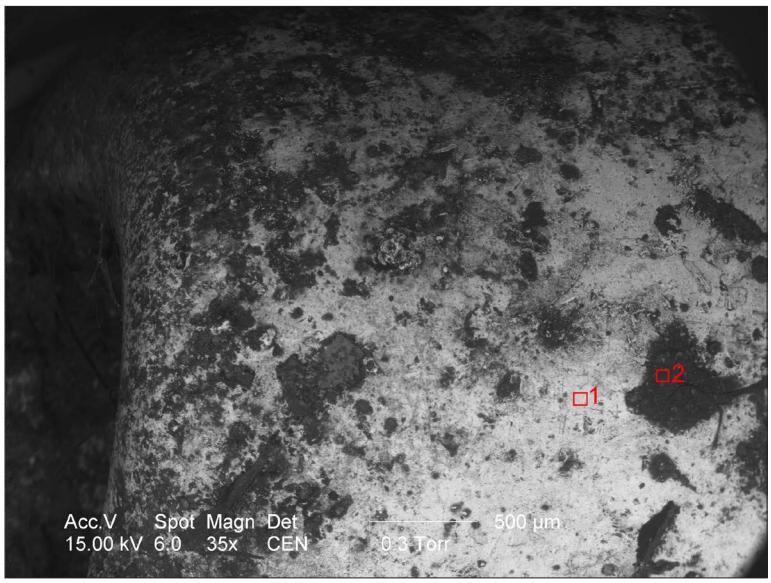
E101-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (analiza 1)



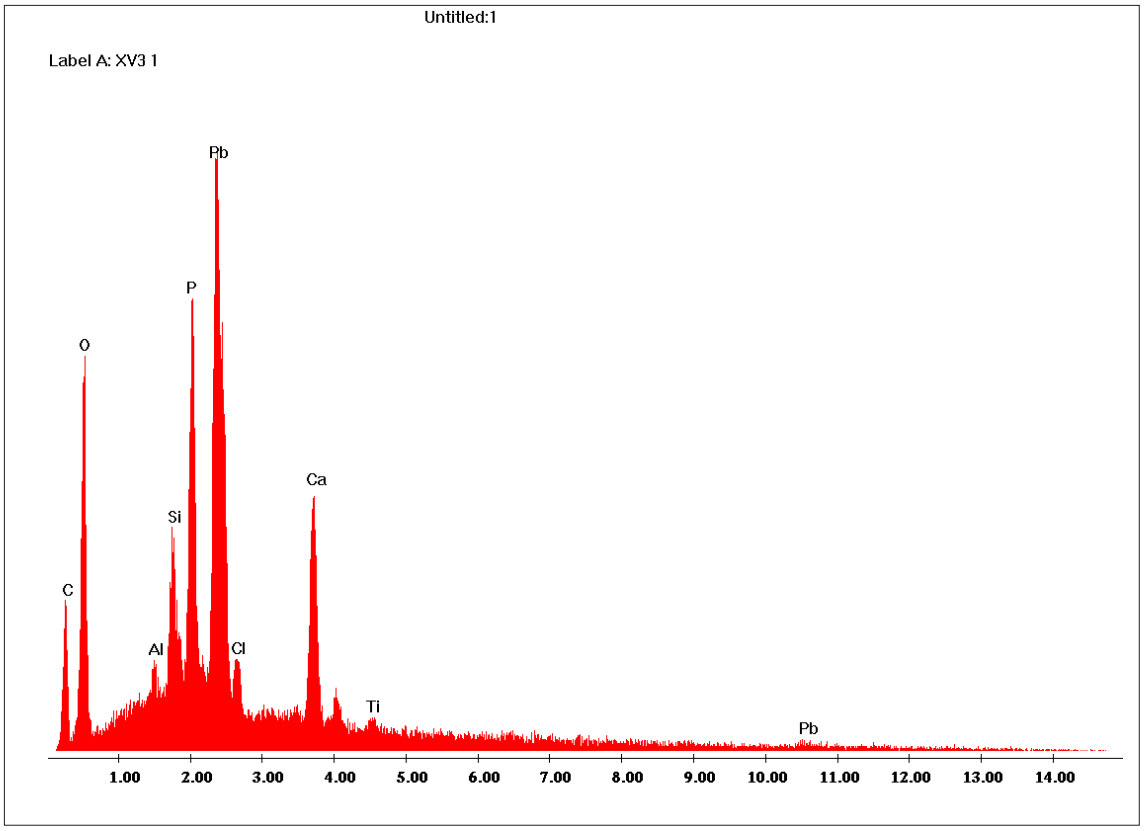
E101-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (analiza 2)

E102-N 31d/80

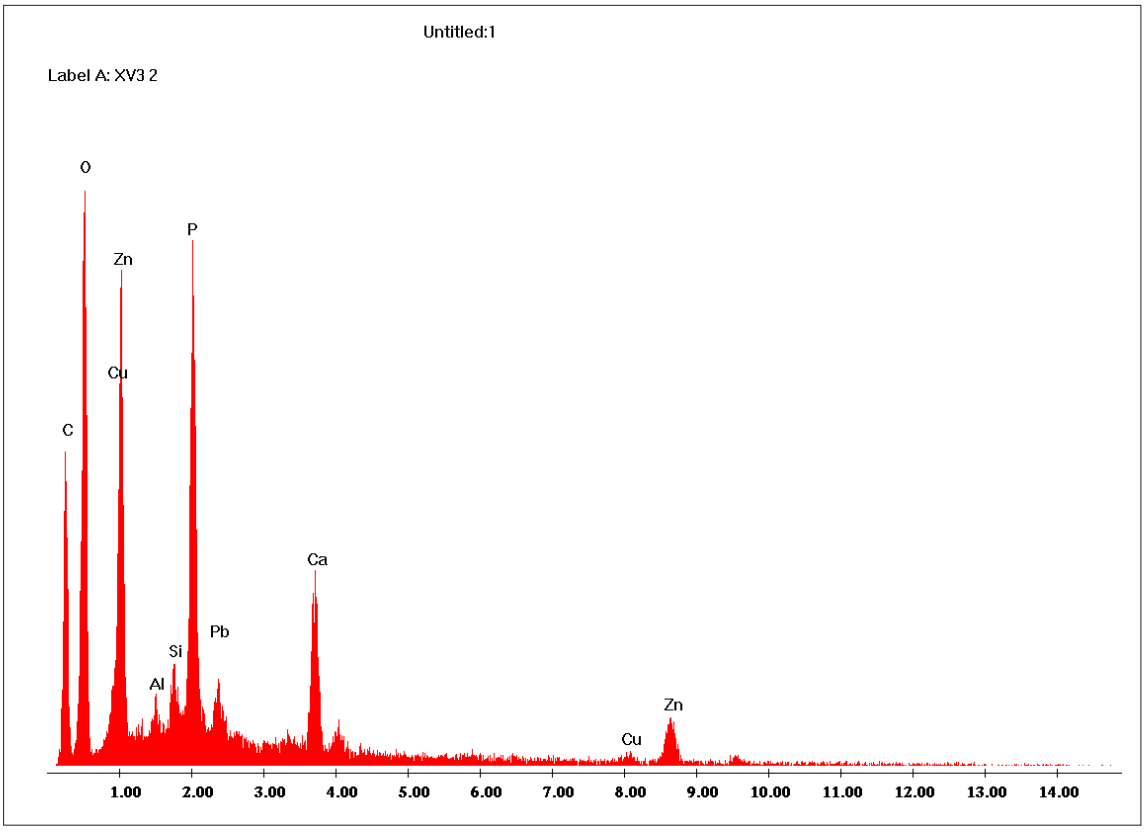
Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: grób 157.
Nr inw.: 31d/80.
Klasyfikacja: paciorek miniaturowy, jednosegmentowy.
Opis: paciorek cylindryczny, wykonany w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtny; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne żółte szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: średnica – 4,0 mm, wysokość – 7,0 mm, średnica kanalika – 1,5-3,0 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność pików wapnia, chloru, glinu i tytanu (analiza 1), a także miedzi i cynku (analiza 2); obecność miedzi i cynku na powierzchni paciorka jest zapewne wynikiem jego zalegania w grobie, w pobliżu obrączki z brązu i innego metalowego wyposażenia.



E102-N 31d/80.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



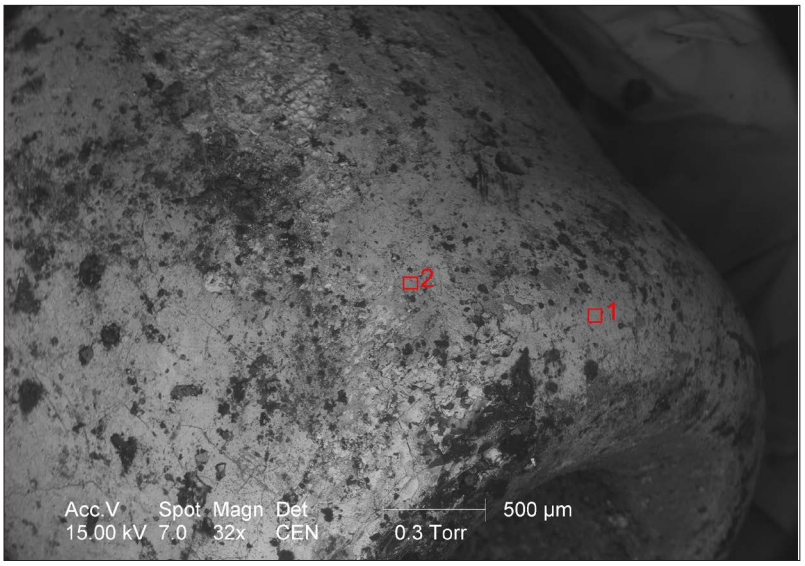
E102-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (analiza 1)



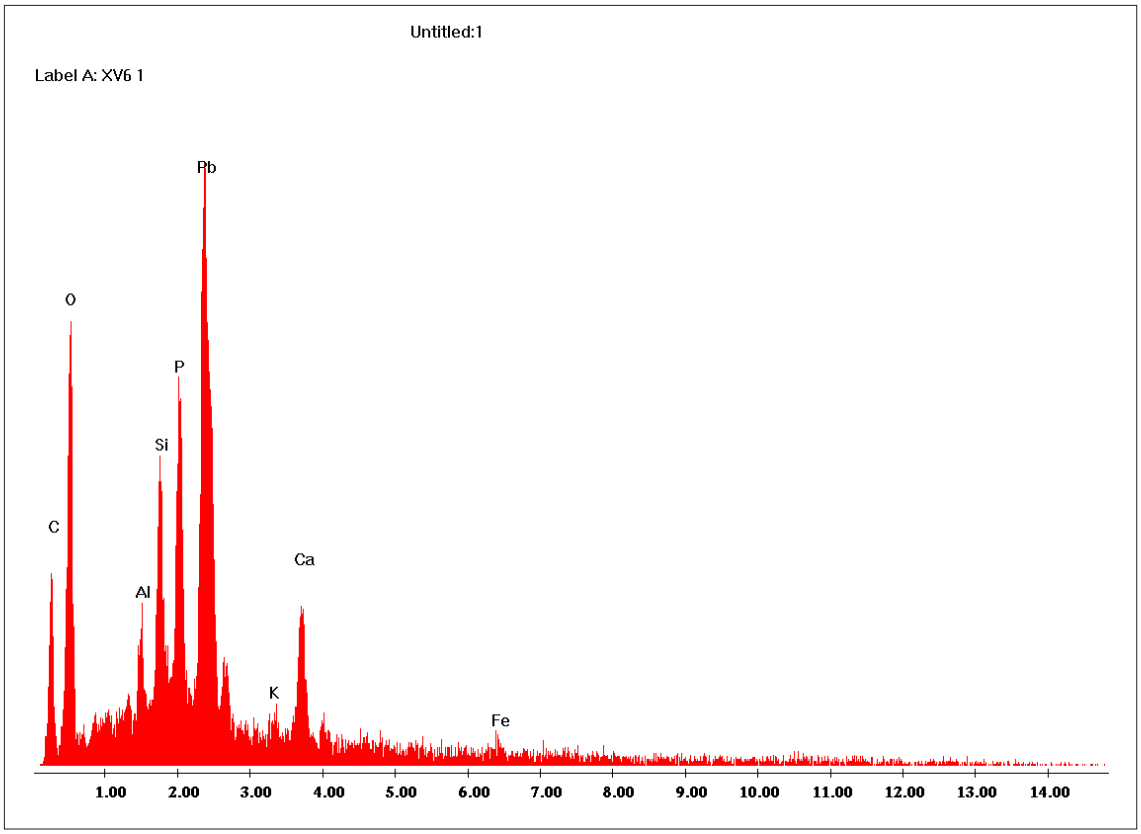
E102-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (analiza 2)

E103-N 31d/80

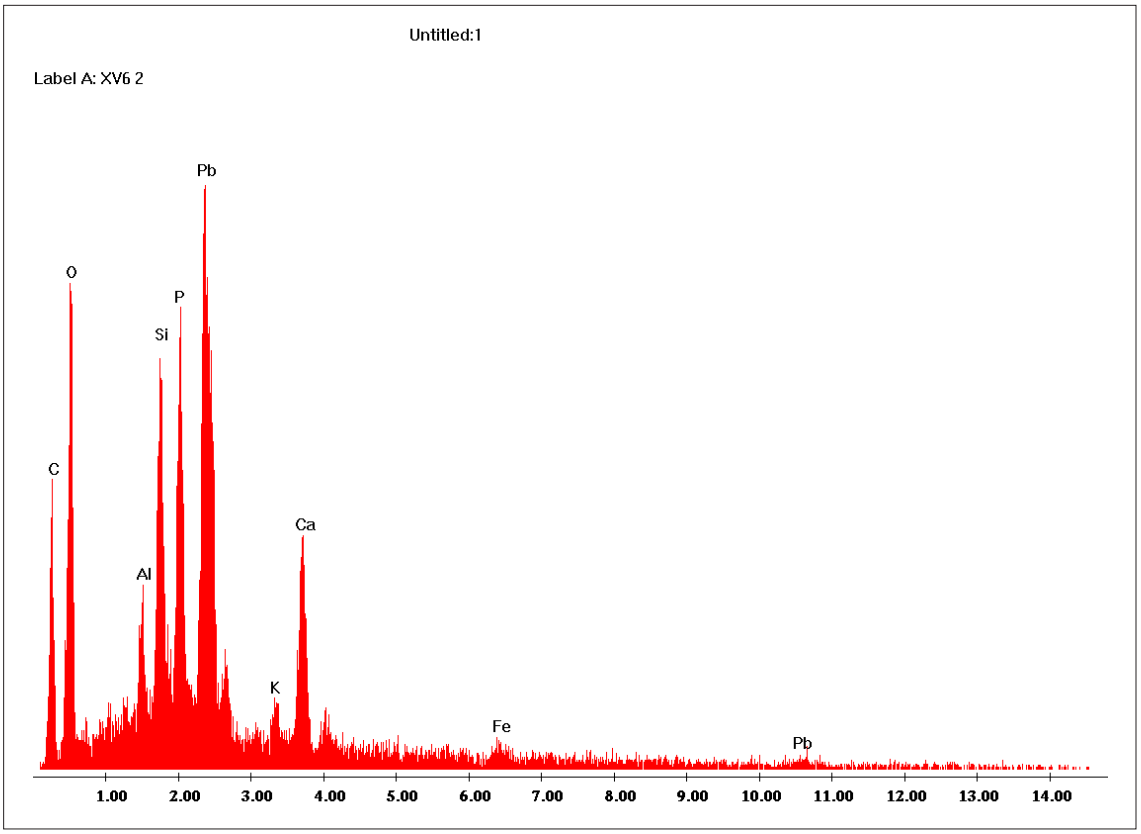
Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: grób 157.
Nr inw.: 31d/80.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: osiem paciorków cylindrycznych, lekko stożkowatych; wykonanych w technice nawijania lub produkcji seryjnej - cięcia rurki; w przekroju poprzecznym zbliżone do D-kształtnych; kanaliki lejkowate, umiejscowione centrycznie.
Materiał: transparentne zielone szkło, jednolite z drobnymi pęcherzykami powietrza i smugami.
Wymiary: a, d, g – średnica – 3 mm, wysokość – 2,5 mm, średnica kanalika – 1,5-2,0 mm; b, c, e, h – średnica – 3 mm, wysokość – 3 mm, średnica kanalika – 1,5-2,5 mm; f – średnica –4,0 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 1,5-2,5 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, obecność pików wapnia, chloru, glinu, żelaza i fosforu (paciorki f, g).



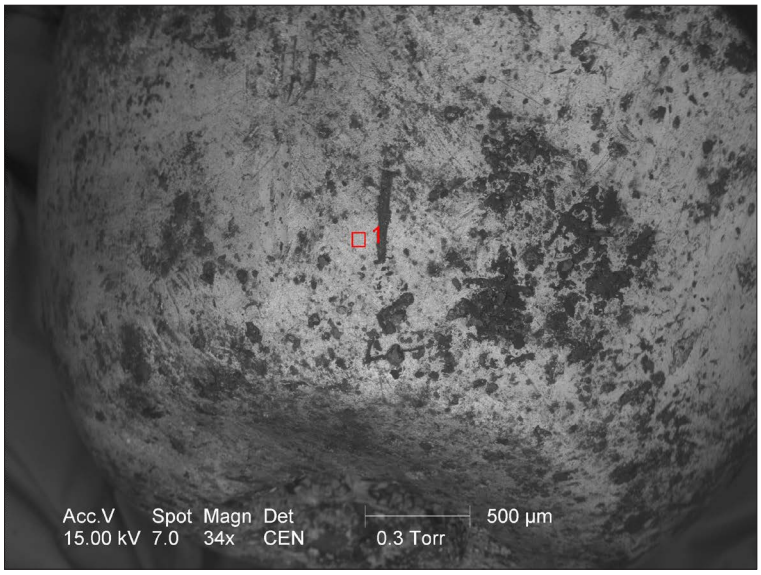
E103-N 31d/80.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz (paciorek f)



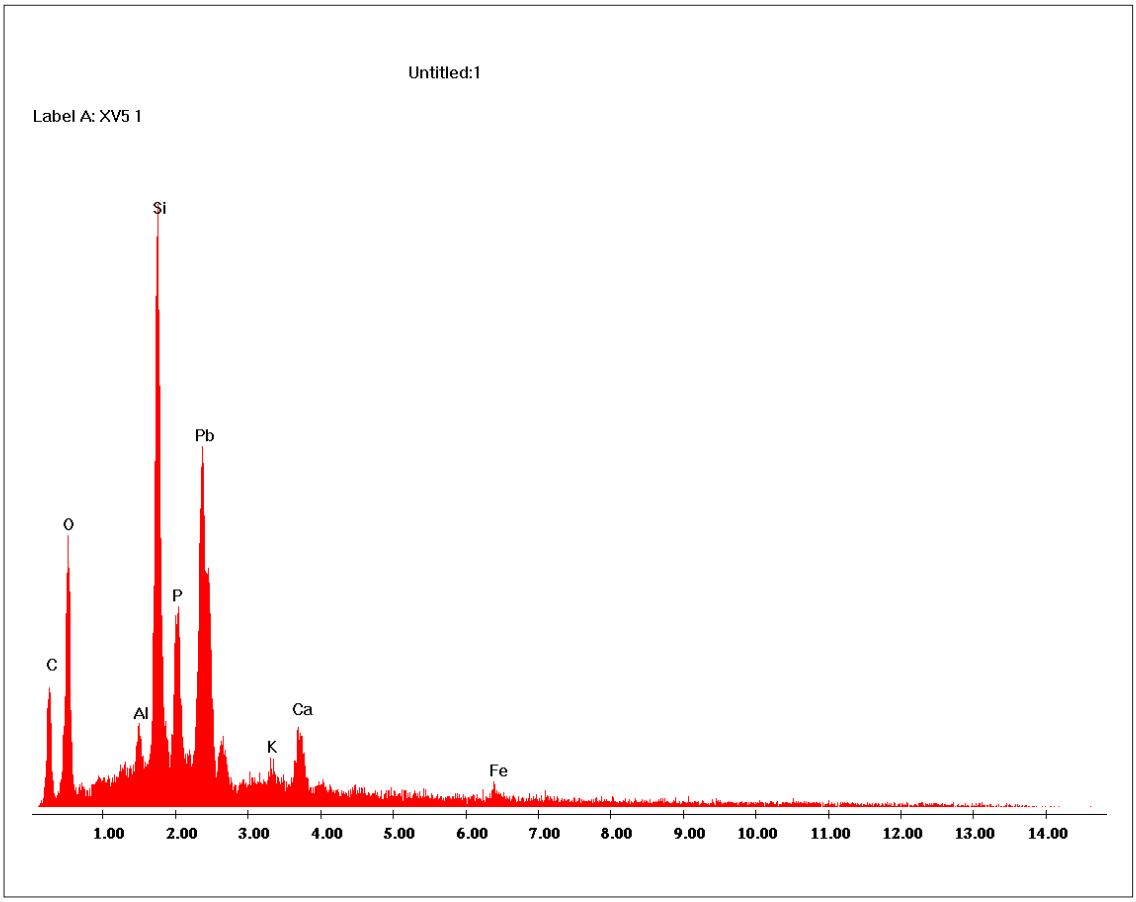
E103-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (paciorek f, analiza 1)



E103-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (paciorek f, analiza 2)



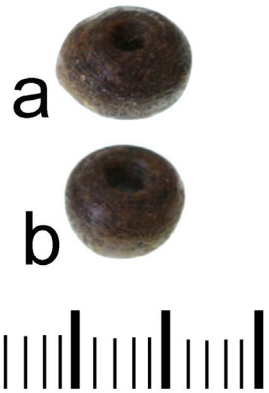
E103-N 31d/80. Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonym miejscem wykonanej analizy (paciorek g)



E103-N 31d/80. Wyniki analizy EDS (paciorek g)

E104-N 31d/80

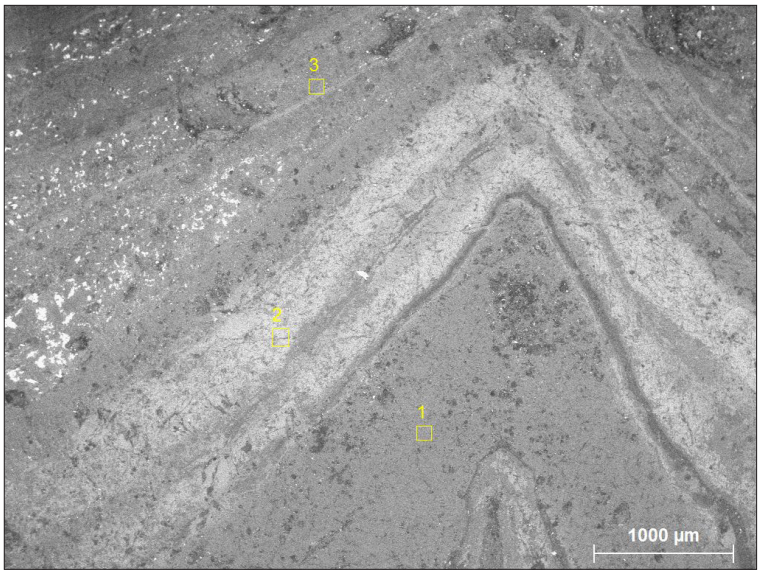
Stanowisko: Niemcza.
Lokalizacja: grób 157.
Nr inw.: 31d/80.
Klasyfikacja: paciorki miniaturowe jednosegmentowe.
Opis: dwa paciorki płaskokuliste, wykonane w technice nawijania; w przekroju poprzecznym D-kształtne; kanaliki cylindryczne, umiejscowione centrycznie.
Materiał: nieprzeźroczyste, czarne szkło.
Wymiary: a – średnica – 6,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 2,5 mm; b – średnica – 5,5 mm, wysokość – 4,0 mm, średnica kanalika – 2,5 mm.
Stan zachowania: pełne formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: brak.



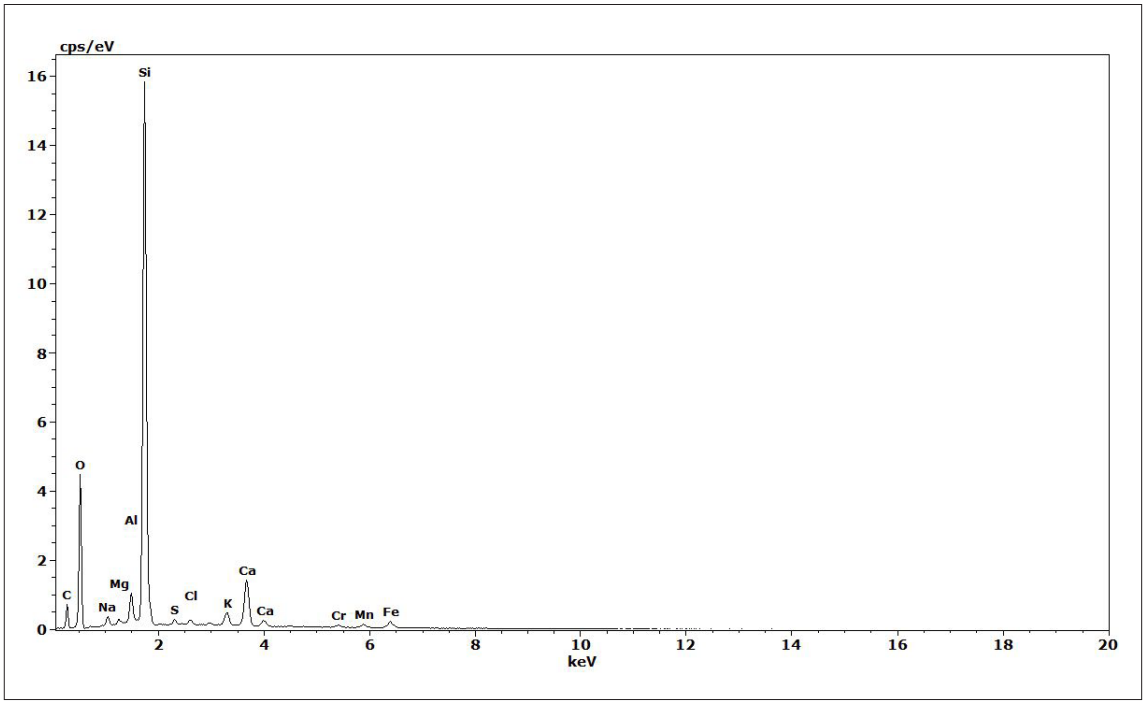
F -paciory

F1- WOT 63b/77

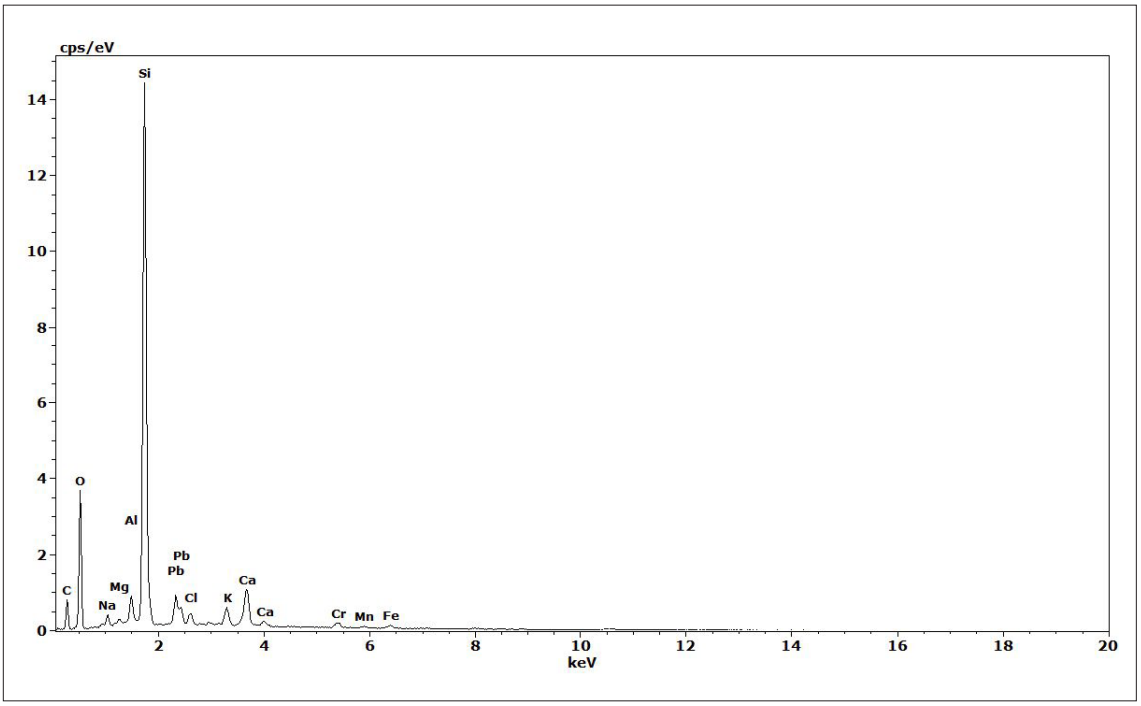
Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop I; w-wa: O; dz. 23-24.
Nr inw.: 63b/77.
Klasyfikacja: pacior.
Opis: masywny pacior wykonany techniką nawijania; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie; powierzchnia zewnętrzna zdobiona natapianą i rozczesaną zwielokrotnioną linią zygzaka.
Materiał: korpus – zielone transparentne szkło; zdobienie – nieprzeźroczyste żółte i brązowe (wątrobiastoczerwone) szkło, w masie widoczne są wyraźne pęcherzyki powietrza i dookolne smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 25 mm; wysokość – 16 mm; średnica kanalika – 9 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: 1. ćwierć XI wieku.
Skład chemiczny: zielony korpus wykonany jest ze szkła wapniowo-potasowo-sodowego, stwierdzono obecność glinu, manganu i żelaza (analiza 1); ornament – szkło żółte, wapniowo-ołowiowo-potasowe, obecność glinu, magnezu, manganu i żelaza (analiza 2) i szkło brązowe (wątrobiastoczerwone), ołowiowo-potasowe z zawartością wapnia, glinu, sodu, magnezu, żelaza, manganu, miedzi i srebra (analiza 3).



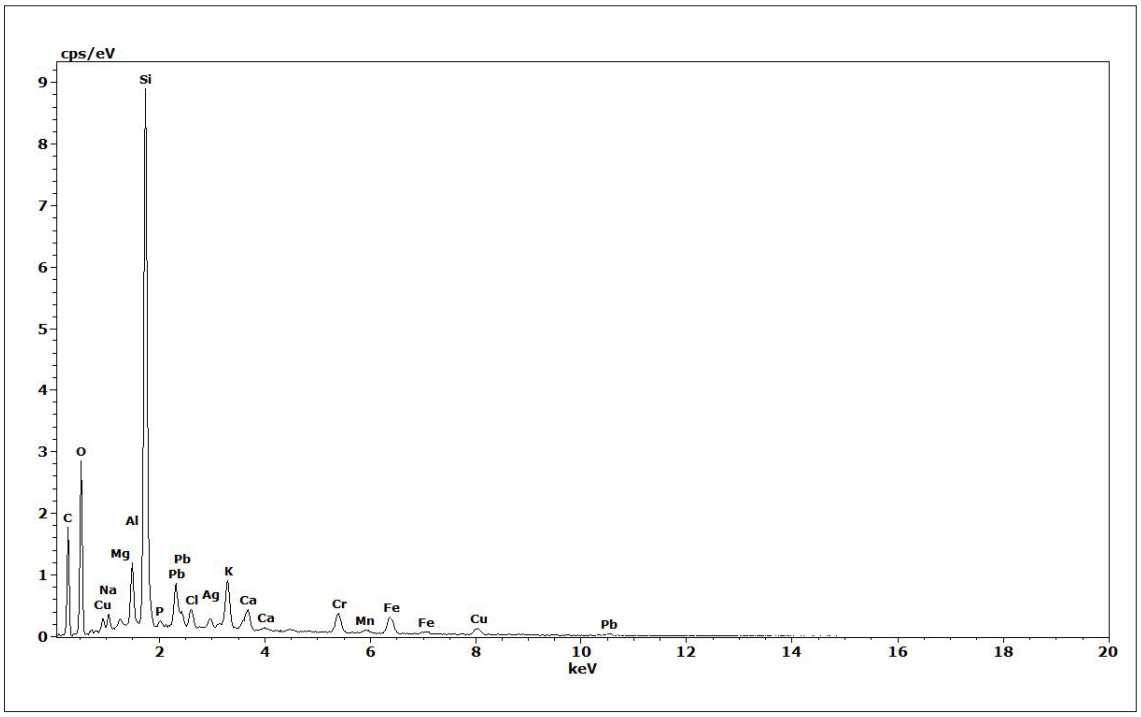
F1- WOT 63b/77.
Zdjęcie mikroskopowe zabytku z znaczonymi miejscami wykonanych analiz



F1- WOT 63b/77. Wyniki analizyEDS (analiza 1, korpus – szkło zielone)



F1- WOT 63b/77. Wyniki analizy EDS (analiza 2, ornament – szkło żółte)



Wyniki analizy EDS (analiza 3, ornament – szkło wątrobiastoczerwone)

F2-OO 356/58

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa B1; ar 342; m 1e.
Nr inw.: OO 356/58.
Klasyfikacja: pacior.
Opis: pacior dwustożkowaty, forma delikatnie nieregularna, zbliżona do bączka; utworzony z nawiniętych spiralnie szklanych nitek; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: szkło transparentne, barwy turkusowej, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 26 mm; wysokość – 13,5 mm; średnica kanalika – 4 mm.
Stan zachowania: pełna forma.
Chronologia: koniec XI – 1. połowa XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

F3-WOT 281/60

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VII, w-wa III, dz. A.
Nr inw.: WOT 281/60.
Klasyfikacja: pacior.
Opis: duży pacior dwustożkowaty/przęślikowaty; kanalik cylindryczny umiejscowiony centrycznie.
Materiał: transparentne jasnoniebieskie (turkusowe) szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 19,0 mm; wysokość – 9,6 mm.
Stan zachowania: ok. 1/3 formy.
Chronologia: wczesne średniowiecze.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

F4-OO 1232a/69

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa C2; ar 311; m 8j.
Nr inw.:1232a/69.
Klasyfikacja: pacior.
Opis: duży pacior w kształcie lekko spłaszczonej kuli; wykonany w technice nawijania; kanalik lejkowaty umiejscowiony centrycznie; przekrój poprzeczny D-kształtny; powierzchnia pokryta siatką spękań oraz kolistymi i księżycowatymi ubytkami.
Materiał: transparentne ciemnozielone szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 22 mm; wysokość – 21 mm, średnica kanalika – 1,5-3,5 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 4. ćwierć XI–początek XII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

F5-WOT 6/56

Stanowisko: Wrocław-Ostrów Tumski.
Lokalizacja: wykop VI; w-wa I-III; dz. 1200d.
Nr inw.: 6/56.
Klasyfikacja: pacior.
Opis: duży pacior w kształcie lekko spłaszczonej kuli; wykonany w technice nawijania; kanalik lejkowaty, umiejscowiony centrycznie; przekrój poprzeczny D-kształtny; powierzchnia pokryta siatką spękań oraz kolistymi i księżycowatymi ubytkami.
Materiał: transparentne intensywnie żółte szkło, w masie widoczne są drobne pęcherzyki gazowe i smugi.
Wymiary: średnica zewnętrzna – 21,0 mm; wysokość – 16,3 mm.
Stan zachowania: 1/2 formy.
Chronologia: 2. połowa XII-1. połowa XIII wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

G -bransolety

G1-OO 643/66

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: w-wa: E5; ar 375, m 12a.
Nr inw.: 643/66.
Klasyfikacja: bransoleta.
Opis: fragment bransolety wykonanej w technice nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym zbliżona do prostokąta o zaokrąglonych narożach; zewnętrzna powierzchnia zdobiona jest malowanym ornamentem barwy żółtej, motyw zwielokrotnionych i rozczesanych linii falistych, tzw. ornament piórkowy; powierzchnia gładka.
Materiał: korpus – szkło transparentne, granatowe w świetle odbitym i intensywnie niebieskie w świetle przechodzącym; zdobienie – szkło żółte nieprzeźroczyste.
Wymiary: grubość – 5,8 mm; wysokość – 11,8 mm.
Stan zachowania: fragment obręczy.
Chronologia: 2. połowa X wieku.
Skład chemiczny: w opracowaniu.

G2-OO 803/53

Stanowisko: Opole-Ostrówek.
Lokalizacja: wykop I; w-wa A4; ar 439; m 9h.
Nr inw.: 803/53.
Klasyfikacja: bransoleta.
Opis: fragment bransolety wykonanej w technice nawijania lub na rożnie; w przekroju poprzecznym D-kształtna.
Materiał: transparentne intensywnie zielone szkło, masa jednolita z widocznymi pęcherzykami gazowymi i smugami.
Wymiary: grubość – 4 mm; wysokość – 6 mm.
Stan zachowania: fragment obręczy, około 1/4 formy.
Chronologia: połowa XII wieku.
Skład chemiczny: szkło wysokoołowiowe, barwione tlenkiem miedzi; analiza archiwalna (archiwum OBnKPAiWŚ IAE PAN).

Literatura

Alekssiewa E. M.
1975 *Antičnyje busy Sewernogo Pričernomori*a, Archeologia SSSR. Swod archeologičeskich istočnikow, Wypusk B 1-12, Moskwa.
1978 *Antičnyje busy Sewernogo Pričernomoria*, Archeologia SSSR. Swod archeologičeskich istočnikow, Wypusk B 1-12, Moskwa.
Auch M.
2012 *Wczesnośredniowieczne naczynia szkliwione z terenu zachodniej Małopolski*, Archeologia Polski, t. 57, z. 1-2, s. 199-246.
2016 *Wczesnośredniowieczne naczynia szkliwione z terenu Małopolski,* Warszawa.
Bal A., Fercowicz T., Kaźmierczyk J.
1982 *Najnowsze badania na cmentarzysku szkieletowym z drugiej połowy X wieku w Niemczy w województwie wałbrzyskim*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 28, s. 71-77.
Biezborodov M. A.
1956 *Stiekłodielije w driewnej Rusi*, Minsk.
1969 *Chimija i technologia driewnich i sredniowiekowych stiekoł*, Minsk.
Biszkont J.
2005 *Późnośredniowieczne szklarstwo na Śląsku*, Wratislavia Antiqua, t. 7, Wrocław.
Bodnar R., Krudysz L., Rozmus D., Szmoniewski B.
2006 *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z Dąbrowy Górniczej – Łośnia: „Skarb hutnika*", [w:] D. Rozmus, B. Szmoniewski (red.), Zeszyty Łosieńskie nr 1, Kraków – Dąbrowa Górnicza.
Bronicka-Rauhut J.
1998 *Cmentarzysko wczesnośredniowieczne w Czersku,* Warszawa.
Bukowska J.
1958 *Pisanki polskie z X-XII wieku*, Polska Sztuka Ludowa, t. 12, s. 45-49.
Bukowska-Gedigowa J.
1984 *Wyroby bursztynowe z Opola-Ostrówka,* [w:] B. Gediga (red.), *Studia nad kulturą wczesnopolskiego Opola. Militaria – Wyroby bursztynowe*, Wrocław, s. 113-148.
Bukowska-Gedigowa J., Gediga B.
1986 *Wczesnośredniowieczny gród na Ostrówku w Opolu*, Wrocław.
Bykowski K., Konczewska M., Konczewski P., Lasota C., Paternoga M., Piekalski J., Rzeźnik P.
2004 *Sprawozdanie z badań wykopaliskowych przy ul. Kapitulnej 4 na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 46, s. 113-150.
Chmielowska A.
1960 *Wyroby szklarskie z X-XII wieku na stanowisku 1 w Gdańsku,* [w:] Z. J. Kamieńska (red.), *Gdańsk wczesnośredniowieczny,* t. 3, Gdańsk, s. 105-157.
Ciepiela-Kubalska S., Stawiarska T.
2005 *Nowożytne wyroby szklane z badań archeologicznych na rynku Starego Miasta w Warszawie (Komentarz technologiczny*), Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 370, Archeologia, t. 29, Archeologia Szkła, t. 9, s. 233-241.
Černá E., Hulĭnský V., Macháček J., Podliska J.
2012 *On the origin of enamel- painted glass of the 12th-14th centuries in Bohemia,* [in:] D. Ignatiadou, A. Antonaras (eds.), *Annales du 18e congrès Thessaloniki 2009 de l'association internationale pour l'histoire du verre*, Thessaloniki, pp. 401-408.
Dekówna M.
1962 *Naczynia szklane pochodzenia obcego na ziemiach polskich we wczesnym średniowieczu (X w. - połowa XIII w.)*, Slavia Antiqua, t. 9, s. 219-254.

1970 *Uwagi o funkcji i pochodzeniu niektórych wczesnośredniowiecznych przedmiotów szklanych znalezionych na terenie Polski*, Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu, t. 10, s. 21-45.
1980a *Szkło w Europie wczesnośredniowiecznej*, Wrocław.
1980b *Methods of examinig ancient glasses,* [in:] R. Schild (ed.), *Unconventional archaeology. New approaches and goals in Polish archaeoloy*, Wrocław, pp. 213-233.
1992 *Produkcja i obróbka szkła (do XV w.),* [w:] B. Orłowski (red.), *Z dziejów techniki w dawnej Polsce,* Warszawa, s. 379-410.
1999 *Glass beads*, [in:] H. Zoll-Adamikowa, M. Dekówna, M. Nosek (eds.), T*he Early Mediaeval Hoard from Zawada Lanckorońska (Upper Vistula River)*, Warszawa pp. 25-70.
2004 *Przyczynek do badań nad technologią produkcji i pochodzeniem wczesnośredniowiecznych „podłużnie żebrowanych" paciorków szklanych z metalowym kanalikiem,* [in:] G. Fusek (ed.), *Zbornik na počest Dariny Bialekovej*, Archaeologica Slovaca Monographiae, Communicationes Instituti Archaeologici Nitrensis Academiae Scientiarum Slovacae VII, Nitra, pp. 57-61.
2005 *Rozwój metod badania znalezisk szkła w Polsce w latach 1930-2000*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 370, Archeologia, t. 29, Archeologia Szkła, t. 9, s. 3-40.
2007 *Wczesnośredniowieczne ozdoby szklane ze zbiorów Państwowego Muzeum Archeologicznego, na tle ogólnej problematyki rozwoju szklarstwa,* [w:] W. Brzeziński (red.), S*karby wieków średnich, Katalog wystawy*, Warszawa, s. 52-87.
2010 (2015) *The glass from Cösitz, (Zörtig), Sachsen-Anhalt and the origins of non-alkaline lead-silica glass from European finds. The state of research in outline*, Archaeologia Polona, Vol. 48, pp. 269-287.

Dekówna M., Olczak J.
2002 *Principes de description des verres anciens depuis les temps les plus recules jusqu'au XIIIe siecle de n.e.*, Warszawa-Toruń.

Dekówna M., Purowski T.
2012 *Znaleziska związane ze szklarstwem oraz okazy z kwarcu ze stanowiska Janów Pomorski 1,* [w:] M. Bogucki, B. Jurkiewicz (red.), *Janów Pomorski*, *stan. 1. Wyniki ratowniczych badań archeologicznych w latach 2007-2008, t. I:3*, Analizy, Elbląg, s. 65-260.
2016 *Paciorki szklane*, [w:] A. Buko (red.), *Bodzia. Elitarny cmentarz z początków państwa polskiego*, Warszawa, s. 153-206.

Dekówna M., Szymański A.
1971 *Badanie technik produkcji wczesnośredniowiecznych paciorków szklanych metodami petrograficznymi*, Slavia Antiqua, t. 18, s. 283-309.

Drozd A.
2006 B*iżuteria i części stroju*, [w:] W. Chudziak (red.), *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Kałdusie,* Mons Sancti Laurentii, t. 3, s. 67-84.

Duczko W.
2016 *Status i magia. Ozdoby elit z Bodzi,* [w:] A. Buko (red.), *Bodzia. Elitarny cmentarz z początków państwa polskiego*, Warszawa, s. 131-152.

Dzięgielewski K., Purowski T.
2011 *Uwagi o datowaniu i technikach wykonania celtyckich ozdób szklanych z osady w Podłężu koło Krakowa (stanowisko 17)*, Przegląd Archeologiczny, t. 59, s. 75-135.

Dzik M.
2016 *W sprawie pochodzenia wczesnośredniowiecznych grzechotek guzowatych,* [w:] B. Chudzińska, M. Wojenka, M. Wołoszyn (red.), *Od Bachórza do Światowita ze Zbrucza. Tworzenie się słowiańskiej Europy w ujęciu źródłoznawczym. Księga jubileuszowa Profesora Michała Parczewskiego*, Kraków-Rzeszów, s. 397-419.

Filarska B.
1958 *Produkcja paciorków szklanych w starożytności i we wczesnym średniowieczu,* Rocznik Muzeum Narodowego w Warszawie, t. 3, s. 147-171.

Foltyn E. M.
1998 *Podstawy gospodarcze wczesnośredniowiecznej społeczności plemiennej na Górnym Śląsku,* Katowice.
2008 *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko w Tychach-Cielmicach: cmentarz lokalnej społeczności wiejskiej*, Tyskie Zeszyty Historyczne, t. 2.

Garbacz-Klempka A., Rozmus D.
(w druku) *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z Dąbrowy Górniczej - Łośnia i innych stanowisk archeologicznych związanych z metalurgią srebra i ołowiu – wybrane zagadnienia*, [w:] S. Siemianowska, P. Rzeźnik, K. Chrzan, (red.), *Ceramika i szkło w archeologii i konserwacji*, Wrocław.

Gam T.
1991 *Glasperlefremstilling i yngre jernalder og vikingetid, Eksperimentel arkaologi. Studier i teknologiog kultur,* nr 1, Lejre, pp. 153-176.
1993 *Experiments in glass, Annales du 12e Association Internationale pour l'Histoire du Verre,* Amsterdam, pp. 261-270.
Gaul J.
1981 *Pieniądz brązowy, szklany, żelazny w zachodniej części strefy bałtyckiej w V-VI wieku*, Wiadomości Numizmatyczne, t. 25, s. 32-37.
Greiner-Wronowa E.
2015 *Archeometria szkieł zabytkowych*, Kraków.
Girdwoyń A.
1987 *Rola badań fizykochemicznych w rozwiązywaniu niektórych problemów archeologicznych*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia, t. 12, Archeologia Szkła, t. 2, s. 25-34.
Haevernick Th. E.
1960 *Die Glasarmringe und Ringperlen der Mittel- und Spätlatènezeit auf dem europäischen Festland*, Bonn.
Hendel Z.
1986 *Wyniki badań przeprowadzonych na Ostrowie Tumskim w Głogowie w latach 1983-84*, Dolnośląskie Wiadomości Prahistoryczne, t. 1, s. 146-173.
Hołubowicz W.
1953 *Wczesnośredniowieczne Opole w świetle badań z 1952 r., Szkice z dziejów Śląska*, Warszawa, s. 19-53.
1956 *Opole w wiekach X-XII*, Katowice.
Jagodziński M. F.
2010 *Truso. Między Weonolandem a Witlandem*, Bydgoszcz.
Jaworski K.
1990 *Wyroby z kości i poroża w kulturze wczesnośredniowiecznego Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu*, Wrocław-Warszawa.
Jaworski K., Pankiewicz A.
2008 *Badania na grodzisku z końca IX-początku X wieku w Gilowie koło Niemczy w latach 2004-2006*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 50, s. 179-208.
Jönsson M., P. Hunner
1995 *Gold-foil beads* – [in:] M. Rasmussen, U. Lund Hansen, U. Näsman (eds.), *Glass beads, Cultural History, Technology, Experiment and Analogy,* Studies in technology and Culture*,* Lejre, Vol. 2, pp. 113-116.
Karwowski M.
2004 *Latènezeitlicher Glasringschmuck aus Ostösterreich*, Wien.
Kaźmierczyk J.
1957a S*prawozdanie z badań archeologicznych Wrocławia w roku 1956*, Archeologia Śląska, t. 1, s. 185-195.
1957b *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe koło wsi Krzanowice w pow. opolskim*, Archeologia Śląska, t. 1, s. 113-134.
1959 *Sprawozdanie z badań archeologicznych Wrocławia za rok 1957*, Archeologia Śląska, t. 3, s. 109-128.
1965 *Z badań Niemczy Śląskiej w 1963 roku*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 17, s. 230-239.
1968 *Z badań wczesnośredniowiecznego zespołu osadniczego w Niemczy Śląskiej w latach 1964-1965*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 19, s. 238-247.
1970 *Wrocław lewobrzeżny we wczesnym średniowieczu.* Cz. II, Wrocław.
1991 *Ku początkom Wrocławia. Cz. 1. Warsztat budowlany i kultura mieszkalna Ostrowa Tumskiego od X do połowy XI wieku*, Wrocław-Warszawa.
1993 *Ku początkom Wrocławia. Cz. 2. Warsztat budowlany i kultura mieszkalna Ostrowa Tumskiego od połowy XI do połowy XIII wieku,* Wrocław.
1995 *Ku początkom Wrocławia. Cz. 3. Gród na Ostrowie Tumskim w X-XIII wieku*, Wrocław.
Kaźmierczyk J., Kramarek J., Lasota C.
1974 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1972 roku*, Silesia Antiqua, t. 16, s. 241-277.
1975 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1973 roku,* Silesia Antiqua, t. 17, s. 183-220.
1976 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1974 roku,* Silesia Antiqua, t. 18, s. 177-225.
1977 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1975 roku,* Silesia Antiqua, t. 19, s. 181-240.
1978 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1976 roku,* Silesia Antiqua, t. 20, s. 123-167.
1979 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1977 roku*, Silesia Antiqua, t. 21, s. 119-182.
1980 *Badania na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1978 roku*, Silesia Antiqua, t. 22, s. 71-158.

Kaźmierczyk J., Macewicz K., Wuszkan S.
1977 *Studia i materiały do osadnictwa Opolszczyzny wczesnośredniowiecznej*, Opole.
Kaźmierczyk J., Wachowski K.
1976 *Cmentarzysko szkieletowe z XI-XII wieku w Niemczy, pow. dzierżoniowski*, Acta Universitatis Wratislaviensis, No 280, Studia Archeologiczne, t. 9, s. 93-139.
Kóčka W.
1955 *Dotychczasowe wyniki badań wykopaliskowych we Wrocławiu*, Archeologia, t. 5, s. 326-329.
Kóčka W., Ostrowska E.
1955 *Prace wykopaliskowe we Wrocławiu w latach 1949-1951*, Studia Wczesnośredniowieczne, t. 3, s. 271-275.
1956 *Wyniki prac wykopaliskowych we Wrocławiu na Ostrowie Tumskim w latach 1953 i 1954*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 2, s. 85-95.
Kóčka-Krenz H.
1993 *Biżuteria północno-zachodnio-słowiańska we wczesnym średniowieczu*, Poznań.
Kolenda J.
2008 *Wczesnośredniowieczny Milicz w świetle wykopalisk* [w:] J. Kolenda (red.), *Milicz. Clavis Regni Poloniae. Gród na pograniczu*, Wrocław, s. 9-63.
Korfmann M.
1966 *Zur Herstellung nahtloser Glasringe,* Bonner Jahrbücher, Vol. 166, pp. 48-61.
Kowalczyk E., Siemianowska S.
(w druku) *Zagadkowe szklane paciorki twarzowe z Głogowa na Dolnym Śląsku - Mysterious glass face beads from Głogów in Lower Silesia*, Historické sklo, t. 6.
Kurasiński T., Skóra K.
2012 *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu*, *pow. piotrkowski,* Łódź.
Lewicki T.
1953 *O cenach niektórych towarów na rynkach wschodniej Europy w IX-XI w.*, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, t. 1, z. 1-2, s. 112-132.
Limisiewicz A., Bykowski K., Opalińska-Kwaśnica M., Pankiewicz A.
2015 *Stratygrafia procesu osadniczego w obrębie wykopu IIIF na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu,* [w:] A. Limisiewicz, A. Pankiewicz (red.), *Kształtowanie się grodu na wrocławskim Ostrowie Tumskim. Badania przy ul. św. Idziego*, In Pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne, t. 1, s. 55-142.
Lisowska E.
2015 *Między pracą a zabawą: mozaika surowcowa wyrobów kamiennych z badań przy kościele św. Idziego we Wrocławiu*, [w:] A. Limisiewicz, A. Pankiewicz (red.), *Kształtowanie się grodu na wrocławskim Ostrowie Tumskim. Badania przy ul. św. Idziego,* In Pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne, t. 1, s. 293-322.
Lwowa Z. A.
1968 *Stiekljannyje busy Staroj Ładogi*, cz. I. *Sposoby izgotowlienija, arieał i wriemja rasprostranienija*, Archieołogičeskij Sbornik, t. 10, s. 64-94.
Marciniak J.
1960 *Cmentarzysko szkieletowe z okresu wczesnośredniowiecznego w Strzemieszycach Wielkich, pow. Będzin,* Materiały Wczesnośredniowieczne, t. 5, s. 141-186.
Markiewicz M.
2006 *Wyroby szklane. Biżuteria,* [w:] W. Chudziak (red.), *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Kałdusie (stanowisko 1)*, Mons Sancti Laurentii, t. 3, s. 107-136.
2008 *Biżuteria szklana z wczesnośredniowiecznych cmentarzysk strefy chełmińsko-dobrzyńskiej*, Mons Sancti Laurentii, t. 4.
Mecking O.
2013 *Medieval lead glass in Central Europe*, Archeometry, Vol. 55 (4), pp. 640-662.
Merrifield, M. P.
1849 *Heracilius de coloribus et artibus Romanorum*, [in:] *Original treatises on the arts of painting*, Vol. 1, Murray, London (reprint 1969, Dover, New York).
Młynarska-Kaletynowa M.
1986 *Wrocław w XII-XIII wieku. Przemiany społeczne i osadnicze*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk -Łódź.
1991 *Struktura społeczna stołecznych ośrodków polskich w XI-XII wieku*, [w:] L. Leciejewicz (red.), *Miasto zachodniosłowiańskie w XI-XII wieku. Społeczeństwo-kultura*, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 9-26.
Moździoch S.
1991 *Wczesnomiejskie zespoły osadnicze na Śląsku w XI–XII wieku,* [w:] L. Leciejewicz (red.), *Miasto zachodniosłowiańskie w XI-XII wieku. Społeczeństwo-kultura,* Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 85–102.

2000 *Nowe dane do zagadnienia socjotopografii piastowskich grodów kasztelańskich w X–XII wieku na przykładzie Wrocławia i Bytomia Odrzańskiego na Śląsku,* [w:] A. Buko, Z. Świechowski (red.), *Osadnictwo i architektura na ziemiach polskich w dobie Zjazdu Gnieźnieńskiego*, Warszawa, s. 331–354.
2001 *Analiza przestrzenna rozmieszczenia tzw. zabytków wydzielonych w wykopie VI na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu*, Wrocław (maszynopis w Ośrodku Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza IAE PAN we Wrocławiu).
2004 *Wrocław-Ostrów Tumski in the Early Middle Ages,* [in:] P. Urbańczyk (ed.), *Polish Lands at the Turn of the First and the Second Millennia*, Warszawa, pp. 319-338.

Nowak A., Wagner B., Bulska E.
2012 *Analiza składu chemicznego paciorków z wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Lubieniu*, [w:] Kurasiński T., Skóra K., (red.) *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu, pow. piotrkowski,* Aneks, Łódź.

Nowak B., Wagner E., Bulska E., Purowski T.
2010 *Szkło jako obiekt zainteresowania chemików analityków, cz. 3. Zastosowanie LA ICP MS w bezpośredniej analizie szklanych obiektów archeologicznych*, Analityka, t. 1, s. 49-54.

Olczak J.
1964 *Stan badań nad szklarstwem wczesnośredniowiecznej Słowiańszczyzny*, Slavia Antiqua, t. 11, s. 301-349.
1968 *Wytwórczość szklarska na terenie Polski we wczesnym średniowieczu. Studium archeologiczno-technologiczne,* Wrocław.
1973 *Niektóre zagadnienia dotyczące wczesnośredniowiecznego szklarstwa (Odpowiedź E. Ostrowskiej),* Archeologia Polski, t. 18, z. 1, s. 235-242.
1987 *Główne kierunki badań historii szkła w Polsce*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 177, Archeologia, t. 12, Archeologia Szkła, t. 2, s. 11-24.
1991a *Wprowadzenie do problematyki dziejów szkła w Polsce*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 210, Archeologia, t. 18, s. 9-16.
1991b *Stan i perspektywy badań nad szklarstwem wczesnośredniowiecznym w Polsce*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 210, Archeologia, t. 18, s. 99-106.
2000 *Średniowieczne szklane pierścionki-obrączki-kółka. Kilka uwag o technice formowania funkcji*, [w:] L. Kajzer (red.), *Archaeologia et historia. Księga jubileuszowa dedykowana Pani Profesor Romanie Barnycz-Gupieńcowej*, Łódź, s. 311-322.
2009 *O sposobach użytkowania niektórych wczesnośredniowiecznych wyrobów ze szkła*, Folia Praehistorica Posnaniensia, t. XV, s. 249-263.

Olczak J., Jasiewiczowa E.
1963 *Szklarstwo wczesnośredniowiecznego Wolina*, Szczecin.

Olczak J., Szczapowa J. L.
1961 *Wyniki analiz spektograficznych wczesnośredniowiecznych zabytków szklanych z Opola-Ostrówka*, Zeszyty Naukowe UAM, Seria Archeologiczna, Etnografia, nr 2, s. 209-230.

Ostrowska E.
1957 *Prace wykopaliskowe na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1955 r.,* Sprawozdania Archeologiczne, t. 3, s. 195-203.
1959 *Prace wykopaliskowe na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w roku 1956*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 6, s. 144-157.
1960 *Odkrycia archeologiczne na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1957 r*., Sprawozdania Archeologiczne, t. 9, s. 43-51.
1961a *Badania archeologiczne na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w 1958 roku*, Sprawozdania Archeologiczne, t. 12, s. 69-79.
1961b *Wykopaliska na Wyspie Tumskiej we Wrocławiu w 1959 r.,* Sprawozdania Archeologiczne, t. 13, s. 183-200.
1973 *W sprawie wczesnośredniowiecznych szkieł z Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu,* Archeologia Polski, t. 18, s. 218-235.

Pankiewicz A.
2012 *Relacje kulturowe południowego Śląska i północnych Moraw i Czech w IX-X wieku w świetle źródeł ceramicznych*, Acta Universitatis Wratislaviensis No 3372, Studia Archeologiczne, t. 43, Wrocław.
2015 *Ceramika naczyniowa z wykopu IIIF na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu*, [w:] A. Limisiewicz, A. Pankiewicz (red.), *Kształtowanie się grodu na wrocławskim Ostrowie Tumskim. Badania przy ul. św. Idziego*, In Pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne, t. 1, s. 187-220.

Pankiewicz A., Siemianowska S., Sadowski K.
2014 *Wczesnośredniowieczne naczynia szklane pochodzenia wschodniego z Wrocławia Ostrowa-Tumskiego i Opola-Ostrówka*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 56, s. 191-206.

(w druku) *Jak interpretować 8-kilogramowy depozyt szkła z Ostrowa Tumskiego we Wrocławiu?*, Historické sklo, t. 6.

Purowski T.

2007 *Evidence of winding technique on glass beads discovered at the Lusatian Culture stronghold in Wicina, site 1*, Archaeologia Polona, Vol. 45, pp. 27-34.

2008 *Badania techniki wyrobu paciorków szklanych okresu halsztackiego metodami petrograficznymi*, Archeologia Polski, t. 53, z. 1, s. 7-24.

2012 *Wyroby szklane w kulturze łużyckiej w międzyrzeczu Noteci i środkowej Odry. Studium archeologiczno-technologiczne,* Warszawa.

Purowski T., Dzierżanowski P., Bulska E., Wagner B.

2012 *A study of glass beads from the Hallstatt C-D from Southwestern Poland: implications for glass technology and provenance*, Archaeometry, Vol. 5, pp. 144-166.

Ratajczyk Z.

2013 *The cemetery in Ciepłe – current research results*, [in:] S. Moździoch, B. Stanisławski, P. Wiszewski (eds.), *Scandinavian culture in Medieval Poland*, Wrocław, pp. 323-352.

Robak Z.

2008 *Badania nad stratygrafią i chronologią warstw osadniczych grodu na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu. Propozycja reinterpretacji wyników*, Silesia Antiqua t. 44, s. 85-121.

Rogaczewska A.

1998 *Wyniki badań wykopaliskowych na Górze Zamkowej w Będzinie, województwo katowickie*, [w:] E. Tomczak (red.), *Badania archeologiczne na Górnym Śląsku i ziemiach pogranicznych w roku 1995*, Katowice, s. 96-101.

Rzeźnik P.

1998 *Paciorki szklane z wczesnośredniowiecznego grodziska w Gostyniu na Dolnym Śląsku,* [w:] H. Kóčka-Krenz, W. Łosiński (red.), *Kraje słowiańskie w wiekach średnich. Profanum i sacrum*, Poznań, s. 380-391.

2006 *Problem tezauryzacji mis żelaznych typu śląskiego w świetle studiów źródłoznawczych tzw. skarbów jednorodnych*, Fontes Archeologici Posnanienses, t. 42, s. 175-226.

Rzeźnik P., Stoksik H.

2011 *Problem of the glazed ceramics production in the pottery of medieval Silesia,* Archeologické rozhledy, t. 63, s. 466-484.

(w druku) *Wyniki pierwszych analiz archeometrycznych tygli szklarskich z Obiszowa na Dolnym Śląsku* [w:] S. Siemianowska, P. Rzeźnik, K. Chrzan (red.), *Ceramika i szkło w archeologii i konserwacji*, Wrocław.

Schwarzer H.

2009 S*pätantike, byzantinische und islamische Glasfunde aus Pergamon*, [in:] E. Laflı (ed.), *Late Antique/ Early Byzantine Glass in the Eastern Mediterranean*, Izmir, pp. 85-109.

Siemianowska E.

2008 *Wczesnośredniowieczne grzechotki i pisanki w strefie przebiegu szlaku lądowego z Rusi na Pomorze* [w:] P. Kucypera, S. Wadyl (red.), *Kultura materialna średniowiecza w Polsce*, Toruń, s. 67-84.

Siemianowska S.

2013 *Średniowieczne i wczesnonowożytne szkła witrażowe odkryte na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w latach 1949-1961, 1963, część I*, (maszynopis w Ośrodku Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza IAE PAN we Wrocławiu).

2014 *Szkło w kulturze mieszkańców ośrodków grodowych wczesnopiastowskiego Śląska,* (maszynopis w Ośrodku Badań nad Kulturą Późnego Antyku i Wczesnego Średniowiecza IAE PAN we Wrocławiu).

2015 *Analiza zabytków szklanych i szkliwionych z badań przy ul. św. Idziego na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu,* [w:] A. Limisiewicz, A. Pankiewicz (red.), *Kształtowanie się grodu na wrocławskim Ostrowie Tumskim. Badania przy ul. św. Idziego*, In pago Silensi. Wrocławskie Studia Wczesnośredniowieczne, t. 1, Wrocław, s. 261-284.

(w druku a) *Glass gaming pieces for a board game from Opole-Ostrówek – Was hnefatafl played in the early medieval stronghold,* Interdisciplinary Medieval Studies, Vol. IV, *Yeast for Changes,* Wrocław.

(w druku b) *Late medieval (13th-14th century) enamelled glass from Wrocław and Opole (Silesia)*.

Siemianowska S., Sadowski K.

2015 *Późnośredniowieczne i nowożytne szkło naczyniowe z badań wykopaliskowych na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu w latach 1949-1961, 1963. Komentarz technologiczny*, Silesia Antiqua, t. 50, s. 287-297.

Słownik wsi…
2014 *Słownik wsi śląskich w średniowieczu,* t. 1*, powiat lubiński*, [w:] D. Adamska, A. Latocha, D. Nowakowski, A. Paroń, M. Siehankiewicz, R. Sikorski (red.), Wrocław.
Stanisławski B., Filipowiak W.
2013 *Wolin wczesnośredniowieczny,* część 1, Warszawa.
Stawiarska T.
1974 *Paciorki szklane z okresu wpływów rzymskich występujące w kulturze zachodniobałtyjskiej*, Archeologia Polski, t. 19, s. 177-233.
1984 *Szkła z okresu wpływów rzymskich z północnej polski. Studium archeologiczne*, Wrocław.
1985 *Paciorki szklane z obszaru Polski północnej w okresie wpływów rzymskich*, Biblioteka archeologiczna, t. 28, Wrocław.
1991 *Szkła z Łęgu Piekarskiego (Habent sua fata tumuli c.d.)*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 223, Archeologia, t. 19, Archeologia Szkła, t. 5, s. 3-23.
Stoksik H.
2007 *Technologia warsztatu ceramicznego średniowiecznego Śląska w świetle badań specjalistycznych i eksperymentalnych*, Wrocław.
Stopliak B.
1989 *Z metodologicznych problemów klasyfikacji wyrobów szklanych*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, z. 191, Archeologia, t. 14, Archeologia Szkła, t. 3, s. 3-11.
Stolyarowa E.
2010 *K woprosu o technologii izgotowlienia stieklannych zolocziennych bus domongoskogo pierioda,* [w:] N. A. Makarow (red.), Kratkije Soobszczeinia Instituta Archeologii, s. 323-333.
Suchodolski S.
2000 *O niektórych kontrowersjach archeologiczno-numizmatycznych, czyli czas obiegu monet we wczesnym średniowieczu*, [w:] A. Buko, P. Urbańczyk (red.), *Archeologia w teorii i praktyce*, Warszawa, s. 229-246.
Szczapowa J. L.
1973 *Zasady interpretacji analiz składu szkła zabytkowego*, Archeologia Polski, t. 18, z. 1, s. 15-72.
1983 *Očerki istorii drewnego steklodelija (po materialam doliny Nila, Bližnego Wostoka i Ewropy)*, Moskwa.
Ślusarski K. W.
2004 *Wczesnośredniowieczne pisanki i grzechotki z ziem polskich. Próba typologii,* [w:] Z. Kobyliński (red.), *Hereditatem cognoscere. Studia i szkice dedykowane Profesor Marii Miśkiewicz*, Warszawa, s. 79-123.
Teofil Prezbiter
1998 *Diversarum Artium Schedula, Średniowieczny zbiór przepisów o sztukach rozmaitych*, Kraków.
Wachowski K.
1969 *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Miliczu*, Silesia Antiqua, t. 11, s. 199-223.
1970 *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Miliczu: Część II*, Silesia Antiqua, t. 12, s. 123-187.
1971 *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Miliczu: Część III*, Silesia Antiqua, t. 13, s. 191-213.
1975 *Cmentarzyska doby wczesnopiastowskiej na Śląsku*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
1984 *Militaria z grodu na Ostrówku w Opolu*, [w:] B. Gediga (red.), *Studia nad kulturą wczesnopolskiego Opola. Militaria – Wyroby bursztynowe*, Wrocław, s. 11-112.
2001 *Elementy rodzime i obce w uzbrojeniu wczesnośredniowiecznym na Śląsku*, Acta Universtiatis Lodzensis, Folia Archaeologica, t. 23, s. 153-176.
Wachowski K., Domański G.
1992 *Wczesnopolskie cmentarzysko w Starym Zamku*, Wrocław.
Wajda S.
2013 *Zabytki szklane i szkliwione,* [w:] J. Kalaga (red.), *Sutiejsk gród pogranicza polsko-ruskiego z X-XIII wieku. Studium interdyscyplinarne*, Warszawa-Pękowice, s. 89-100.
2014 *Wyposażenie pochówków i inne przedmioty znalezione na cmentarzysku. Wyroby szklane,* [w:] H. Karwowska (red.), *Średniowieczne cmentarzysko w Czarnej Wielkiej stan. 1, woj. podlaskie (badania 1951-1978)*, t. II, Białystok, s. 57-103.

Wapińska A.
1993 *Ze studiów nad wczesnośredniowiecznym bursztyniarstwem gdańskim (X-XIII w.),* Pomorania Antiqua, t. 15, s. 57-72.
Wedephol K. H., Krueger I., Hartman G.
1995 *Medieval lead glass from Northwestern Europe*, Journal of Glass Studies, Vol. 37, pp. 65-66.
Wojcieszak M.
2012 *Nekropole średniowiecznego i wczesnonowożytnego Wrocławia. Średniowieczne i nowożytne nekropole Wrocławia*, *cz. II*, Wratislavia Antiqua, t. 15, Wrocław.
Wojtkowiak J.
2014 *Podróż przedmiotów czy idei? Na marginesie rozważań o teorii „importu wczesnofeudalnego" Jana Żaka*, [w:] M. Franz, K. Kościelniak, Z. Pilarczyk (red.), *„Migracje. Podróże w dziejach. Starożytność i średniowiecze". Mare Integrans, Studia nad dziejami wybrzeży Morza Bałtyckiego*, t. 7, s. 260-171.
Wołoszyn M.
2004 *Zabytki pochodzenia wschodniego we wczesnośredniowiecznej Polsce – wędrówka ludzi, rzeczy, czy idei?*, [w:] S. Moździoch (red.), *Wędrówki rzeczy i idei w średniowieczu*, Spotkania Bytomskie, t. 5, Wrocław, s. 241-259.
Zoll-Adamikowa H.
1966 *Wczesnośredniowieczne cmentarzyska szkieletowe Małopolski, cz. I. Źródła*, Wrocław-Warszawa-Kraków.
1971 *Wczesnośredniowieczne cmentarzyska szkieletowe Małopolski, cz. II. Analiza*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
1999 *Typological and chronological analysis*, [in:] H. Zoll-Adamikowa, M. Dekówna, M. Nosek, *The Elary Medaieval Hoard from Zawada Lanckorońska (Upper Vistula River)*, Warszawa, pp. 96-130.
Żak J.
1962 *Z teorii „importu" wczesnofeudalnego*, Archeologia Polski, t. 7, s. 135-140.

Strony Internetowe

The Rita Okrent Collection:
http://www.ritaokrent.com/ancient-glass-beads/early-islamic-glass-black-tube-bead-green-trailing-middle-east-ag023a (dostęp 29.04.2017 r.)
Kultura Rosji:
http://kulturarusi.ru/ (dostęp 29.04.2017 r.)
Viking artefacts:
http://travellingnorth.nl/Viking-artefacts/bead-necklace.html (dostęp 30.04.2017 r.)
Mosaic beads:
http://www.ancient-glass-beads.com/index.php/2011-10-06-20-22-7/mosaic-bead-1-detail (dostęp 30.04.2017 r.)
Ancient glass trail - decorated beads:
http://www.ancient-glass-beads.com/index.php/ancient-trailed-beads (dostęp 30.04.2017 r.)

ISBN 978- 83-61416-77-7

Publikacja sfinansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/10/E/HS3/00121